



การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ



ปภัสสร คงนีสัย

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับ
เกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ"

ของ ปภัสนสร คงนินสัย

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธ์ สติมัน)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพงษ์ พุ่มพวง)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อ้อมธจิต แป้นศรี)

อนุมัติ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กรรองกาญจน์ ชูทิพย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด แก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ผู้วิจัย	ปภัสสร คงนีสัย
ประธานที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัย นเรศวร, 2567
คำสำคัญ	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ, เกมมิฟิเคชัน, ความสามารถในการคิด แก้ปัญหา

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ และ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ดำเนินการวิจัยโดยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ จำนวน 31 คน ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีลักษณะมุ่งเน้นให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จากการจัดกิจกรรมตามขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 7 ขั้นตอน และเกมมิฟิเคชัน 8 องค์ประกอบจะสร้างบทบาทการมีส่วนร่วมให้กับผู้เรียน กระตุ้นการเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจ โดยกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ 89.76/87.06 สูงกว่าเกณฑ์ 85/85 2) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพกับ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามที่กำหนดไว้ และ 3) ความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อ

ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยรวมมี
ค่าเฉลี่ยอยู่ใน ระดับมากที่สุด



Title	THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES BY USING DESIGN THINKING WITH GAMIFICATION TO PROMOTE PROBLEM SOLVING THINKING ABILITY FOR VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS
Author	Papatsorn Kongnisai
Advisor	Associate Professor Tipparat Sittiwong, Ph.D.
Academic Paper	M.Ed. Thesis in Educational Technology and Communications (Type A 2), Naresuan University, 2024
Keywords	Design Thinking, Gamification, Problem solving Thinking Ability

ABSTRACT

This research study aimed to 1) develop Learning Activities by using Design Thinking with Gamification to promote Problem solving Thinking Ability for Vocational Certificate Students. 2) compare students' Problem solving Thinking Ability after studying with Learning Activities by using Design Thinking with Gamification to promote Problem solving Thinking Ability for Vocational Certificate Students according to the criterion of 70%. 3) study students' opinions on Learning Activities by using Design Thinking with Gamification to promote Problem solving Thinking Ability for Vocational Certificate Students. The research was conducted using a research & development design. The sample group was 31 second-year vocational certificate students, group 2 at Nakhon Sawan Vocational College, obtained from purposive sampling. The data were analyzed using percentage, mean and standard deviation.

The research results found that 1) Learning Activities by using Design Thinking with Gamification to promote Problem solving Thinking Ability for Vocational Certificate Students, there was a focus on students having the Problem solving Thinking Ability from organizing activities according to the 7 steps of the design thinking process and 8 elements of gamification that create a participatory role for students, stimulate learning to be interesting. The teaching and learning activity was

effective at 89.76/87.06, higher than the criteria of 85/85. 2) Students' Problem solving Thinking Ability after studying Learning Activities by using Design Thinking with Gamification to promote Problem solving Thinking Ability for Vocational Certificate Students increase of 70 percentage and 3) The students' opinions on Learning Activities by using Design Thinking with Gamification to promote Problem solving Thinking Ability for Vocational Certificate Students was at the highest level.



ประกาศคุณูปการ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในครั้งนี้สำเร็จลงได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่ได้มอบทุนโครงการผลิตครู เพื่อพัฒนาท้องถิ่น หลักสูตรระดับปริญญาโททางการสอนในประเทศ รุ่นบรรจปี พ.ศ. 2559-2561 ทำให้ผู้วิจัยได้เข้าศึกษาและจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของรองศาสตราจารย์ ดร.ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ด้วยความเอาใจใส่ พร้อมทั้งเป็นผู้สนับสนุน ให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ ผลักดันให้ผู้วิจัยค้นหาแนวทางการดำเนินงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วง และขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการวิทยานิพนธ์อันประกอบไปด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพงษ์ พุ่มพวง กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

กราบขอบพระคุณ ดร.สุพจน์ ศรีนุตพงษ์ หัวหน้าสถาบันพัฒนาทรัพยากรบุคคล เอไอเอส ดร. วณิชชา แม่นยำ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพิริยาลัย และดร.ทิพย์วัลย์ เกตุอินทร์ อาจารย์มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ท่านได้สละเวลาอันมีค่าประเมินให้คำแนะนำ แก้ไข ตรวจสอบและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยสามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

กราบขอบพระคุณ นายพงศ์กานต์ เอี่ยมสงคราม ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกในการลงพื้นที่เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ขอขอบพระคุณ ว่าที่ร้อยตรีหญิงวิวิสา สีสรอด และนางสาวธันย์ชนก เกิดผล ครูวิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ที่ท่านได้สละเวลาอันมีค่าให้ความช่วยเหลือในการดำเนินงานวิจัย ตลอดจนคณะกรรมการวิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ทุกท่าน และนักเรียนทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องในงานวิจัยครั้งนี้

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา สามี ลูก และครอบครัวของผู้วิจัยที่ให้ กำลังใจและให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา และเป็นแรงผลักดันที่สำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้สำเร็จลุล่วง

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาทุกท่าน และขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโทที่ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจที่ดีให้กับผู้วิจัย

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มี

พระคุณทุก ๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนต่อไปและผู้ที่สนใจไม่มากนักน้อย

ปภัสนสร คงนิสัย

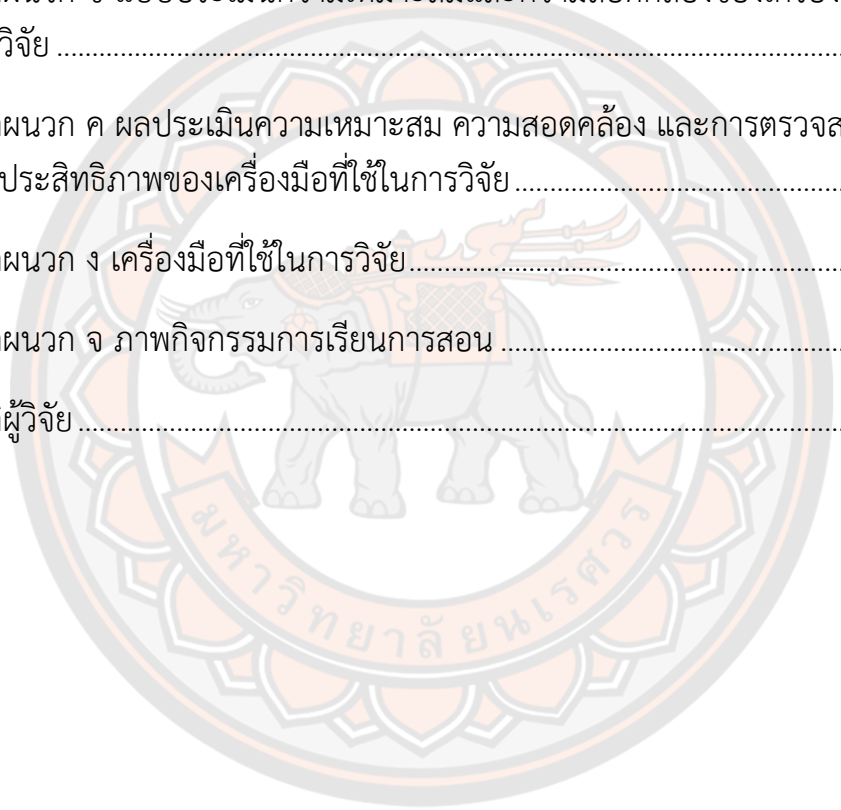


สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
ประกาศคุุณุปการ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ด
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษา.....	7
ขอบเขตของงานวิจัย.....	8
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
สมมติฐานของการวิจัย.....	13
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	13
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
การจัดการศึกษาระบบอาชีวศึกษา.....	16
กระบวนการคิดเชิงออกแบบ.....	21
แนวคิดเกมมิฟิเคชัน.....	27
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา.....	43

หลักการของการออกแบบ ADDIE Model	53
แผนการจัดการเรียนรู้.....	58
การทดสอบประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนการสอน	61
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	64
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	71
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	71
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	71
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	72
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	113
การวิเคราะห์ข้อมูล	114
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	117
ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.....	117
ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการเรียนด้วย กิจกรรม การเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเค ชันสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้	124
ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.....	127
บทที่ 5 บทสรุป.....	134
สรุปผลการวิจัย.....	135
อภิปรายผล	135

ข้อเสนอแนะ	142
บรรณานุกรม	144
บรรณานุกรม	145
ภาคผนวก.....	151
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ และหนังสือที่ใช้ในการวิจัย.....	152
ภาคผนวก ข แบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	158
ภาคผนวก ค ผลประเมินความเหมาะสม ความสอดคล้อง และการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	195
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	216
ภาคผนวก จ ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน	271
ประวัติผู้วิจัย	282



สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษา ระดับ สถานศึกษา ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ปี การศึกษา 2558 – 2562.....	3
ตาราง 2 คะแนนทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ปีการศึกษา 2558-2562	4
ตาราง 3 คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษา ของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ปีการศึกษา 2558 – 2562.....	4
ตาราง 4 แสดงองค์ประกอบของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ	24
ตาราง 5 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ	25
ตาราง 6 แสดงผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน.....	34
ตาราง 7 แสดงผลการสังเคราะห์กระบวนการคิดแก้ปัญหา.....	47
ตาราง 8 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย	72
ตาราง 9 แสดงร่างกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ความหมายของร้อยละ	79
ตาราง 10 แสดงร่างกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ.....	82
ตาราง 11 แสดงร่างกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ.....	84
ตาราง 12 แสดงร่างกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย.....	86
ตาราง 13 แสดงร่างกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ	88
ตาราง 14 แสดงร่างกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ประโยชน์ของร้อยละ	89
ตาราง 15 แสดงการวิเคราะห์การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 แผนการจัดการ เรียนรู้.....	92

ตาราง 16 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ	94
ตาราง 17 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว	96
ตาราง 18 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม	97
ตาราง 19 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม	98
ตาราง 20 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	101
ตาราง 21 แสดงเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	102
ตาราง 22 แสดงเกณฑ์ระดับคุณภาพการประเมินผลงานของนักเรียน	105
ตาราง 23 แสดงเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา	108
ตาราง 24 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ	124
ตาราง 25 แสดงผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 70 กับคะแนนจากแบบประเมิน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหานักเรียน (8.4 คะแนน จากคะแนนเต็ม 12 คะแนน)	125
ตาราง 26 แสดงผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 70 กับคะแนนจากแบบประเมินผลงานของนักเรียนรายบุคคล (10.5 คะแนนจากคะแนนเต็ม 15 คะแนน)	125
ตาราง 27 แสดงผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 70 กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหารายบุคคล (42 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน)	126
ตาราง 28 แสดงผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 70 กับคะแนนรวมหลังเรียนของนักเรียนรายบุคคล (60.9 คะแนน จากคะแนนเต็ม 87 คะแนน)	126

- ตาราง 29 แสดงผลด้านการประเมินของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผล จากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับ เกม มิพีเคชั่นเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ..... 127
- ตาราง 30 แสดงผลการประเมินด้านเนื้อหาเรื่องร้อยละของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิด เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิพีเคชั่นเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 128
- ตาราง 31 แสดงผลการประเมินด้านกิจกรรมการเรียนการสอนของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิด เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิพีเคชั่นเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 128
- ตาราง 32 แสดงผลการประเมินด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเชิง ออกแบบของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการ เรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิพีเคชั่นเพื่อส่งเสริม ความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 129
- ตาราง 33 แสดงผลการประเมินด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมมิพีเคชั่นของ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการ สอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิพีเคชั่นเพื่อส่งเสริมความสามารถด้าน การคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ..... 130
- ตาราง 34 แสดงผลการประเมินด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิพีเคชั่นเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิด แก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 131
- ตาราง 35 แสดงผลการประเมินด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิด เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิพีเคชั่นเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 132

ตาราง 36 แสดงผลการประเมินด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ของค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิด แก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	132
ตาราง 37 แสดงผลการประเมินด้านการวัดและประเมินผลของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิด เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	133
ตาราง 38 ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ กระบวนการคิด เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด แก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	195
ตาราง 39 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยร้อยละ เรื่อง ความหมายของร้อยละ รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	197
ตาราง 40 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยร้อยละ เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและ บริการสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	198
ตาราง 41 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยร้อยละ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	199
ตาราง 42 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยร้อยละ เรื่อง ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและ บริการสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	200
ตาราง 43 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยร้อยละ เรื่อง การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและ บริการสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	201

ตาราง 44 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยร้อยละ เรื่อง ประโยชน์ของร้อยละ รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	203
ตาราง 45 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการ แก้ปัญหา กับเนื้อหาและขั้นตอนในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	204
ตาราง 46 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบการประเมินผลงานของนักเรียนใน กิจกรรม การเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อ ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	208
ตาราง 47 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการ แก้ปัญหา กับเนื้อหาและขั้นตอนในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบร่วมกับ เกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	209
ตาราง 48 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มี ต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อ ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	209
ตาราง 49 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:3) ของการพัฒนากิจกรรมการ เรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริม ความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.....	213
ตาราง 50 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพกลุ่ม (1:6) ของการพัฒนากิจกรรมการเรียน การสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	213
ตาราง 51 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:31) ของการพัฒนากิจกรรม การเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริม ความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.....	214

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 แสดงกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ.....	17
ภาพ 2 ตัวอย่างจากการสุ่มวงล้อจาก wheelofnames.com	37
ภาพ 3 ตัวอย่างการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนผ่าน padlet.com	37
ภาพ 4 ตัวอย่างคำถามเรื่องการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ จาก quizzizz.com.....	38
ภาพ 5 ตัวอย่างคำถามขณะเล่นเกม เรื่องการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ จาก quizzizz.com	38
ภาพ 6 ตัวอย่างเกมจาก th.crazygames.com.....	39
ภาพ 7 ช่องทางการเผยแพร่การออกแบบจำลองธุรกิจของนักเรียน	39
ภาพ 8 การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	75
ภาพ 9 แสดงร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกม มิพีเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ.....	91
ภาพ 10 แสดงการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	100
ภาพ 11 แสดงการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและ	104
ภาพ 12 แสดงการสร้างแบบประเมินผลงานของนักเรียนและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	107
ภาพ 13 แสดงการสร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา.....	110
ภาพ 14 แสดงการสร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	112
ภาพ 15 การแสดงความคิดเห็นของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	271
ภาพ 16 นักเรียนจับกลุ่มคำตอบเรื่องร้อยละที่เหมือนกัน	271

ภาพ 17 นักเรียนจับกลุ่มคำตอบเรื่องร้อยละที่เหมือนกัน และอธิบายวิธีหาคำตอบ.....	272
ภาพ 18 ครูดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยมีภาพประกอบให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น.....	272
ภาพ 19 นักเรียนแสดงความคิดเห็นของตนเองผ่าน padlet.com.....	273
ภาพ 20 ครูพูดคุยกับนักเรียนถึงคำตอบที่นักเรียนตอบลงใน padlet.com.....	273
ภาพ 21 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน.....	274
ภาพ 22 ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนในการตอบคำถามจาก wheelofnames.com.....	274
ภาพ 23 นักเรียนในการตอบคำถามจากการถูกสุ่ม wheelofnames.com.....	275
ภาพ 24 นักเรียนเล่นเกมตอบคำถามจาก quizzizz.com.....	275
ภาพ 25 ผลคะแนนของนักเรียนจากการเล่นเกมตอบคำถามจาก quizzizz.com.....	276
ภาพ 26 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมของปริศนาที่ครูมอบหมายให้นักเรียนหาคำตอบที่ถูกต้อง.....	276
ภาพ 27 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม เพื่อระดมความคิดในการหาคำตอบที่ถูกต้อง.....	277
ภาพ 28 นำกระดาษจากซองปริศนา แปะตามพื้นที่ต่าง ๆ ของห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนทุกคนสามารถเดินศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ได้.....	277
ภาพ 29 ครูให้นักเรียนเล่นเกมขายขนมจาก th.crazygames.com.....	278
ภาพ 30 ระหว่างเล่นเกมขายขนมจาก th.crazygames.co นักเรียนจะพิจารณาขั้นตอนต่าง ๆ ของเกม.....	278
ภาพ 31 ครูสุ่มและขออาสาสมัครผู้เรียนที่สามารถอธิบายวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้.....	279
ภาพ 32 ครูกำหนดข้อมูลโจทย์ปัญหาและถามคำถาม ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะช่วยกันคิดคำตอบ และตอบให้เร็วที่สุดเพื่อสะสมคะแนน.....	279
ภาพ 33 ผู้เรียนนำผลงานของตนเองมานำเสนอให้สมาชิกในห้องเรียนได้รับฟัง.....	280
ภาพ 34 กระดานจัดอันดับผลคะแนนของการร่วมกิจกรรมของนักเรียน.....	280

ภาพ 35 ตัวอย่างแบบทดสอบของนักเรียน 281

ภาพ 36 ตัวอย่างผลงานการออกแบบจำลองธุรกิจของนักเรียน 281



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

จากผลการพัฒนาการศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2552-2559 พบว่า ไทยประสบความสำเร็จในหลายด้าน และมีอีกหลายด้านยังเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วนในระยะต่อไป หนึ่งในด้านที่ยังเป็นปัญหาคือ ด้านคุณภาพการศึกษา แสดงให้เห็นว่าผลการพัฒนายังไม่เป็นที่น่าพึงพอใจ เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยมากและต่ำกว่าหลายประเทศในแถบเอเชีย ส่วนประเด็นคุณธรรม จริยธรรมของเด็กและเยาวชน ยังต้องมีการพัฒนาเพิ่มขึ้น นอกจากนี้คุณภาพของกำลังแรงงานอายุ 15 ปีขึ้นไป ยังไม่ตรงกับความต้องการของตลาดงาน ผู้เรียนมัธยมศึกษาตอนปลายประเภทอาชีวศึกษามีสัดส่วนน้อยกว่าประเภทสามัญศึกษา ทำให้มีการขาดแคลนแรงงานระดับกลาง ส่วนแรงงานที่สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษามีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี แต่ไม่ตรงกับความต้องการของตลาดงาน และยังมีสมรรถนะหรือคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ไม่ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ ทำให้มีผู้ว่างงานอยู่จำนวนมาก จึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาผู้เรียนและกำลังแรงงานที่มีทักษะ และคุณลักษณะที่พร้อมเพื่อตอบสนอง ต่อความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ โดยจะต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการกำลังคนเพื่อวาง เป้าหมายการจัดการศึกษา ทั้งเพื่อการผลิตกำลังคนเข้าสู่ตลาดงานและการพัฒนากำลังคนเพื่อยกระดับคุณภาพกำลังแรงงานให้สูงขึ้น โดยแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579 ฉบับปัจจุบัน ได้กำหนดวิสัยทัศน์ (Vision) ไว้ดังนี้ “คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของ โลกศตวรรษที่ 21” วัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษาตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579 มี 4 ประการ คือ 1) เพื่อพัฒนาระบบและกระบวนการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ 2) เพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นพลเมืองดีมีคุณลักษณะ ทักษะและสมรรถนะที่สอดคล้องกับบทบาทวิถีชีวิตของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ และยุทธศาสตร์ชาติ 3) เพื่อพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณธรรม จริยธรรม รู้รักสามัคคี และร่วมมือผนึกกำลังมุ่งสู่การพัฒนาประเทศ อย่างยั่งยืน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและ 4) เพื่อนำประเทศไทยก้าวข้ามกับดัก ประเทศที่มีรายได้ปานกลาง และความเหลื่อมล้ำภายในประเทศลดลง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์และจุดมุ่งหมายในการจัดการศึกษาดังกล่าวข้างต้น แผนการศึกษาแห่งชาติได้วางเป้าหมายด้านผู้เรียน (Learner Aspirations) โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3Rs, 8Cs) ประกอบด้วย ทักษะและคุณลักษณะต่อไปนี้ 3Rs ได้แก่ การอ่านออก (Reading) การเขียนได้ (Writing) และการคิดเลขเป็น (Arithmetics) 8Cs ได้แก่ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (Cross – cultural

Understanding) ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork and Leadership) ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ (Communications, Information and Media Literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and ICT Literacy) ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ (Career and Learning Skills) และความมีเมตตา กรุณา มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม (Compassion) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การจัดการอาชีวศึกษาเป็นการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในระดับฝีมือ (ปวช.) ระดับเทคนิค (ปวส.) ระดับเทคโนโลยี (ปริญญาสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ) ตามแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ.2560 - 2579 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ที่เป็นความคาดหวังตามเจตนารมณ์ของการจัดการอาชีวศึกษา ไว้ดังนี้ “ผู้สำเร็จการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพ มีคุณธรรม คุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาประเทศ” โดยมีเป้าหมายเพื่อผลิตและพัฒนาผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษามีคุณภาพ ในด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป ได้แก่ ความรู้และทักษะการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนาการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน การทำงานร่วมกับผู้อื่น การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ใช้ตัวเลข การจัดการและการพัฒนางาน โดยหนึ่งในกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ เพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา คือแผนการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในการพัฒนากำลังคน การจัดการศึกษาในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 จึงสอดคล้องกับแผนการศึกษาชาติ โดยการมีเป้าหมายในการพัฒนาการศึกษาและประสิทธิภาพในการจัดการศึกษา โดยการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 เป็นโลกของเทคโนโลยีและนวัตกรรม 21 มีเป้าหมายไปที่ผู้เรียนมีคุณสมบัติหรือทักษะที่สำคัญ คือ 3R และ 8C โดยหนึ่งในคุณสมบัติดังกล่าวคือ การมีทักษะในการคำนวณ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) โดยมีทักษะในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ สามารถตีความและเข้าใจความคิดต่าง ๆ ที่สื่อสารออกมาในรูปของคณิตศาสตร์ นำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

อาชีวศึกษา คือ กระบวนการศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในสายวิชาชีพที่จำเป็นต่อตลาดแรงงาน เช่น อุตสาหกรรม เกษตรกรรม พาณิชยกรรม การท่องเที่ยว และการบริการ ผู้เรียนจะเติบโตขึ้นเป็นบุคลากรที่มีฝีมือ มีคุณภาพตามมาตรฐานอาชีพหรือมาตรฐานสากล จนสามารถนำไปประกอบอาชีพได้ตรงตามสาขาที่เรียน อีกทั้งยังสามารถพัฒนาฝีมือและความรู้ต่อยอดไปในระดับสูงเพื่อความก้าวหน้าในสายอาชีพที่ต้องการได้อีกด้วย การเรียนระดับอาชีวะ เป็นการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เมื่อเรียนจบในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้เรียนสามารถเลือกได้ว่าจะเรียนประเภทสามัญศึกษา หรืออาชีวศึกษา การพิจารณาว่าจะศึกษาต่อสายสามัญหรือสายวิชาชีพ ควรมาจากความสนใจ ความถนัด และความชอบ ซึ่งการเรียนสายอาชีพ เป็นการเรียนต่อในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือ ปวช. เพื่อศึกษาและต่อยอดความรู้ในสายอาชีพอย่างเฉพาะเจาะจง และหากเรียนจบในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช. สามารถเรียนต่อได้ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือ ปวส. โดยมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนเป็นหมวดวิชาทักษะชีวิต ทักษะวิชาชีพ และหมวดอื่น ๆ ตามแต่ละสถาบัน คือ 1) หมวดวิชาทักษะชีวิต กลุ่มวิชาภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา และสุขศึกษาและพลศึกษา 2) ทักษะวิชาชีพ กลุ่มทักษะ

วิชาชีพพื้นฐาน กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ กลุ่มทักษะวิชาเลือก ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ และ
โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ด้านอาชีวศึกษา (Vocational National Educational Test: V-NET) ปีการศึกษา 2562 มีวัตถุประสงค์ในการจัดสอบดังนี้

1. เพื่อทดสอบความรู้และความคิดรวบยอดของนักเรียน นักศึกษาตามหลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช
2557

2. เพื่อนำผลการทดสอบไปใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนของสถานศึกษา

3. เพื่อนำผลการทดสอบไปใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชาติ

4. เพื่อนำผลการทดสอบไปใช้ในการประกันคุณภาพการศึกษา

5. เพื่อนำผลการทดสอบไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น

ในแต่ละปีการศึกษา นักเรียนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นปีที่ 3 (ปวช.3) จะเข้ารับการทดสอบและมีผลการทดสอบทางการศึกษาด้านอาชีวศึกษา (V-NET)
ซึ่งในปีการศึกษา 2558 - 2562 การทดสอบประกอบด้วย 4 องค์กรประกอบ ได้แก่ ทักษะภาษาและ
การสื่อสาร ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิต และทักษะการจัด
การงานอาชีพ ในแต่ละองค์ประกอบมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน นักเรียนวิทยาลัยอาชีวศึกษา
นครสวรรค์มีผลคะแนนสอบดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตาราง 1 คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ด้านอาชีวศึกษา ระดับสถานศึกษา
ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ปีการศึกษา 2558 – 2562

องค์กรประกอบ	ผลคะแนนรวมทุกสาขาวิชา				
	2558	2559	2560	2561	2562
1. ทักษะภาษาและการสื่อสาร	43.26	37.95	45.02	43.90	42.36
2. ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา	34.72	30.80	31.32	30.92	36.96
3. ทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิต	59.10	50.47	57.69	53.46	55.07
4. ทักษะการจัดการงานอาชีพ	46.74	41.14	42.21	43.37	48.12

จากตาราง 1 พบว่า ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ด้านอาชีวศึกษา
ระดับสถานศึกษา ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ปีการศึกษา
2558 – 2562 นักเรียนมีผลคะแนนสอบในองค์ประกอบทักษะการคิดและการแก้ปัญหาทุกปีไม่ถึง
ครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มและมีค่าคะแนนเฉลี่ยในวิชาทักษะการคิดและการแก้ปัญหาลดกว่า
องค์ประกอบอื่นทุกปีการศึกษาและเมื่อพิจารณารายละเอียดคะแนนเฉพาะทักษะการคิดและ
การแก้ปัญหา ประกอบด้วยเนื้อหาหลัก 2 ด้าน มีผลคะแนนดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตาราง 2 คะแนนทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ปีการศึกษา 2558-2562

ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา	ผลคะแนนรวมทุกสาขาวิชา				
	2558	2559	2560	2561	2562
การแก้ไขปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	44.30	34.14	30.77	33.39	44.82
การแก้ไขปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	25.15	27.45	31.87	28.44	29.10

จากตาราง 2 พบว่าคะแนนทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ปีการศึกษา 2558-2562 การแก้ไขปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่มีคะแนนน้อยกว่าการแก้ไขปัญหในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เมื่อตรวจสอบข้อมูลรายงานคะแนนเฉลี่ยผลสอบ แยกแผนกวิชา โดยเปรียบเทียบข้อมูลของนักเรียนสาขาวิชาการบัญชี ซึ่งเป็นสาขาวิชาที่ได้นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในงานอาชีพมากที่สุด ตามสมรรถนะแกนกลางด้านทักษะและความสามารถในการประยุกต์ใช้ คือทักษะการคิดและการแก้ปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีผลการทดสอบดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตาราง 3 คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ด้านอาชีวศึกษา ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ปีการศึกษา 2558 - 2562

องค์ประกอบ	พหุขยกรรม (การบัญชี)				
	2558	2559	2560	2561	2562
1. ทักษะภาษาและการสื่อสาร	45.37	39.20	45.96	45.58	43.18
2. ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา	37.22	33.43	33.72	34.94	40.04
3. ทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิต	60.96	53.08	59.96	54.94	56.18
4. ทักษะการจัดการงานอาชีพ	48.22	41.32	43.80	45.89	50.36

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ด้านอาชีวศึกษา ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ปีการศึกษา 2558 - 2562 เมื่อนำมาเปรียบเทียบทั้ง 4 องค์ประกอบ ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา คะแนนทุกปีไม่ถึงครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มและมีค่าคะแนนเฉลี่ยในวิชาทักษะการคิดและการแก้ปัญหาต่ำกว่าองค์ประกอบอื่นทุกปีการศึกษา ซึ่งเมื่อนำข้อมูลของสาขาวิชาการบัญชี เปรียบเทียบกับข้อมูลในตารางที่ 2 คะแนนทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัย

อาชีวศึกษานครสวรรค์ ปีการศึกษา 2558-2562 จะพบว่าคะแนนในด้านที่น้อยของนักเรียน คือ การแก้ไขปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถอนุมานได้ว่า นักเรียนสาขาวิชาการบัญชีมีคะแนนในด้านนี้น้อยด้วยเช่นกัน

จากข้อมูลดังกล่าว องค์ประกอบที่สถานศึกษาควรเร่งพัฒนา คือ ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) จากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัย พบว่านักเรียนในวิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์มีความถนัดและประสงค์ที่จะเรียนทางด้านวิชาชีพเป็นหลัก บางส่วนไม่ถนัดในรายวิชาสามัญ ซึ่งมีรายวิชาคณิตศาสตร์ และนักเรียนไม่ชอบเรียนและไม่สามารถนำเนื้อหาที่เรียนมาประยุกต์ใช้ในวิชาชีพของตนเองได้ ขาดความคิดสร้างสรรค์ ขาดความสามารถในการแก้ปัญหา สะท้อนถึงปัญหาทางการศึกษาของผู้เรียนในด้านทักษะการคิดและการแก้ปัญหาที่ยังต้องได้รับการพัฒนาทางการศึกษา ซึ่งตามแผนการเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประกอบด้วยรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ มีเนื้อหาในรายวิชาที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ เมื่อพิจารณาสมรรถนะรายวิชา เนื้อหาเรื่องร้อยละ เป็นเนื้อหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงและพบบ่อยมากที่สุด ลูทีนันท์ ใจยายอง (2561) กล่าวว่าในการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์พบว่าผู้เรียนมีทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหายังไม่ดีเท่าที่ควร ผู้เรียนมีความยุ่งยากในการเรียนเกี่ยวกับการแก้ปัญหา เนื่องจากไม่สามารถอ่านทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหาได้ อีกทั้งไม่สามารถตีความปัญหา ว่าปัญหาคืออะไร และไม่ทราบถึง ขั้นตอนหรือวิธีการในการแก้ปัญหา ไม่รู้ว่าจะเริ่มแก้ปัญหาจากส่วนใดก่อน จึงทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหานั้น ๆ ได้ และญาสุมิน สุวรรณไตรย์ (2563) กล่าวว่า ปัญหาในด้านความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่พบ คือ นักเรียนส่วนมากไม่เข้าใจเนื้อหา อ่านโจทย์หรือ ข้อความปัญหาไม่เข้าใจ วิเคราะห์ปัญหาโจทย์ไม่เป็น ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาคือ

จากผลการพัฒนาการศึกษาในช่วงปี 2552-2559 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ผลการทดสอบ V-NET ของนักเรียนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ที่มีผลการทดสอบ V-NET องค์ประกอบทักษะการคิดและการแก้ปัญหาต่ำซึ่งต้องเร่งพัฒนาและประสบการณ์การสอนของผู้วิจัย แสดงให้เห็นว่านักเรียนควรได้รับการพัฒนาในด้านความรู้ ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ครูผู้สอนจำเป็นต้องหาแนวทางวิธีการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาการคิด สามารถแก้ปัญหาสถานการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้ และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ครูควรตระหนักและกระตุ้นการพัฒนาพฤติกรรมในการเรียนรู้ทักษะเหล่านี้ เพื่อให้มีพฤติกรรมในการเรียนดียิ่งขึ้น และทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาเปลี่ยนไปด้วย ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551, น. 6) กล่าวว่า ทักษะการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนควรได้เรียนรู้ ฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดในตัวการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนมีแนวทางการคิดที่หลากหลาย มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อและมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายใน และภายนอกห้องเรียน ตลอดจนเป็นทักษะพื้นฐานที่ผู้เรียนสามารถนำติดตัวไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้นานตลอดชีวิต

การคิดเชิงออกแบบ คือ กระบวนการคิดแก้ปัญหาที่คำนึงถึง 3 องค์ประกอบ คือ การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และคน เป็นความคิดที่เน้นคนเป็นศูนย์กลางในการแก้ปัญหาจนนำมาสู่แนวทางแก้ไขปัญหาแบบใหม่ ไม่มีรูปแบบที่สมบูรณ์แบบ ไม่มีกระบวนการที่ตายตัว แต่เป็น

กระบวนการที่มีลักษณะเป็นตัวของตัวเอง (Tim Brown, 2020) กระบวนการออกแบบ design thinking นั้นมีหลากหลายรูปแบบ ทั้งรูปแบบ 3 ชั้น ไปจนถึง 7 ชั้น โดย The LAUNCH Cycle เป็นการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้กับเด็กผ่าน 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การตระหนักถึงเป้าหมาย (Look, Listen, and Learn) (2) การถามคำถามเกี่ยวกับปัญหา (Ask Tons of Questions) (3) การนำไปสู่ความเข้าใจกระบวนการและปัญหา (Understanding the Process or Problem) (4) การประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ที่ได้รับมา (Navigate Ideas) (5) การสร้างแบบจำลอง (Create a Prototype) (6) การวิเคราะห์แบบจำลอง (Highlight and Fix) (7) การทดลองใช้งาน (Launch to an Audience) โดยการคิดในรูปแบบนี้ถือว่าเป็นกระบวนการสร้างนวัตกรรมอย่างหนึ่งที่อาศัยความเข้าใจและไม่มีกรอบจำกัด เมื่อนำมาใช้ในบริบทการศึกษา นั่นก็คือกระบวนการออกแบบการแก้ปัญหาที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางในการออกแบบเพื่อใช้ในการสอนและสุดาร์ตน์ ควงิเชียร และศิริวรรณ วณิชวัฒน์วรชัย (2564) กล่าวว่า รูปแบบของการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการแก้ปัญหาสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ มีการเชื่อมโยงปัญหา และสื่อสาร สื่อความหมายออกมาเป็นชิ้นงานที่เป็นรูปธรรม

เกมมิฟิเคชัน หมายถึง การนำแนวคิด รูปแบบ กลไก ของเกมมาประยุกต์ใช้ทำให้เกิดการสร้างความสนใจ สนุกสนาน ส่งเสริมการเรียนรู้ การแก้ปัญหาและทำให้เกิดความผูกพันกับการทำกิจกรรม (นครินทร์ สุกใส, 2561) นำเอาหลักการพื้นฐานในการออกแบบเกม กลไกการเล่นเกม มาใช้ในบริบทอื่นที่ไม่ใช่การเล่น เกม โดยแนวคิดนี้เป็นวิธีที่ช่วยเพิ่มความผูกพันแก่ผู้เข้าร่วมกิจกรรม สามารถสร้างแรงจูงใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี (ชนัตต์ พูนเดชและธนิดา เลิศพรกุลรัตน์, 2558) องค์ประกอบตามหลักการของเกมมิฟิเคชัน มีดังนี้ (1) คะแนน (Point) (2) ระดับชั้น (Level) (3) กระดานจัดอันดับ (Leader Board) (4) รางวัล (Reward) (5) การแข่งขัน (Competition) (6) เป้าหมาย (Goals) (7) กฎ/กติกา (Rules) และ (8) ผลป้อนกลับ (Feedback) เกมมิฟิเคชัน คือ การนำกลไกของเกมมาประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นที่ไม่ใช่การเล่น เกม โดยจำลองสภาพแวดล้อมให้เสมือนการเล่น เกม โดยเป็นการนำเอาแนวคิดและกลไกในการออกแบบเกมมาใช้ในกิจกรรม ที่ไม่ใช่เกม โดยผู้สอนสามารถนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้ ทำให้กระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การใช้เกมมิฟิเคชันในการจัดการเรียนรู้เป็นวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจ เป็นการเรียนการสอนที่ใช้หลักกลไกของเกม ทำให้ผู้เรียนมีความตื่นตัว มีความกระตือรือร้นในการเรียน โดยรูปแบบเกมมิฟิเคชันที่นำมาใช้ในห้องเรียน เช่น นักเรียนทุกคนมีแต้มสะสมโดยจะได้รับแต้มเพิ่มขึ้นจากการทำกิจกรรม สอดคล้องกับปิยวรรณ กมลฉ่ำ (2563) ที่กล่าวว่า การนำเกม Kahoot และ Bingo เข้ามาช่วยในการเรียน ยังทำให้นักเรียนเกิดความผ่อนคลายและสนุกไปกับการตอบคำถาม การร่วมสนุกในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เพื่อชิงรางวัล ทำให้บรรยากาศในการจัดการเรียนรู้มีความเป็นกันเอง นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น จึงทำให้นักเรียนสนใจเรียนและมีแรงจูงใจในการเรียนสูงขึ้น

ดังนั้น เมื่อนำหลักการของการคิดเชิงออกแบบและเกมมิฟิเคชันมารวมกัน จะเป็นแนวคิดที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โดยปฎิมา คำแก้ว (2564) ได้กล่าวว่า “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันสามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนได้เนื่องจากผู้วิจัยมีการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอน ใช้งานได้

สะดวกชุดกิจกรรมมีความน่าสนใจ กระตุ้นให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน” การคิดเชิงออกแบบและเกมมิฟิเคชันมีกระบวนการและองค์ประกอบที่แตกต่างกัน แต่มีสิ่งที่สำคัญและเหมือนกัน คือ การต้องการพัฒนาตัวบุคคลหรือผู้เรียน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการคิดเชิงออกแบบเป็นความคิดโดยมีรูปแบบเป็นกระบวนการ ให้ความสำคัญกับบุคคล มีการสร้างความเข้าใจ เปลี่ยนกรอบแนวคิด การคิดสร้างนวัตกรรม สินค้า บริการต่าง ๆ รวมไปถึง กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์ หรือ ปัญหาต่าง ๆ ที่ต้องการการแก้ไข และเกมมิฟิเคชัน เป็นการรูปแบบ กลไก ของเกมมาประยุกต์ใช้ในบริบทต่าง ๆ ที่ไม่ใช่การเล่น เกม ทำให้เกิดความน่าสนใจ โดยกิจกรรมมีการนำองค์ประกอบของเกมเข้ามาสร้างความสนใจของผู้ร่วมกิจกรรมเช่น คะแนน ระดับที่เล่น ผ่านภารกิจ เงื่อนไขต่าง ๆ ส่งผลให้กลุ่มเป้าหมายรู้สึกสนุกสนานเกิดการเรียนรู้และได้เล่นไปพร้อม ๆ กัน เป้าหมายของการคิดเชิงออกแบบและเกมมิฟิเคชันคือการพัฒนานักเรียน ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในสายวิชาชีพ หรือทางอาชีวศึกษา นักเรียนค่อนข้างมีความหลากหลายทั้งความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ และในรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีเนื้อหาสำคัญที่นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพของตนเอง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนมากที่สุดจึงมีความจำเป็นเป็นอย่างมาก เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในวิชาชีพของตนเองจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบและการกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมและสร้างความสนใจกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมมิฟิเคชัน

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยในฐานะครูแผนกวิชาสามัญ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาความสามารถของนักเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ จึงนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งกระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการที่ช่วยพัฒนากระบวนการแก้ปัญหา และการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ รู้จักการคิดวิเคราะห์ส่งผลให้เกิดกระบวนการทำงาน และนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อนำมาใช้ในการทำงานได้ นอกจากนั้นเมื่อนำมาออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันจะช่วยสร้างบรรยากาศในห้องเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น เกิดแรงจูงใจในการเรียน ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักเรียน ตลอดจนการพัฒนาการคิดของนักเรียน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ขอบเขตของงานวิจัย

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูลที่ใช้พัฒนา

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยผู้วิจัยได้กำหนดคุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญไว้ดังนี้

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เป็นผู้มีความรู้ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาระดับปริญญาเอก มีประสบการณ์ด้านการศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เป็นผู้มีความรู้ในด้านเทคโนโลยีและมีประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนและคณิตศาสตร์ เป็นครูผู้สอน อาจารย์ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ด้านการสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี

2. ขอบเขตด้านเนื้อหาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ประกอบไปด้วย

2.1 เนื้อหา ได้แก่ เนื้อหารายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 เรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วย ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหา ร้อยละ สำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ โดยเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาที่นักเรียนมีลักษณะสำคัญตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 คือผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง มีโอกาสแสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองและนำความรู้ไปปฏิบัติใช้จริงในชีวิตประจำวัน

2.2 เครื่องมือ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (แบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ) แบบประเมินผลงานของนักเรียน แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (ครูผู้สอนประเมินพฤติกรรมของนักเรียน) และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิด สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ได้แก่ ผลการทดสอบการประเมินผลงานและพฤติกรรมของนักเรียน และความคิดเห็นของนักเรียนหลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ จำนวน 222 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 2 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 31 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นห้องเรียนของนักเรียนสาขาวิชาการบัญชี ซึ่งเป็นสาขาที่ได้ใช้เนื้อหาเรื่องร้อยละ ประกอบการเรียนในรายวิชาของสาขาวิชาการบัญชีมากกว่าสาขาวิชาอื่น ๆ ตามสมรรถนะแกนกลางด้านทักษะและความสามารถในการประยุกต์ใช้ คือ ทักษะการคิด และการแก้ปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก่นักเรียน รวมถึงการนำวิธีการและเทคนิคต่าง ๆ ในการอำนวยความสะดวกแก่นักเรียน กระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ หมายถึง วิธีการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ นักเรียนได้รับประโยชน์สูงสุด โดยมุ่งเน้นการทำความเข้าใจในปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของนักเรียน ผ่านการออกแบบหรือกำหนดสถานการณ์ปัญหา แล้วสร้างผลงานเพื่อแก้ไขปัญหานั้น โดยอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ตามแนวคิดของ Spencer and Juliani (2016) ดังนี้

ขั้นที่ 1 การมอง ฟัง และเรียนรู้ (L, Look, Listen, and Learn)

นักเรียนฟังและเริ่มเรียนรู้จากการอธิบาย การพูดคุยของครู โดยทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาเรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วย ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหา ร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ โดยการสังเกต การสอบถาม หรือเข้าไปมีส่วนร่วมกับสถานการณ์ปัญหานั้น เพื่อนักเรียนจะได้เข้าใจสถานการณ์อย่างลึกซึ้ง ร่วมกันศึกษาสถานการณ์ แล้วบันทึกข้อมูลลงในใบกิจกรรม

ขั้นที่ 2 การถามคำถาม (A, Ask Tons of Questions)

ครูและนักเรียน ร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงสถานการณ์ที่กำหนด แล้วสอบถาม กระบวนการเบื้องต้นเกี่ยวกับการคำนวณ เรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วย ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหา ร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ ตามความคิดเห็นของนักเรียน มีองค์ประกอบใดบ้าง สถานการณ์ที่เกิดขึ้นอาจมาจากประสบการณ์ตรงของนักเรียน หากนักเรียนไม่มีประสบการณ์ให้นักเรียนจำลองเหตุการณ์ขึ้น

ขั้นที่ 3 การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา (U, Understanding the Process or Problem)

ให้นักเรียนนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ถึงกระบวนการต่าง ๆ ในการคำนวณเรื่อง ความหมายของ ร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหา ร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำ

ร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ โดยใช้องค์ความรู้เดิมในวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากรวบรวมข้อมูลของนักเรียน ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการคำนวณคณิตศาสตร์มากขึ้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์

ขั้นที่ 4 การระดมความคิดและสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา (N, Navigate Ideas)

ให้นักเรียนระดมความคิด หลังจากการเรียนเรื่อง ร้อยละ ในหัวข้อ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ นำเรื่องที่ได้เรียนกับประสบการณ์เดิมมาพิจารณา โดยนำความรู้ใหม่ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้กับแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ โดยพิจารณา โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ร่วมกัน จะมีการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างไร

ขั้นที่ 5 การสร้างแบบจำลอง (C, Create a Prototype)

นักเรียนสร้างชิ้นงานจากความคิดสร้างสรรค์ เรื่องร้อยละ ในหัวข้อ การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพและนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจ

ขั้นที่ 6 การเน้นสิ่งที่ได้ผล และแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลว (H, Highlight and Fix)

หลังจากนำเสนอครบทุกกลุ่ม ร่วมกันวิเคราะห์ ถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการนำเสนอ ครั้งนี้ สิ่งใดได้ผล สิ่งใดอาจจะไม่ได้ผล และควรปรับปรุงอย่างไร หลังจากการสร้างผลงานขึ้นมาแล้ว

ขั้นที่ 7 การเผยแพร่ผลงาน (Launch to an Audience)

เป็นขั้นตอนการเผยแพร่ผลงานให้กับสมาชิกในห้องเรียนและสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่ได้รับข้อมูลดังกล่าว ในมุมมองของการทำความเข้าใจจากการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ

เกมมิฟิเคชัน หมายถึง รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน โดยนำเทคนิคของเกม เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยกำหนดข้อตกลงในการร่วมกิจกรรม ซึ่งนักเรียนจะเก็บสะสมการเรียนรู้ของตนเองผ่านกิจกรรมการเรียนการสอน ตามภารกิจต่างๆ ซึ่งในแต่ละภารกิจ เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมผ่าน จะได้รับคะแนนสะสม เกณฑ์คะแนนจะมีระดับที่สูงขึ้น โดยในแต่ละระดับนักเรียนจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขในชั้นเรียนแลกกับคะแนนเพื่อนำขึ้นกระดานจัดอันดับ องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันมีดังนี้ (1) คะแนน (Point) (2) ระดับชั้น (Level) (3) กระดานจัดอันดับ (Leader Board) (4) รางวัล (Reward) (5) การแข่งขัน (Competition) (6) เป้าหมาย (Goals) (7) กฎ/กติกา (Rules) และ (8) ผลป้อนกลับ (Feedback) ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 8 จะถูกออกแบบ โดยปรากฏกิจกรรมในขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงออกแบบตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 ขั้นตอน

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง การประเมินผลความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนหลังเรียน จากการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ เรื่อง ร้อยละ เครื่องมือที่ใช้เครื่องมือ จำนวน 3 เครื่องมือดังนี้ 1) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (แบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ) 2) แบบประเมินผลงานของนักเรียน และ 3) แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (ครูผู้สอนประเมินพฤติกรรมของนักเรียน) โดยเกณฑ์การประเมินทั้ง 3 เครื่องมือประกอบด้วย กระบวนการแก้ปัญหาของ Weir (1974) ดังนี้

1. การระบุปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถระบุปัญหา และทำความเข้าใจในปัญหาที่พบจากสถานการณ์ที่กำหนดได้
2. การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาคิดหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสม
4. การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง นักเรียนสรุปวิธีการแก้ปัญหาและอธิบายการแก้ปัญหา นั้นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร

การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับ เกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ เรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วย 6 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 ชั่วโมง ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบตามแนวคิดของ Spencer and Juliani (2016) ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ร่วมกับการนำเทคนิคของเกมคือเกมมิฟิเคชัน 8 องค์ประกอบ เข้ามาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Weir (1974) ดังนี้ 1) การระบุปัญหา 2) การวิเคราะห์ปัญหา 3) การเสนอวิธีแก้ปัญหา และ 4) การตรวจสอบผลลัพธ์

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โดยการเขียนแสดงคำตอบในแต่ละข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนตามแนวคิดของ Weir (1974) 4 ขั้นตอน คือ 1) การระบุปัญหา 2) การวิเคราะห์ปัญหา 3) การเสนอวิธีแก้ปัญหา และ 4) การตรวจสอบผลลัพธ์ แบบทดสอบมีลักษณะเป็นแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ จากการเรียนในเนื้อหา เรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วย ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ

แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง แบบประเมินพฤติกรรมของนักเรียน โดยครูผู้สอนเป็นผู้สังเกต ประเมินนักเรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการประเมิน ประกอบด้วยหัวข้อตามแนวคิดของ Weir (1974) 4 ขั้นตอน คือ 1) การระบุปัญหา 2) การวิเคราะห์ปัญหา 3) การเสนอวิธีแก้ปัญหา และ 4) การตรวจสอบผลลัพธ์ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จากการเรียนในเนื้อหา เรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วย ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ

แบบประเมินผลงานของนักเรียน หมายถึง แบบประเมินแบบจำลองธุรกิจของนักเรียน หลังการเรียนเรื่องร้อยละ โดยครูผู้สอนมอบหมายให้นักเรียนออกแบบจำลองธุรกิจของตนเอง 1 ผลงาน ตามความสนใจของผู้เรียน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

ประกอบด้วยหัวข้อการประเมินดังนี้ 1) รูปแบบผลงานและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 2) รูปแบบผลงานแสดงความสามารถในการแก้ปัญหา 3) เนื้อหา 4) การนำเสนอผลงาน และ 5) ความสมบูรณ์ของผลงาน

แบบสอบถามความคิดเห็น หมายถึง ความรู้สึกหรือแนวคิดของนักเรียนที่มีต่อการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ เรื่อง ร้อยละ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด โดยประเมินระดับของความรู้สึกนึกคิดของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ แบบสอบถามความคิดเห็นจำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้และด้านการวัดและประเมินผล ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบประเมินความคิดเห็นมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้แก่

ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยมากที่สุดกับข้อความที่กำหนดให้

ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยมาก กับข้อความที่กำหนดให้

ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยปานกลาง กับข้อความที่กำหนดให้

ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยน้อย กับข้อความที่กำหนดให้

ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยน้อยที่สุด กับข้อความที่กำหนดให้

การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง ผลที่ได้จากการใช้กิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ 85/85 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

85 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จากคะแนนใบงานแบบฝึกทักษะและการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ โดยนำคะแนนของภาระงานที่มอบหมายให้นักเรียนแต่ละชั่วโมงมารวมกัน โดยคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

85 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ที่ได้จากคะแนนการประเมินหลังเรียนจำนวน 3 เครื่องมือดังนี้ 1) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (แบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ) 2) แบบประเมินผลงานของนักเรียน และ 3) แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (ครูผู้สอนประเมินพฤติกรรมของนักเรียน)

การประเมินผล หมายถึง การประเมินผลข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย โดยสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบประเมินผลงานของนักเรียน แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และการหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้รับแนวทางของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ เรื่อง ร้อยละ ที่สามารถนำมาใช้กับนักเรียนได้

2. กระตุ้นการคิดแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สามารถคิดเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับบริบทจริงในสาขาอาชีพของตนเองได้ เป็นการเสริมสร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ทั้งการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ และการประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นต่อการทำงานและการดำรงชีวิตในโลกยุคปัจจุบันและอนาคต

3. นำผลความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ธุรกิจและบริการ ไปพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

4. สามารถขยายผลและต่อยอดไปสู่การพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ทั้งรายวิชาพื้นฐานและรายวิชาชีพ โดยประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันในการออกแบบกิจกรรม ซึ่งอาจปรับเปลี่ยนรูปแบบและวิธีการให้สอดคล้องกับบริบทของเนื้อหาและกลุ่มผู้เรียน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศักยภาพของนักเรียนในภาพรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. การจัดการศึกษาระบบอาชีวศึกษา

- 1.1 การจัดการอาชีวศึกษา
- 1.2 แนวคิดการจัดการอาชีวศึกษา
- 1.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2562
- 1.4 โครงสร้างหลักสูตร
- 1.5 การพัฒนารายวิชาในหลักสูตร
- 1.6 การประกันคุณภาพของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน
- 1.7 สรุปการจัดการศึกษาระบบอาชีวศึกษา

2. กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

- 2.1 ความหมายของการคิดเชิงออกแบบ
- 2.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ
- 2.3 การคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้กับเด็ก
- 2.4 ประโยชน์ของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ
- 2.5 สรุปกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

3. แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

- 3.1 หลักการขับเคลื่อนของเกม
- 3.2 กรอบแนวคิดของเกมมิฟิเคชัน
- 3.3 ความหมายของเกมมิฟิเคชัน
- 3.4 องค์ประกอบของเกม
- 3.5 การออกแบบเกมมิฟิเคชัน
- 3.6 ขั้นตอนการพัฒนาเกมมิฟิเคชันกับการจัดการเรียนการสอน
- 3.7 เกมมิฟิเคชันกับเทคโนโลยี
- 3.8 ประโยชน์ของเกมมิฟิเคชัน
- 3.9 ข้อดีและข้อเสียการประยุกต์เกมมิฟิเคชันทางการศึกษา
- 3.10 สรุปแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

4. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

- 4.1 ความหมายของความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
- 4.2 กระบวนการคิดแก้ปัญหา
- 4.3 ประโยชน์และความสำคัญของความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

4.4 แนวทางการจัดการเรียนการสอนกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

4.5 แนวทางการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

4.6 สรุปความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

5. หลักการของการออกแบบ ADDIE Model

5.1 ความหมายของ ADDIE Model

5.2 การออกแบบการเรียนรู้ตามหลักการของการออกแบบ ADDIE Model

5.3 สรุปหลักการของการออกแบบ ADDIE Model

6. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

6.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

6.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

6.3 ประเภทของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

6.4 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

6.5 สรุปแผนการจัดการเรียนรู้

7. การทดสอบประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนการสอน

7.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

7.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

7.3 ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพ

7.4 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

7.5 สรุปการทดสอบประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนการสอน

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยในประเทศ

8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

8.3 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการศึกษาระบบอาชีวศึกษา

1. การจัดการอาชีวศึกษา

ปัจจุบันการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศได้รับการส่งเสริมและมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก มีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างหลากหลาย ผู้ประกอบการรายเดิมและรายใหม่ ต่างมีโอกาสในการแข่งขันทางการค้ามากขึ้น และเนื่องจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจทำให้มีส่วนเกี่ยวข้องข้องกับการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี จึงส่งผลให้แรงงานในระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ควรมีความรู้ความสามารถทั้งด้านวิชาชีพและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องตามที่ระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมต้องการ ดังนั้นการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านอาชีวศึกษาทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ จึงควรต้องสอดคล้องและไปในทิศทางเดียวกันกับอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ส่งผลให้สถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตร การจัดการศึกษาและการวัดประเมินผล เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามมาตรฐานอาชีพและหรือมาตรฐานสากล มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นสามารถสนองตอบความต้องการกำลังคน ตลอดจนความต้องการของผู้เรียนเองที่จะนำไปใช้ในการ ประกอบอาชีพได้ตรงตามสาขาที่เรียน รวมทั้งเปิดโอกาสให้ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้เพื่อความก้าวหน้าตามเส้นทางอาชีพ

2. แนวคิดการจัดการอาชีวศึกษา

การจัดการอาชีวศึกษาเป็นการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในระดับฝีมือ (ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือ ปวช.) ระดับเทคนิค (ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือปวส.) และระดับเทคโนโลยี(ระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ หรือ ทล.บ.) ซึ่งเป็นการจัดการศึกษาระยะยาว และการฝึกอบรมวิชาชีพซึ่งเป็นการจัดการศึกษาระยะสั้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษามีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ชุมชน ตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ โดยในการจัดการศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษานั้นจะต้องสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติและมาตรฐานอาชีพที่ได้กำหนดให้ ผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีทักษะ ความรู้และความสามารถที่เข้มแข็ง และมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศ มีการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี รวมถึงมีระบบบริหารจัดการที่มีความคล่องตัวที่ทำให้ทุกคนสามารถเข้าถึงการศึกษาอาชีวศึกษาได้อย่างกว้างขวาง การจัดการอาชีวศึกษาจึงต้องให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียน การสอนที่เน้นการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ

ในการจัดการศึกษาอาชีวศึกษาให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามจุดมุ่งหมายดังกล่าว หลักสูตรและการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการผลิตและพัฒนากำลังคน โดยต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิแห่งชาติกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติมาตรฐานการศึกษาของชาติ เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแต่ละระดับ รวมทั้งมาตรฐานอาชีพตามระดับคุณวุฒิ เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับคุณวุฒิมีคุณภาพทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

เป็นไป ตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพของประเภทวิชา สาขาวิชาและสาขางานที่ศึกษา ซึ่งสถานศึกษาต้องจัดให้มีการประกันคุณภาพของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สังคม มีความเชื่อมั่นต่อ คุณภาพผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษาด้วย



ภาพ 1 แสดงกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ

3. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

3.1 หลักการของหลักสูตร

1) เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่าด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนาากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ

2) เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบโอนความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ

3) เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

4) เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชนและท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการ โดยยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพและสอดคล้องกับสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

3.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1) เพื่อให้มีความรู้ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตนสร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ

2) เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ มีทักษะการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหา ทักษะด้านสุขภาพและความปลอดภัย ตลอดจนทักษะการจัดการสามารถสร้างอาชีพและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

3) เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพมีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงานรักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

4) เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน การต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ ดำรงตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เข้าใจและเห็นคุณค่าของการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นมีจิตสาธารณะและจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

5) เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพ

6) เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลก มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของประเทศชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.3 การเรียนการสอน

1) การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเลียนได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนด และนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลร่วมกันได้ สามารถขอเทียบโอนผลการเรียน และขอเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ได้

2) การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง สามารถจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในหลักการ วิธีการและการดำเนินงาน มีทักษะการปฏิบัติงานตามแบบแผน ในขอบเขตสำคัญและบริบทต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานประจำ ให้คำแนะนำพื้นฐานที่ต้องใช้ในการตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหา โดยไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยี

สารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงานในบริบทใหม่ รวมทั้งรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติและกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน

4. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น พุทธศักราช 2562 แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา และกิจกรรมเสริมหลักสูตรดังนี้

4.1 หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง ไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต

- 1) กลุ่มวิชาภาษาไทย
- 2) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ
- 3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์
- 4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์
- 5) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์
- 6) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

4.2 หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 71 หน่วยกิต

- 1) กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน
- 2) กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ
- 3) กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก
- 4) ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ
- 5) โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ

4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

1.4.4 กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมง/สัปดาห์)

5. การพัฒนารายวิชาในหลักสูตร

5.1 หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในแต่ละกลุ่มวิชา เพื่อเลือกเรียนนอกเหนือจากรายวิชาที่กำหนดให้เป็นวิชาบังคับได้ โดยสามารถพัฒนาเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาภาษาไทย กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศึกษา กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มวิชานั้น ๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง

5.2 หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถเพิ่มเติมนายละเอียดของรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชาในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือกได้ ตามความต้องการของสถานประกอบการหรือยุทธศาสตร์ของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้ต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์สาขาวิชาและสมรรถนะวิชาชีพสาขางานด้วย

5.3 หมวดวิชาเลือกเสรี สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติม ได้ตามความต้องการของสถานประกอบการ ชุมชน ท้องถิ่น หรือยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และหรือเพื่อการศึกษาต่อ

ทั้งนี้ การกำหนดรหัสวิชา จำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงเรียนของรายวิชาที่พัฒนาเพิ่มเติมให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

6. การประกันคุณภาพของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบประกันคุณภาพของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนไว้ให้ชัดเจน อย่างน้อยประกอบด้วย 4 ด้าน คือ

- 1.6.1 หลักสูตรที่ยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ
- 1.6.2 ครู ทรัพยากรและการสนับสนุน
- 1.6.3 วิธีการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล
- 1.6.4 ผู้สำเร็จการศึกษา

7. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง วิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ รหัส 20000-1404

โครงสร้างหลักสูตรได้กำหนดให้นักเรียน เรียนกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต วิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ เป็นรายวิชาที่วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ได้เลือกสำหรับการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยมีรายละเอียดรายวิชา ดังนี้

จุดประสงค์รายวิชา

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับร้อยละ การตั้งราคาขาย การซื้อขายในระบบผ่อนชำระดอกเบี้ย อสมการและความน่าจะเป็น
2. มีทักษะกระบวนการคิดและแก้ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ การตั้งราคาขาย การซื้อขายในระบบผ่อนชำระดอกเบี้ย อสมการและความน่าจะเป็น
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ และมีความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แก้ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ การตั้งราคาขายการซื้อขายในระบบผ่อนชำระดอกเบี้ย อสมการและความน่าจะเป็น
2. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับร้อยละ การตั้งราคาขายการซื้อขายในระบบผ่อนชำระดอกเบี้ย อสมการและความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตประจำวัน และงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับร้อยละการตั้งราคาขาย การซื้อขายในระบบผ่อนชำระ ดอกเบี้ยอสมการและความน่าจะเป็น และการประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ ด้านพาณิชย์กรรมและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

สรุปการจัดการศึกษาระบบอาชีวศึกษา

1. เพื่อพัฒนากำลังคนให้มีความรู้และทักษะพื้นฐานด้านวิชาชีพ เทคโนโลยี ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการขยายตัวทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

2. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 มุ่งเน้นการบูรณาการหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง สมรรถนะวิชาชีพ วิชาเลือกเสรี และกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อส่งเสริมคุณภาพผู้เรียนให้มีคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ทักษะ และความสามารถในการประยุกต์ใช้

3. รายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ เป็นหนึ่งในรายวิชาหมวดสมรรถนะแกนกลาง ที่มุ่งพัฒนาความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพด้านพาณิชย์กรรม อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระบบอาชีวศึกษาต้องเน้นการบูรณาการเนื้อหาที่เชื่อมโยงกับการนำไปใช้ในอาชีพจริง และส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

1. ความหมายของการคิดเชิงออกแบบ

Brown (2009) กล่าวว่า การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เป็นความคิดที่มีรูปแบบเป็นกระบวนการเป็นขั้นตอนในการทำงาน มีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดความคิดในการสร้างนวัตกรรมใหม่ นวัตกรรมนั้นจะแสดงออกในลักษณะ สินค้าหรือบริการ หรือแสดงให้เห็นเป็นรูปแบบอื่น ๆ เช่น กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์ฯ การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เหมาะสมกับการนำไปใช้กับผู้ที่ไม่ใช่ผู้ออกแบบ หรือผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบน้อย ขั้นตอนในการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) จะส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดได้เหมือนนักออกแบบ แนวคิดของ Brown เน้นไปที่การทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration) เพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้จากผู้อื่น การเรียนรู้ด้วยการทำงานกลุ่มจะช่วยให้เกิดการสร้างประสบการณ์ใหม่ นำไปสู่การสร้างสิ่งใหม่

Martin (2010) กล่าวว่า การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) คือ การคิดสร้างนวัตกรรม ทางธุรกิจ เช่น สินค้า บริการ แผนการตลาดฯ ด้วยวิธีการที่ผู้ประกอบการ ต้องคิดอย่างนักออกแบบ เพราะการศึกษาวิจัยทางการตลาดไม่เพียงพอกับการสร้างนวัตกรรมในยุคปัจจุบัน สินค้าและบริการที่ ดี เกิดจากความคิดที่มาจากสัญชาตญาณของนักออกแบบซึ่งสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้าและบริการได้ ดังนั้นผู้ประกอบการจึงต้องคิดอย่างนักออกแบบ โดยใช้เครื่องมือหรือเทคนิคทางการออกแบบมาสนับสนุนการทำงาน

Razzouk et al. (2012) กล่าวถึงการคิดเชิงออกแบบว่าเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการลงมือกระทำ ที่มุ่งเน้นการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหา การสำรวจวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ การร่างและสร้างต้นแบบ ความร่วมมือ และผลสะท้อนกลับในการสร้างผลิตภัณฑ์หรือความคิดที่หลากหลาย ตลอดจนการเรียนรู้และการแก้แบบซ้ำอีกครั้งเพื่อปรับปรุง

Murray (2016) กล่าวว่า การคิดเชิงออกแบบเป็นวิธีการทำงานที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง เน้นการลงมือ ปฏิบัติและความร่วมมือเพื่อสร้างความเข้าใจ เปลี่ยนกรอบความคิด และแก้ปัญหาการคิดเชิงออกแบบให้มีความสำคัญกับการทำให้ผลิตภัณฑ์และบริการตอบสนองความต้องการของลูกค้ามากกว่ารูปร่างหน้าตา

Brown (2020) กล่าวว่า การคิดเชิงออกแบบ คือ กระบวนการคิดที่เน้นผู้คนเป็นศูนย์กลาง ไม่มีรูปแบบที่สมบูรณ์แบบ ไม่มีกระบวนการที่ตายตัว แต่เป็นกระบวนการที่มีลักษณะ

ของเป็นตัวของตัวเอง ซึ่งไม่ว่าจะเป็นความท้าทายจากการออกแบบประเภทใด จะต้องผ่านสามช่วงหลักได้แก่ แรงบันดาลใจ อุดมการณ์ และการนำไปใช้ ซึ่งหากสามารถทำตามขั้นตอนทั้งสามนี้ได้จะเป็นการเปิดโอกาสในการออกแบบนวัตกรรมใหม่ ที่เป็นการใช้การออกแบบที่เน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลาง เพื่อจัดการกับความท้าทายมากมายในการออกแบบ และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ฟลุ เดเซรินทร์ (2558) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการนำกระบวนการในการคิดที่ให้ความสำคัญกับบุคคล ประกอบกับการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เหมาะสม มาใช้ในการแก้ไขปัญหาและสร้างนวัตกรรมต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องใช้สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือสินค้าเท่านั้น ปัญหาต่าง ๆ ที่เราเผชิญกันอยู่ก็สามารถนำหลักการพื้นฐานของการคิดเชิงออกแบบมาปรับใช้ในการแก้ไขปัญหาเหล่านั้น

สรุปความหมายของการคิดเชิงออกแบบคือ เป็นความคิดโดยมีรูปแบบเป็นกระบวนการ ให้ความสำคัญกับบุคคล มีการสร้างความเข้าใจ เปลี่ยนกรอบแนวคิด การคิดสร้างนวัตกรรม สินค้าบริการต่าง ๆ รวมไปถึง กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์ หรือปัญหาต่าง ๆ ที่ต้องการการแก้ไข ก็สามารถนำการคิดเชิงออกแบบมาปรับใช้ได้เช่นกัน

2. กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

กระบวนการออกแบบ design thinking นั้นมีหลากหลายรูปแบบ ทั้งรูปแบบ 3 ขั้น ไปจนถึง 7 ขั้น ทุกรูปแบบมีความคล้ายคลึงมากที่สุด และใช้หลักการเดียวกันที่อ้างอิงจาก Herbert Simon ผู้ชนะรางวัลโนเบลในสาขา The Sciences of the Artificial ในปี 1969 โดยรูปแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ รูปแบบของ Hasso-Plattner Institute of Design at Stanford มีทั้งหมด 5 กระบวนด้วยกัน ดังนี้

1. Empathize หรือ การเข้าใจปัญหาคือ การทำความเข้าใจกับปัญหาก่อน ตั้งแต่การเข้าใจผู้ใช้ กลุ่มเป้าหมาย หรือเข้าใจสิ่งที่ต้องการแก้ไขเพื่อหาหนทางที่เหมาะสม และดีที่สุดให้ได้ โดยเริ่มต้นจาก การเข้าใจคำถาม สร้างสมมติฐาน กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ และวิเคราะห์ปัญหาให้ถี่ถ้วน เพื่อหาแนวทางที่ชัดเจน นำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่ตรงประเด็น และสร้างผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

2. Define หรือ กำหนดปัญหาให้ชัดเจนคือ การเข้าใจความต้องการ ปัญหา และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก เพื่อคัดกรองหาปัญหาที่แท้จริง กำหนดหรือบ่งชี้ปัญหาอย่างชัดเจน เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการปฏิบัติ และมีทิศทางในการแก้ไขปัญหาอย่างชัดเจน

3. Ideate หรือ ระดมความคิดคือ การนำเสนอแนวคิดต่างๆร่วมกัน ถึงวิธีการแก้ไขปัญหา อย่างไม่มีกรอบจำกัด การระดมความคิดควรมีมุมมองหลากหลาย และมีหลากหลายแนวทางให้ได้มากที่สุด เพื่อให้มีฐานข้อมูลในการนำไปวิเคราะห์และสรุปผล เพื่อนำไปแก้ไขปัญหา โดยไม่จำเป็นต้องเป็นแนวทางใดแนวทางหนึ่ง และการระดมความคิดยังช่วยมองเห็นปัญหาที่หลากหลายได้มากขึ้น

4. Prototype หรือ สร้างต้นแบบที่เลือกคือ การออกแบบผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรม เพื่อสร้างต้นแบบสำหรับการทดสอบ และนำไปใช้จริง ซึ่งคือ การลงมือปฏิบัติหรือทดลองตามแนวทางการแก้ไขที่ได้กำหนดไว้

5. Test หรือ ทดลองนำต้นแบบหรือข้อสรุปที่จะนำไปใช้จริงมาปฏิบัติก่อน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ตลอดจนประเมินผล เสร็จแล้วก็นำเอาปัญหาหรือข้อดีข้อเสียที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้จริงอีกครั้งนั่นเอง

3. การคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้กับเด็ก

Spencer and Juliani มีกรอบแนวคิดที่มีชื่อว่า “The LAUNCH Cycle” ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเป็นนักสร้างสรรค์ได้ มีขั้นตอนดังนี้

1. การมอง ฟัง และเรียนรู้ (L, Look, Listen, and Learn) : เป็นกระบวนการในช่วงต้นที่เด็กจะมอง ฟัง และเริ่มเรียนรู้ ซึ่งต้องเริ่มจากการตระหนักถึงเป้าหมาย หรืออาจจะชวนให้เด็กรู้สึกสงสัยในกระบวนการ ตระหนักถึงปัญหา และมีความเห็นอกเห็นใจ กับกลุ่มเป้าหมายของตัวเอง

2. การถามคำถาม (A, Ask Tons of Questions) : เป็นกระบวนการที่คุณครูจะต้องจุดประกายความอยากรู้ให้กับเด็กเพราะเด็กกำลังจะเข้าสู่ช่วงที่สอง ซึ่งเป็นช่วงที่จะต้องถามคำถามเกี่ยวกับปัญหานั้น ๆ ให้ได้มากที่สุด

3. การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา (U, Understanding the Process or Problem) : เป็นขั้นตอนของการนำไปสู่ความเข้าใจกระบวนการและปัญหาผ่านการวิจัยที่ผ่านประสบการณ์จริง เด็กอาจจะสร้างแบบสัมภาษณ์ขึ้นมา หรือหาแบบประเมิน บทความ หรือคู่มือ และนำข้อมูลมาวิเคราะห์

4. การระดมความคิดและสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา (N, Navigate Ideas) : เป็นขั้นตอนที่เด็กนำความรู้ใหม่ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้กับแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ ในขั้นตอนนี้ ไม่เพียงแต่จะเป็นการระดมไอเดียเท่านั้น แต่เด็กจะต้องวิเคราะห์ไอเดีย ผสมผสานไอเดียต่าง ๆ เข้าด้วยกันและก่อสร้างแนวคิดที่ทำขึ้นมา

5. การสร้างแบบจำลอง (C, Create a Prototype) : เป็นขั้นตอนที่เด็กจะสร้างแบบจำลองที่เกิดจากไอเดียที่คิดขึ้นมา อาจจะเป็นงานดิจิทัล หรือผลิตภัณฑ์ที่จับต้องได้ อย่างเช่นงานศิลปะ งานที่สร้างขึ้นจากที่เด็กออกแบบ หรืออาจจะเป็นการกระทำ งานเทศกาล หรือระบบต่าง ๆ เป็นต้น

6. การเน้นสิ่งที่ได้ผล และแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลว (H, Highlight and Fix) : หลังจากการสร้างแบบจำลองขึ้นมาแล้ว เด็กจะต้องเริ่มวิเคราะห์ และเน้นว่าอะไรคือสิ่งที่ได้ผล และอะไรที่ไม่ได้ผล เป้าหมายของขั้นตอนนี้คือ การมองว่ากระบวนการที่ต้องแก้ไขเป็นการทดลองที่เต็มไปด้วยการทำซ้ำ ซึ่งทุก ๆ ข้อผิดพลาดจะช่วยทำให้เด็กเข้าใจถึงความสำเร็จมากขึ้น

7. การเผยแพร่ผลงาน (Launch to an Audience) : เป็นขั้นตอนสุดท้าย เมื่อทำทุกอย่างเสร็จแล้วก็ส่งโปรเจกต์นี้ไปยังกลุ่มเป้าหมายเพื่อทดลองใช้งาน และให้เด็กได้แชร์ผลงานนี้ไปให้ทุกคนรับรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบของกระบวนการคิดเชิงออกแบบและวิเคราะห์องค์ประกอบของกระบวนการคิดเชิงออกแบบดังนี้

ตาราง 4 แสดงองค์ประกอบของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

	The Standford d. school Bootcamp Bootleg (HPI) (2009)	The Standford d.school Bootcamp Bootleg (HPI) (2010)	Lloyd (2013)	Pinheiro et al. (2015)	Spencer And Juliani (2016)	ลลิตา วาระเพียง (2564)
1. การ ตั้งเป้าหมาย	1. ทำความ ความเข้าใจ ปัญหา	1. การทำ ความเข้าใจ ปัญหา	1. กรอบ ปัญหา	1. การมุ่งเน้น รายละเอียด	1. การมอง,ฟัง และเรียนรู้	1. การทำ ความเข้าใจ
2. การระบุ องค์ประกอบ ต่างๆ	2. การ สังเกต	2. การนิยาม ปัญหา	2. การสร้าง บทสนทนาที่ มีประสิทธิ ภาพ	2. การ วิเคราะห์และ สังเคราะห์	2. การถาม คำถาม	2. การ สังเคราะห์ ข้อมูล
3. การคิด มองเชื่อม องค์ประกอบ ต่างๆ	3. การ พิจารณา มุมมองที่ หลากหลาย	3. การสร้าง ความคิด	3. การ ออกแบบ	3. การสร้าง ความคิด สร้างสรรค์ผ่าน กิจกรรม ร่วมกัน	3. การทำ ความเข้าใจ กระบวนการ และปัญหา	3. การ ระดม ความคิด
4. การ นำเสนอ รูปแบบของ วิธีแก้ปัญหา	4. การสร้าง ความคิด	4. การสร้าง ต้นแบบ	4. การ ประเมิน	4. การสร้าง ต้นแบบ	4. การระดม ความคิดและ สร้างแนวทาง ในการ แก้ปัญหา	4. การ สร้าง แบบจำลอง
5. การปฏิบัติ ตามแผน	5. การสร้าง ต้นแบบ	5. การ ทดสอบ			5. การสร้าง แบบจำลอง	5. การ ทดสอบ
6. การ ประเมิน ความสำเร็จ ของ เป้าหมาย	6. ^{ขั้น} ทดสอบ				6. การเน้นสิ่ง ที่ได้ผล และ แก้ไขสิ่งที่ ล้มเหลว	
7. การ สะท้อน ประสบการณ์					7. การ เผยแพร่ ผลงาน	

ตาราง 5 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

กระบวนการ คิดเชิง ออกแบบที่ นิยมใช้	กระบวนการ คิดเชิง ออกแบบที่ ผู้วิจัยเลือกใช้	กระบวนการคิดเชิงออกแบบจากงานวิจัยอื่นๆ				
The Standford d. school Bootcamp Bootleg (HPI) (2010)	Spencer and Juliani (2016)	Burmette (2005)	The Standford d. school Bootcamp Bootleg (HPI) (2009)	Lloyd (2013)	Pinheiro et al. (2015)	ลลิตา วาระเพียง (2564)
1. การทำ ความเข้าใจ ปัญหา	1. การมอง, ฟัง และเรียนรู้	1. การ ตั้งเป้าหมาย	1. ทำความ ความเข้าใจ ปัญหา	1. กรอบ ปัญหา	1. การ มุ่งเน้น รายละเอียด	1. การทำ ความเข้าใจ
2. การนิยาม ปัญหา	2. การถาม คำถาม	2. การระบุ องค์ประกอบ ต่างๆ	2. การ สังเกต	2. การสร้าง บทสนทนาที่ มี ประสิทธิภาพ	2. การ วิเคราะห์ และ สังเคราะห์	2. การ สังเคราะห์ ข้อมูล
3. การสร้าง ความคิด	3. การทำความเข้าใจ กระบวนการ และปัญหา	3. การคิดมอง เชื่อมโยง องค์ประกอบ ต่างๆ	3. การ พิจารณา มุมมองที่ หลากหลาย	3. การ ออกแบบ	3. การสร้าง ความคิด สร้างสรรค์ ผ่าน กิจกรรม ร่วมกัน	3. การ ระดม ความคิด
4. การสร้าง ต้นแบบ	4. การระดม ความคิดและ สร้างแนวทาง ในการ แก้ปัญหา	4. การ นำเสนอ รูปแบบของ วิธีแก้ปัญหา	4. การสร้าง ความคิด	4. การ ประเมิน	4. การสร้าง ต้นแบบ	4. การ สร้าง แบบจำลอง
5. การ ทดสอบ	5. การสร้าง แบบจำลอง	5. การปฏิบัติ ตามแผน	5. การสร้าง ต้นแบบ			5. การ ทดสอบ
	6. การเน้นสิ่งที่ ได้ผล และ แก้ไขสิ่งที่ ล้มเหลว	6. การ ประเมิน ความสำเร็จ ของเป้าหมาย	6. ชั้น ทดสอบ			
	7. การเผยแพร่ ผลงาน	7. การ สะท้อน ประสบการณ์				

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ซึ่งใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้จาก Spencer และ A.J. Juliani ตามกรอบแนวคิดที่มีชื่อว่า “The LAUNCH Cycle” เนื่องจากเป็นกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่สร้างสรรค์มาเพื่อปรับใช้กับนักเรียนให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีรายละเอียดชัดเจน เหมาะสมในการปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถนำไปปรับใช้ได้กับทุกวิชาในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้ในการประยุกต์ร่วมกับรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเนื้อหาในรายวิชาเรื่อง ร้อยละ ตามรูปแบบกระบวนการของ Spencer and Juliani ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การมอง ฟัง และเรียนรู้ (L, Look, Listen, and Learn)

นักเรียนฟังและเริ่มเรียนรู้จากการอธิบาย การพูดคุยของครู โดยทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาเรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วย ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ โดยการสังเกต การสอบถาม หรือเข้าไปมีส่วนร่วมกับสถานการณ์ปัญหานั้น เพื่อนักเรียนจะได้เข้าใจสถานการณ์อย่างลึกซึ้ง ร่วมกันศึกษาสถานการณ์ แล้วบันทึกข้อมูลลงในใบกิจกรรม

ขั้นที่ 2 การถามคำถาม (A, Ask Tons of Questions)

ครูและนักเรียน ร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงสถานการณ์ที่กำหนด แล้วสอบถามกระบวนการเบื้องต้นเกี่ยวกับการคำนวณ เรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วย ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ ตามความคิดเห็นของนักเรียน มีองค์ประกอบใดบ้าง สถานการณ์ที่เกิดขึ้นอาจมาจากประสบการณ์ตรงของนักเรียน หากนักเรียนไม่มีประสบการณ์ให้นักเรียนจำลองเหตุการณ์ขึ้น

ขั้นที่ 3 การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา (U, Understanding the Process or Problem)

ให้นักเรียนนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ถึงกระบวนการต่างๆในการคำนวณเรื่อง ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ โดยใช้องค์ความรู้เดิมในวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากรวบรวมข้อมูลของนักเรียน ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการคำนวณคณิตศาสตร์มากขึ้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์

ขั้นที่ 4 การระดมความคิดและสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา (N, Navigate Ideas)

ให้นักเรียนระดมความคิด หลังจากการเรียนรู้เรื่อง ร้อยละ ในหัวข้อ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ นำเรื่องที่ได้เรียนกับประสบการณ์เดิมมาพิจารณา โดยนำความรู้ใหม่ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้กับแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ โดยพิจารณาโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ร่วมกัน จะมีการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างไร

ขั้นที่ 5 การสร้างแบบจำลอง (C, Create a Prototype)

นักเรียนสร้างผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ เรื่องร้อยละ ในหัวข้อ การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพและนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจ

ขั้นที่ 6 การเน้นสิ่งที่ได้ผล และแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลว (H, Highlight and Fix)

หลังจากนำเสนอครบทุกกลุ่ม ร่วมกันวิเคราะห์ ถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการนำเสนอครั้งนี้ สิ่งใดได้ผล สิ่งใดอาจจะไม่ได้ผล และควรปรับปรุงอย่างไร หลังจากที่เราสร้างผลงานขึ้นมาแล้ว

ขั้นที่ 7 การเผยแพร่ผลงาน (Launch to an Audience)

เป็นขั้นตอนการเผยแพร่ผลงานให้กับสมาชิกในห้องเรียนและสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่ได้รับข้อมูลดังกล่าว ในมุมมองของการทำความเข้าใจจากการนำร่องลงไปใช้ในงานอาชีพ

4. ประโยชน์ของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)

2.4.1 ฝึกการแก้ไขปัญหาที่เป็นลำดับขั้นตอน โดยกระบวนการนี้จะทำให้เรามองเห็นอย่างรอบคอบมากขึ้น แก้ไขปัญหาได้ค่อนข้างตรงจุดมีทางเลือกหลายทาง และจะพบตัวเลือกที่ดีที่สุด มีประสิทธิภาพที่สุด

2.4.2 ฝึกความคิดสร้างสรรค์ ระดมความคิด ซึ่งจะทำให้สมองของเราฝึกคิดได้หลากหลายรูปแบบและวิธีการ ทำให้เราพบวิธีแปลกใหม่ จนเกิดเป็นนวัตกรรมใหม่ได้เช่นกัน

2.4.3 องค์กรทำงานเป็นระบบมากขึ้น เนื่องจากบุคลากรถูกฝึกให้คิดอย่างเป็นระบบ จะส่งเสริมการทำงานที่ดี ทำให้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพให้กับบุคลากรและองค์กรอีกด้วย

สรุปกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในบทที่ 3 ดังนี้

Design Thinking เป็นกระบวนการคิดที่เน้นการทำความเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง คิดสร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหาแบบใหม่ และทดสอบความเป็นไปได้ของวิธีแก้ปัญหา

ในการวิจัยนี้เลือกใช้กรอบแนวคิด "The LAUNCH Cycle" ของ Spencer and Juliani เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่

1. การมอง ฟัง และเรียนรู้
2. การถามคำถาม
3. การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา
4. การระดมความคิดและสร้างแนวทางแก้ปัญหา
5. การสร้างแบบจำลอง
6. การเน้นสิ่งที่ได้ผลและแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลว
7. การเผยแพร่ผลงาน

กระบวนการคิดเชิงออกแบบช่วยฝึกการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และทำให้องค์กรทำงานเป็นระบบมากขึ้น

แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

แนวคิดเกมมิฟิเคชันกับการศึกษา

เกมมิฟิเคชันเป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นครั้งแรกในวงการธุรกิจ แต่ปัจจุบันได้มีการนำมาประยุกต์ใช้ กับวงการการศึกษา โดยเกมถือเป็นสิ่งที่ใกล้ตัวและสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของ

นักเรียนในช่วงวัยมัธยมศึกษาอย่างมาก ซึ่งนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จึงเป็นกลุ่มอายุที่ใกล้เคียงกับระดับมัธยมศึกษา

เกมเป็นลักษณะของกิจกรรมของมนุษย์เพื่อประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น เพื่อความสนุกสนาน บันเทิง เพื่อฝึกทักษะ และเพื่อการเรียนรู้ เป็นต้น และในบางครั้งอาจใช้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาได้ เกมประกอบด้วยเป้าหมาย กฎเกณฑ์ การแข่งขันและปฏิสัมพันธ์ เกมมักจะเป็นการแข่งขันทางจิตใจ หรือด้านร่างกาย หรือทั้งสองอย่างรวมกันซึ่งส่งผลให้เกิดพัฒนาการของทักษะ ใช้เป็นรูปแบบของการออกกำลังกาย หรือการศึกษาด้านทฤษฎีและจิตศาสตร์ เป็นต้น

1. หลักการขับเคลื่อนของเกม (Game dynamics)

1.1 ความต้องการได้รับรางวัลตอบแทน (Rewards)

มนุษย์ต่างถูกกระตุ้นด้วยของรางวัลทั้งสิ้น ซึ่งจะทำให้เราต้องกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งทั้งที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้ครั้งแล้วครั้งเล่า เช่น ปรับพฤติกรรม เป็นต้น เพื่อให้ได้มาด้วยรางวัลก่อนไต่ในการทำเกม ระบบการให้รางวัลที่ง่ายที่สุดก็คือการสะสมแต้มซึ่งเมื่อสะสมถึงจุดหนึ่งก็จะได้รับรางวัลเป็นผลตอบแทน

1.2 ความต้องการประสบผลสำเร็จ (Achievement)

คนบางคนถูกกระตุ้นโดยเป้าหมายความสำเร็จที่ตั้งไว้ ไม่ว่าจะความยากยาวนานขนาดไหนก็ตาม คนประเภทนี้จะมีแนวโน้มชอบสิ่งที่ท้าทาย แต่จะมีเป้าหมายที่สามารถบรรลุได้เป็นลำดับ ๆ ไป ไม่เกินจริงและสิ่งที่ภาคภูมิใจที่สุดก็คือการได้รับการยอมรับจากคนอื่นจากผลความสำเร็จในเป้าหมายนั่นเอง

1.3 ความต้องการได้รับการยอมรับ (Status or Respect)

มนุษย์ต้องการได้รับการยอมรับจากผู้อื่น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น การถูกให้ความสนใจ หรือการยอมรับในสถานภาพการ เป็นที่รู้จัก การมีชื่อเสียง การได้รับเกียรติ หรือที่สุดแล้วก็คือการได้รับการเคารพจากผู้อื่น คนเราจึงพยายามจะทำกิจกรรมอะไร ก็ตามแต่ที่จะให้ได้มาซึ่งสิ่งเหล่านี้ ซึ่งในโลกของเกม การได้เลื่อนลำดับชั้น และได้โลรางวัล หรือของขวัญพิเศษจะทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะทำให้เกิดการยอมรับอย่างกว้างขวางในเกม

1.4 การแสดงว่าเป็นคนใจดี (Altruism)

การให้ของขวัญแก่กันนับเป็นแรงกระตุ้นอย่างดีในการสร้างความสัมพันธ์กันในชุมชน ซึ่งของขวัญแต่ละชิ้นก็มีราคาและคุณค่าที่แตกต่างกันไป ผู้ให้ของขวัญก็จะพยายามหาของขวัญที่มีคุณค่ามากกว่า เพื่อแสดงความปรารถนาดีของตนเองแก่คนที่จะมอบให้เป็นพิเศษ ในโลกของเกม การให้ของขวัญถือว่าเป็นแรงจูงใจที่สำคัญมากในสร้างกลไก “การเสาะหาลูกค่าใหม่และการรักษาลูกค่าเก่า” (acquisition and retention mechanic) โดยเมื่อคุณได้รับของขวัญจากใครในเกม คุณก็就会被ดึงเข้าไปสู่เกม และก็มีแรงจูงใจที่จะให้ของขวัญต่อไปให้เพื่อน ๆ ทั้งหมดของคุณ ซึ่งถือเป็นการสร้างวงจรของการดึงสมาชิกใหม่เข้าร่วมวง (acquisition) และทุก ๆ ครั้งที่คุณได้รับของขวัญ ก็จะทำให้คุณต้องเอาของขวัญไปใช้ ซึ่งมันก็ถือว่าเป็นยึดโยงให้คุณอยู่กับเกมตลอดไป (retention)

1.5 การแสดงออกของความเป็นตัวตน (Self-expression)

มนุษย์เราส่วนใหญ่ต่างก็มีความต้องการที่จะแสดงออกถึงความเป็นตัวตนของตัวเองออกมา ที่จะทำให้แตกต่างจากคนอื่น ๆ รอบข้าง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องรสนิยมเสื้อผ้าหรือสังกัดของตัวเอง จนกระทั่งบุคลิกส่วนตัว ดังนั้นการซื้อสินค้าเสมือน (virtual goods) ในเกมจะเป็นการแสดงตัวตนออกชัดเจน เช่นเดียวกับการเลือกซื้อ ของในโลกความเป็นจริง ไม่ว่าสิ่งของเสมือนที่ได้มาจะได้มาจากการได้ รางวัล ของขวัญ หรือซื้อมาด้วยเงิน ก็ตามและที่เด่นชัดที่สุดในการแสดงออกความเป็นตัวตนในโลกเสมือนของเกมก็คือการสร้างรูปอวตาร (avatar) แทนตัวเองนั่นเอง

1.6 ความต้องการแข่งขันชิงดีชิงเด่น (Competitiveness)

คนเราแต่ละคนต่างก็มีแรงจูงใจโดยการแข่งขันกันทั้งนั้น และถูกพิสูจน์แล้วว่า การจัดสภาพแวดล้อมให้มีการแข่งขัน และมีการให้รางวัลแก่ผู้ชนะ จะทำให้ประสิทธิภาพทั้งระบบสูงขึ้นชัดเจน ทั้งนี้เพราะมันมีเกิดการเปรียบเทียบเกิดขึ้น ตัวอย่างการสร้างบรรยากาศการแข่งขันในเกม เช่น การจัดทำตาราง คะแนนผู้นำ (leader board) โดยแสดงรายชื่อผู้ที่ได้แต้มหรือรางวัลสูงไว้ด้านบนเรียงมาตามลำดับอย่างน้อย ๆ ก็แสดง 10 ชื่อ หรือแสดงทั้งหมด ก็จะสร้างบรรยากาศการแข่งขันได้เป็นอย่างดี

2. กรอบแนวคิดของเกมมิฟิเคชัน

Andrzej (2016) ได้อธิบายกลไกของเกมสามารถนำไปประยุกต์ใช้งาน ได้อย่างหลากหลาย เช่น การนำไปใช้ในการศึกษา โครงการเพื่อพัฒนาสังคมนอกจากนี้การนำเทคโนโลยีสำหรับช่วยส่งเสริมการทำงานให้เกิดกระบวนการทำงานได้รวดเร็วขึ้นและให้สามารถประมวลผลและทำงานได้หลายรูปแบบโดยมีกรอบแนวคิดของเกมมิฟิเคชันจะช่วยให้การทำงานมีความเป็นระบบได้ ต้องประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. ขั้นตอนวางแผน ประกอบด้วย เกมคืออะไร ทำไมต้องทำเกม ใครเป็นผู้ใช้
2. ขั้นตอนออกแบบและพัฒนา ประกอบด้วย เกมทำอย่างไร มีการวิเคราะห์หรือไม่ การทดสอบโดยผู้ใช้งาน
3. การโต้ตอบแบบย้อนกลับ การเผยแพร่เพื่อแก้ปัญหา
4. การเตือนความจำ ประกอบด้วย พิจารณาประเภทของผู้ใช้งาน ทดลองทำเพื่อให้เกิดขึ้น วางแผนทำแต่ละบสิ่งที่อยู่ภายใน รวมไปถึงสิ่งที่อยู่ภายนอก ไม่มีสิ่งที่ไม่ดี จดจำเพื่อความสนุก การใช้เครือข่ายสังคม โดยแรงจูงใจภายในจำเป็นต้องมี 4 สิ่งนี้ คือ ความสัมพันธ์และเกี่ยวข้อง ความมีอิสรภาพ ความเชี่ยวชาญ และมีจุดมุ่งหมาย

3. ความหมายของเกมมิฟิเคชัน

Kapp et al. (2014) กล่าวว่า เกมมิฟิเคชัน (Gamification) คือ การนำกลไกของเกม มาเป็นฐานและประยุกต์ใช้ในบริบทที่ไม่ใช่เกมเพื่อสร้างความผูกพัน เราความสนใจส่งเสริมการเรียนรู้ และการแก้ปัญหา

วรวิสุทธิ ธิญญูโยยาง (2556) ได้ให้ความหมายของเกมมิฟิเคชัน คือ การนำรูปแบบกลไกหรือ วิธีคิดแบบในเกมมาประยุกต์ใช้ในสิ่งที่ไม่ใช่เกม เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน ความน่าใช้น่าติดตาม ซึ่งสามารถสร้างความผูกพัน (Engagement) เป็นอย่างมาก

ซันต์ล พุนเดซ และธนิตา เลิศพรกุลรัตน์ (2558) ได้ให้ความหมาย เกมมิฟิเคชัน คือ การนำเอาหลักการพื้นฐานในการออกแบบเกม กลไกการเล่นเกม มาใช้ในบริบทอื่นที่ไม่ใช่การเล่น เกม โดยแนวคิดนี้เป็นวิธีที่ช่วยเพิ่มความผูกพันแก่ผู้เข้าร่วมกิจกรรม สามารถสร้างแรงจูงใจของ นักเรียนได้เป็นอย่างดี

สุนธรา ทองรักษ์ (2558) อธิบายว่า เกมมิฟิเคชัน หมายถึง การนำองค์ประกอบทั่วไป ของ เกมไปประยุกต์กับกิจกรรมต่าง ๆ

อรรษาวิ เจ๊ะสะแม, นันทวัน นาคอร่ามและสำราญ ผลดี (2560) ได้ให้ความหมายของ เกม มิฟิเคชันว่าเป็นแนวคิดของการนำองค์ประกอบของเกม ไม่ว่าจะเป็นแต้ม ระดับที่เล่น เกือบค่า ประสบการณ์ ผ่านภารกิจและเงื่อนไขต่าง ๆ รับของรางวัลและเพิ่มสถานะให้เก่งขึ้นกว่าเดิมมาใช้ ในสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่นอกเหนือจากเกม ซึ่งรวมไปถึงการตลาดและกลยุทธ์ทางดิจิทัลต่าง ๆ การนำเอา แนวคิดที่เกี่ยวกับเกมและการออกแบบเกมมาประยุกต์ใช้ในการจูงใจและทำให้นักเรียนสนใจที่จะ เรียนรู้ผ่านความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายใดเป้าหมายหนึ่ง ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของการจำลอง สถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้เล่นและเรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน

นครินทร์ สุขใส (2561) เกมมิฟิเคชัน เป็นการนำแนวคิด รูปแบบ กลไก ของเกมมา ประยุกต์ใช้ทำให้เกิดการเร้าความสนใจ สนุกสนาน ส่งเสริมการเรียนรู้ การแก้ปัญหาและทำให้เกิด ความผูกพันกับการทำกิจกรรม

วรางคณา แสงธิป (2564) ได้ให้ความหมายของเกมมิฟิเคชัน คือ เป็นการนำแนวคิด รูปแบบ กลไก ของเกมมาประยุกต์ใช้ทำให้เกิด การส่งผลทำให้กลุ่มเป้าหมายแสดงพฤติกรรมที่ คาดหวัง และช่วยเร้าความสนใจ เกิดสนุกสนาน ส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการแก้ปัญหา

สรุปได้ว่า เกมมิฟิเคชัน เป็นการรูปแบบ กลไก ของเกมมาประยุกต์ใช้ในบริบทต่างๆ ที่ ไม่ใช่การเล่น เกม ทำให้เกิด ความน่าสนใจ โดยกิจกรรมมีการนำองค์ประกอบของเกมเข้ามาเร้าความ สนใจของผู้ร่วมกิจกรรมเช่น คะแนน ระดับที่เล่น ผ่านภารกิจ เงื่อนไขต่าง ๆ ส่งผลให้กลุ่มเป้าหมาย รู้สึกสนุกสนานเกิดการเรียนรู้และได้เล่นไปพร้อม ๆ กัน

4. องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน

Diggelen (2011) ได้นำเสนอองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1) เหรียญตรายศ (Badges) เป็นการให้รางวัลเมื่อผู้ใช้งานผ่านภารกิจหรือเงื่อนไข กฎเกณฑ์ ตามที่ระบบได้กำหนดไว้แสดงให้เห็นว่าบุคคลที่ได้รับนั้นผ่านกิจกรรมนั้น

2) การชักชวนทางสังคม (Social Triggers) เป็นการสร้างเครือข่ายทางสังคม โดยการบอกต่อของผู้ใช้งาน

3) ทำเนียบผู้ชนะ (Leader Boards) ตารางแสดงคะแนนผู้ที่มีคะแนนสูงสุดภายใน ระบบ เพื่อให้ผู้ใช้ระบบเกิดแรงจูงใจและแรงกระตุ้นที่ต้องการเป็นผู้นำภายในระบบ

4) การมีส่วนร่วม (Social Integration) การร่วมทำกิจกรรมร่วมกันภายในกลุ่มหรือ ร่วมกัน ทำภารกิจต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบ

5) เงินเสมือนจริง (Virtual Currency) เป็นการใช้จ่ายเงินภายในระบบเป็นเงินเสมือนจริง นำไปใช้ในการซื้ออุปกรณ์สิ่งของต่าง ๆ ภายในระบบ

6) การแข่งขัน (Challenges) การจัดการแข่งขันระหว่างบุคคลหรือแข่งขันกันเป็นกลุ่ม

7) ของรางวัล (Virtual Gifts) การให้ของขวัญเสมือนจริงภายในระบบเพื่อเป็นแรงจูงใจ ให้แก่ผู้ใช้งาน

8) การรายงานความก้าวหน้าของความสำเร็จ (Organization Goals) รายงานความก้าวหน้าของบุคคลในการเข้าใช้งานระบบ เช่น ระบุภารกิจที่สำเร็จ ระบุระยะเวลาที่ใช้งานในระบบ เป็นต้น

9) เพื่อน (Friends) การเพิ่มสมาชิกเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือสนทนากันภายในระบบทั้งเป็นส่วนตัวและเป็นแบบสาธารณะ

Kapp (2012) เกมมิฟิเคชันเป็นการนำเอากลไกของเกมมาสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้ เพื่อสร้างแรงจูงใจและความน่าตื่นตัวในการเรียนรู้ ทำให้เกิดเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดี มีกระบวนการที่ง่ายต่อการเข้าใจในสิ่งที่ซับซ้อน โดยใช้เหตุการณ์ในชีวิตประจำวันในความเป็นจริงมาจัดเป็นกิจกรรมในลักษณะของเกมซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

1) เป้าหมาย (Goals) เกมแต่ละชนิดมีลักษณะที่แตกต่างกัน แต่สิ่งที่มีในทุกเกมคือเป้าหมายของการเล่นเกม โดยอาจจะเป็นการกำหนดถึงการเอาชนะ สามารถแก้ปริศนา หรือผ่านเกณฑ์ ที่ผู้ออกแบบเกมกำหนดไว้ ทำให้เกิดความท้าทายที่ช่วยให้ผู้เล่นก้าวไปข้างหน้า เมื่อบรรลุเป้าหมายจึงจะเป็นการจบเกม บางครั้งอาจจะจำเป็นต้องประกอบด้วยเป้าหมายเล็กที่สามารถนำไปสู่เป้าหมายใหญ่ เพื่อให้เกิดการเล่นอย่างต่อเนื่อง โดยไม่จบเกมเร็วเกินไป

2) กฎ กติกา (Rules) การเล่นเกมจะต้องมีการบอกถึง กฎ กติกา วิธีการเล่น วิธีการให้คะแนน หรือเงื่อนไข โดยอธิบายไว้เพื่อให้ผู้เล่นปฏิบัติตาม ผู้ออกแบบเกมจะต้องเป็นผู้กำหนดกติกาต่าง ๆ ให้ชัดเจนถือเป็นการกำหนดกรอบให้ผู้เล่นว่าควรปฏิบัติอย่างไร

3) ความขัดแย้ง การแข่งขันหรือความร่วมมือ (Conflict, Competition, or Cooperation) การเล่นเกมที่มีความขัดแย้งเป็นการเอาชนะโดยการทำลายหรือขัดขวางฝ่ายตรงข้าม แต่การแข่งขันจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของตนเองเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้าม ส่วนความร่วมมือเป็นการร่วมกันเป็นทีมเพื่อเอาชนะอุปสรรค และบรรลุเป้าหมายที่มีร่วมกัน

4) เวลา (Time) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดแรงผลักดันในการทำกิจกรรมหรือการดำเนินการ เป็นตัวจับเวลาที่อาจจะทำให้ผู้เล่นเกิดความเครียดและความกดดัน ทำให้เป็นการฝึกฝนให้นักเรียนทำงานสัมพันธ์กับเวลา ดังนั้นนักเรียนจะต้องเรียนรู้การจัดการจัดสรรบริหารเวลา ซึ่งเป็นปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญ

5) รางวัล (Reward) เป็นสิ่งที่ผู้เล่นจะได้รับเมื่อประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งควรมีกระดานจัดอันดับ (Leaderboard) การให้รางวัลเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้เล่นแข่งขันกันทำคะแนน

6) ผลป้อนกลับ (Feedback) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความคิด การกระทำที่ถูกต้อง หรือการกระทำที่ผิดพลาด เพื่อแนะนำไปในทางที่เหมาะสมต่อการดำเนินกิจกรรม

7) ระดับ (Levels) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความท้าทายต่อเนื่อง โดยผู้เล่นจะมีความคืบหน้าไปยังระดับที่สูงขึ้น เพื่อให้เกิดเป้าหมาย (Goals) ใหม่ ผู้เล่นจะได้รับความคิดมากขึ้น ทำให้

มีการใช้ประสบการณ์ ทักษะ จากระดับก่อนหน้าไปจนจบเกม บางครั้งระดับไม่จำเป็นต้องเริ่มจากรดับที่ 1 เสมอไป อาจจะมีการเลือกระดับ ง่าย ปานกลาง หรือยาก เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เล่นเกม หรือบางครั้งระดับอาจอยู่ในลักษณะของตัวผู้เล่นเอง โดยใช้การเก็บประสบการณ์ที่มากขึ้น เมื่อเก็บประสบการณ์ถึงจุดหนึ่ง จะเป็นการเลื่อนระดับประสบการณ์ที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ตลอดการเล่นเกม

วรวิสุทธิ ภิญญูยาง (2556) ได้เสนอกฎของเกมที่เป็นองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันไว้ดังนี้

- 1) คะแนนสะสม (Point) เป็นผลที่เกิดจากสะสมแต้มคะแนนที่มาจากเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เป็นเครื่องมือใช้วัดความสำเร็จจากการทำงานได้
- 2) เหรียญตรา (Badges) เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความสามารถพิเศษบางอย่างเป็นสิ่งที่จะได้รับ ก็ต่อเมื่อปฏิบัติกิจกรรมอย่างอย่างที่กำหนดไว้จนสำเร็จ
- 3) ระดับชั้น (Level) เป็นการกำหนดให้ผู้เล่นต้องใช้ความพยายามในการเอาชนะหรือแก้ปัญหาต่าง ๆ เนื่องจากเกมจะมีระดับความยากเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ หากสามารถเอาชนะได้ก็จะเกิดความภาคภูมิใจ
- 4) ตารางอันดับ (Leaderboard) เป็นการแสดงอันดับผู้เข้าแข่งขันจากการสะสมแต้มคะแนนในช่วงระยะใดระยะหนึ่ง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เล่นเกิดแรงขับในการแข่งขันกับผู้อื่นภายในเกม
- 5) ความท้าทาย (Challenges) เป็นภารกิจที่ยากเกินที่จะทำคนเดียว ดังนั้นจึงเป็นภารกิจที่ต้องชักชวนเพื่อน ๆ ให้มาร่วมกันทำกิจกรรม

กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย (2560) ได้ระบุถึงองค์ประกอบตามหลักการของเกมมิฟิเคชันไว้ดังนี้

1) เป้าหมาย (Goals) เกมแต่ละชนิดมีวิธีการเล่นที่แตกต่างกัน สิ่งที่มีในทุกเกมคือเป้าหมาย ของการเล่น เกม อาจจะเป็นการกำหนดถึงการเอาชนะ สามารถแก้ปริศนา หรือผ่านเกณฑ์ที่ผู้ออกแบบเกมกำหนดไว้ ทำให้เกิดความท้าทายที่ช่วยให้ผู้เล่นก้าวไปข้างหน้า เมื่อบรรลุเป้าหมายจึงจะเป็นการจบเกม บางครั้งอาจจะจำเป็นต้องประกอบด้วยเป้าหมายเล็กที่สามารถนำไปสู่เป้าหมายใหญ่ เพื่อให้เกิดการเล่นอย่างต่อเนื่อง โดยไม่จบเกมเร็วเกินไป

2) กฎ (Rules) เกมจะต้องมีการบอกถึง กฎ กติกา วิธีการเล่น วิธีการให้คะแนน หรือเงื่อนไข โดยอธิบายไว้เพื่อให้ผู้เล่นปฏิบัติตาม ผู้ออกแบบเกมจะต้องเป็นผู้กำหนดกฎต่าง ๆ ให้ชัดเจน

3) ความขัดแย้ง การแข่งขันหรือความร่วมมือ (Conflict, Competition, or Cooperation) ในการเล่นเกมที่มีความขัดแย้งเป็นการเอาชนะโดยการทำลายหรือขัดขวางฝ่ายตรงข้าม แต่การแข่งขันจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของตนเองเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้าม ส่วนความร่วมมือเป็นการร่วมกันเป็นทีมเพื่อเอาชนะอุปสรรค และบรรลุเป้าหมายที่มีร่วมกัน

4) เวลา (Times) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดแรงผลักดันในการทำกิจกรรมหรือการดำเนินการ เป็นตัวจับเวลาที่อาจจะทำให้ผู้เล่นเกิดความเครียดและความกดดัน ทำให้เป็นการฝึกฝนให้นักเรียนทำงานสัมพันธ์กับเวลา ดังนั้นนักเรียนจะต้องเรียนรู้การจัดการจัดสรรบริหารเวลาซึ่งเป็นปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญ

5) รางวัล (Reward) เป็นสิ่งที่ผู้เล่นจะได้รับเมื่อประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งควรจะมีป้ายรายการจัดลำดับคะแนน (Leader Board) การให้รางวัลเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้เล่นแข่งขันกันทำคะแนนสูง

6) ผลป้อนกลับ (Feedback) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความคิด การกระทำที่ถูกต้องหรือการกระทำที่ผิดพลาดเพื่อแนะนำไปในทางที่เหมาะสมต่อการดำเนินกิจกรรม

7) ระดับ (Levels) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความท้าทายต่อเนื่อง โดยผู้เล่นจะมีความคืบหน้าไปยัง ระดับที่สูงขึ้นเพื่อให้เกิดเป้าหมายใหม่ ผู้เล่นจะได้รับความกดดันมากขึ้น ทำให้มีการใช้ประสบการณ์ ทักษะ จากระดับก่อนหน้าไปจนจบเกม บางครั้งระดับไม่จำเป็นต้องเริ่มจากระดับที่ 1 เสมอไป อาจจะมีการเลือกระดับ ง่าย ปานกลาง หรือยาก เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับความสามารถของผู้ เล่นเกม หรือบางครั้งระดับอาจอยู่ในลักษณะของตัวผู้เล่นเอง โดยใช้การเก็บประสบการณ์ที่มากขึ้น เมื่อเก็บประสบการณ์ถึงจุดหนึ่ง จะเป็นการเลื่อนระดับประสบการณ์ที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ตลอดเกม

นครินทร์ สุภใส (2561) เลือกองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันเพื่อมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

- 1) คะแนน
- 2) เหรียญตรา
- 3) ระดับชั้น
- 4) กระดานจัดอันดับ
- 5) รางวัล
- 6) กฎ/กติกา
- 7) เวลา
- 8) ผลป้อนกลับ

ปฏิมา คำแก้ว (2564) ได้กำหนดแนวคิดของเกมมิฟิเคชัน มีองค์ประกอบ ดังนี้

1) รูปแบบตามเกม เกมมิฟิเคชันมีรูปแบบของเกมเป็นฐาน ที่ได้จากการประยุกต์กลไกของเกมมาใช้ ได้แก่ เป้าหมาย (Goals) คะแนนสะสม (Points) ตารางอันดับ (Leaderboard) รางวัล (Reward) และเนื้อเรื่อง (Story)

2) การแก้ปัญหา เกมมิฟิเคชันทำให้เกิดการแข่งขัน มีความท้าทาย (Challenges) มีการวางแผนการทำงาน เพื่อแก้ปัญหาไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ

3) การมีส่วนร่วม รูปแบบเกมมิฟิเคชันจะช่วยส่งเสริมความสัมพันธ์ของกลุ่มเป้าหมาย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรม

จากการศึกษาข้อมูลองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน ผู้วิจัยสังเคราะห์องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันดังนี้

ตาราง 6 แสดงผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน

องค์ประกอบ	Diggelen (2011)	Karl M Kapp (2012)	วรวิสุทธิ ภิญาญูยาง (2556)	กฤษพงศ์ เลิศบำรุงชัย (2560)	นครินทร์ สุกใส (2561)	ปัทมา คำแก้ว (2564)	ผู้วิจัย
คะแนน	-	-	ü	-	ü	ü	ü
เหรียญตรา	ü	-	ü	-	ü	-	-
ระดับชั้น	-	-	ü	-	ü	-	ü
กระดานจัดอันดับ	ü	ü	ü	ü	ü	ü	ü
ความท้าทาย	-	-	ü	-	-	-	-
สินค้าเสมือน	ü	-	-	-	-	-	-
รางวัล	ü	ü	-	ü	ü	ü	ü
การแข่งขัน	ü	ü	-	ü	-	ü	ü
เป้าหมาย	ü	ü	-	ü	-	ü	ü
กฎ/กติกา	-	ü	-	ü	ü	-	ü
ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม	ü	-	-	-	-	ü	-
สมาชิก	ü	-	-	-	-	-	-
ผลป้อนกลับ	-	ü	-	ü	ü	-	ü
เวลา	-	ü	-	ü	ü	-	-
เนื้อเรื่อง	-	-	-	-	-	ü	-

สรุปองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันจะประกอบไปด้วยกลไกของการแข่งขัน ซึ่งจะมีองค์ประกอบของกระบวนการ ซึ่งผู้ออกแบบกิจกรรมโดยใช้เกมมิฟิเคชัน สามารถออกแบบกิจกรรมได้ตามเหมาะสม แต่ให้คงไว้ซึ่งกระบวนการเกมโดยผู้วิจัยได้เลือกองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันเพื่อใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้ 1) คะแนน (Point) (2) ระดับชั้น (Level) (3) กระดานจัดอันดับ (Leader Board) (4) รางวัล (Reward) (5) การแข่งขัน (Competition) (6) เป้าหมาย (Goals) (7) กฎ/กติกา (Rules) (8) ผลป้อนกลับ (Feedback)

5. การออกแบบเกมมิฟิเคชัน

การออกแบบเกม ซึ่งผู้ออกแบบควรคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 อย่าง ดังนี้

1) กลไกของเกมมิฟิเคชัน (Gamification mechanics)

โครงสร้างหลักของเกมประกอบด้วย รูปแบบวิธีการเล่น กติกาข้อบังคับ ของรางวัล เป้าหมาย ของการเล่น หรือ วิธีการโต้ตอบต่างๆ เป็นต้น ซึ่งส่วนประกอบต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้เกิดกิจกรรมต่าง ๆ ขึ้นในเกม โดยกลไกของเกมจะต้องถูกกำหนดก่อนที่ผู้เล่นจะเริ่มเล่นเกม ตัวอย่างกลไกของเกมที่เป็นที่นิยม นำมาใช้ เช่น แต้มสะสม (points) ระดับชั้น (levels) การได้รับรางวัล (rewards) สินค้าเสมือน (virtual goods) กระดานผู้นำ (leaderboards) การให้ของขวัญแก่กัน (gifting and charity) เป็นต้น

2) พลวัตของเกมมิฟิเคชัน (Gamification dynamics)

พฤติกรรมหรือปฏิกิริยาตอบสนองของผู้เล่นที่ถูกขับเคลื่อนด้วยการใช้กลไกของเกม ซึ่งพฤติกรรมหรือ ปฏิกิริยาตอบสนองเหล่านี้พยายามที่จะตอบสนองต่อความต้องการและความปรารถนาพื้นฐานของมนุษย์ ลักษณะของพฤติกรรมความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ที่มีในการเล่น เช่น ความต้องการได้รับรางวัลตอน แทน (rewards) ความต้องการการยอมรับ (status/respect) ความต้องการประสบความสำเร็จ (achievement) การแสดงออกถึงความเป็นตัวตนของตนเอง (self-expression) ความต้องการการแข่งขันกัน (competition) และการแสดงความเอื้ออาทร (altruism)

3) อารมณ์ (Emotions)

อารมณ์และความรู้สึกของผู้เล่นแต่ละคนในขณะที่กำลังเล่นเกม เป็นผลมาจากการขับเคลื่อนด้วย กลไกของเกมและการตอบสนองต่อพลวัตของเกม ลักษณะของอารมณ์ความรู้สึกที่เกิดขึ้นนั้นมีหลายรูปแบบทั้ง เชิงบวกและเชิงลบ เช่น ดีใจ เสียใจ ผิดหวัง ตื่นเต้น แปลกประหลาดใจ สนุกสนาน เบื่อหน่าย เป็นต้น

6. ขั้นตอนการพัฒนาเกมมิฟิเคชันกับการจัดการเรียนการสอน

Hwang (2018) กล่าวถึงการนำมาสู่กระบวนการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันไปประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายและเนื้อหาวิชา หากครูเข้าใจนักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนศึกษาเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องอย่างถ่องแท้และถี่ถ้วน จะช่วยส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้

ขั้นที่ 2 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้จุดประสงค์การเรียนรู้คือสิ่งที่ครูต้องการให้เกิดแก่ นักเรียนหลังจากได้เรียนรู้แล้วจุดประสงค์การเรียนรู้แบ่งได้เป็น 3 ประเภทได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ทั่วไป จุดประสงค์การเรียนรู้เฉพาะและจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 3 การกำหนดโครงสร้างการเรียนรู้ เป็นการระบุนกรอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเริ่มสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยไปหาสิ่งที่มีความซับซ้อน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน

ขั้นที่ 4 การกำหนดทรัพยากร ครูต้องกำหนดและจัดสรรทรัพยากรที่ต้องใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้ครบถ้วน

ขั้นที่ 5 การประยุกต์องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ องค์ประกอบเฉพาะบุคคล และองค์ประกอบทางสังคม ซึ่งมีอิทธิพลต่อการตอบสนองของนักเรียนที่แตกต่างกัน เพื่อจูงใจให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่คาดหวังมาใช้ในทางการศึกษาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน การจูงใจให้เกิดพฤติกรรม และการมีปฏิสัมพันธ์กัน ช่วยให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจ ทำให้เกิดความความสนุกสนาน น่าสนใจ และช่วยให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปด้วยความราบรื่น

Hsin-Yuan Huang and Soman (2013) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการประยุกต์เกมมิฟิเคชันทางการศึกษาไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย (Understanding the Target Audience and the Context) การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย เช่น ช่วงอายุ ความสามารถในการเรียนรู้ ทักษะ พื้นฐาน เป็นต้น ซึ่งการวิเคราะห์บริบทของกลุ่มเป้าหมายจะทำให้ทราบรายละเอียด ขนาดของกลุ่ม นักเรียน สภาพแวดล้อม ทักษะการเรียงลำดับ และกรอบระยะเวลา

ขั้นที่ 2 กำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ (Defining Learning Objectives) ครูควรกำหนด จุดมุ่งหมายปลายทางให้นักเรียนประสบความสำเร็จ เช่น การทดสอบ การทำโครงการ เป็นต้น

ขั้นที่ 3 โครงสร้างประสบการณ์ (Structuring the Experience) ลำดับขั้นตอนและเหตุการณ์สำคัญ ช่วยให้ครูรู้ว่านักเรียนต้องการเรียนรู้อะไรและจะไปถึงจุดหมายปลายทางได้อย่างไร

ขั้นที่ 4 ระบุแหล่งทรัพยากร (Identifying Resources) การพิจารณาเกี่ยวกับเกมมิฟิเคชัน ดังต่อไปนี้

1) กลไกการติดตาม (tracking mechanism) เป็นเครื่องมือในการวัดการดำเนินงานของนักเรียน

2) หน่วยคะแนน (Currency) เป็นหน่วยของการวัดแต้มคะแนน เวลา หรือ เงิน เป็นต้น ถ้าดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จทันเวลา

3) ระดับขั้น (Level) จำนวนการสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย นักเรียนทำงานได้ สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย จะสามารถข้ามไปทำงานขั้นถัดไปเพื่อให้ได้คะแนนเพิ่มและได้ระดับที่ สูงขึ้น

4) กติกา (Rules) พื้นฐานที่นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจในการเรียนรู้ทั้งหมด

5) ผลป้อนกลับ (feedback) กลไกของครูและนักเรียนที่สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการที่ได้ดำเนินการ

ขั้นที่ 5 การประยุกต์เกี่ยวกับองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน (Applying Gamification Elements) การนำกลไกของเกมมิฟิเคชันมาประยุกต์ทางการศึกษา สามารถแบ่งได้ คือ องค์ประกอบที่เกี่ยวกับตนเอง (Self-elements) เช่น คะแนนสะสม เหรียญตราสัญลักษณ์ ระดับขั้น หรือการบ่งบอกถึงการจำกัดเวลา และองค์ประกอบที่เกี่ยวกับผู้อื่น (Social-elements) เป็นการมีปฏิสัมพันธ์ในการแข่งขันหรือการร่วมมือกัน เช่น ตารางอันดับคะแนน การแสดงความชื่นชมและ ความสำเร็จจะถูกเปิดเผยต่อสาธารณะ

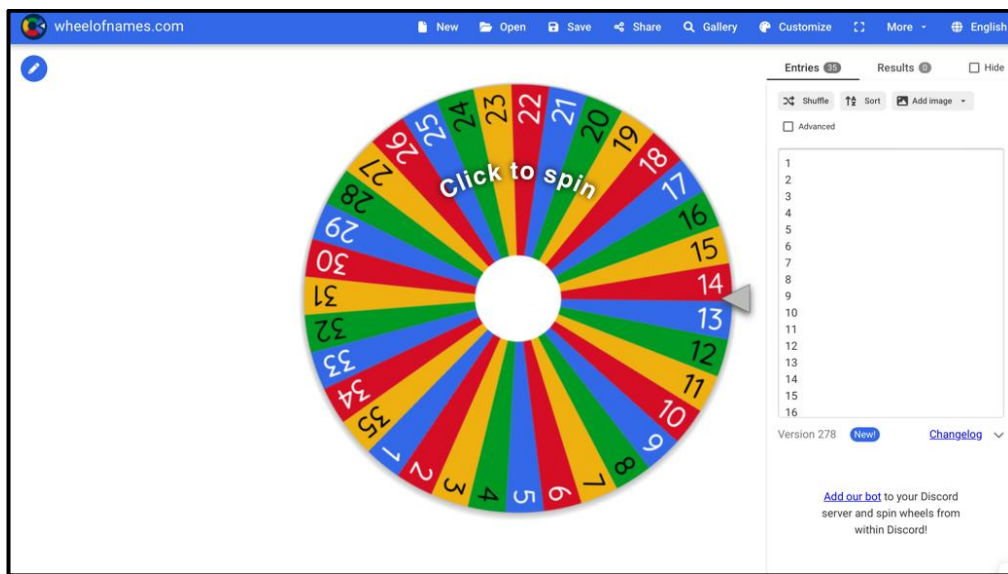
สรุปการพัฒนาเกมมิฟิเคชันกับการจัดการเรียนการสอน คือการทำความเข้าใจในกลุ่มเป้าหมาย เนื้อหาวิชา อายุ ความสามารถและทักษะในการเรียนรู้ การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดกรอบการเรียนรู้เพื่อให้ทราบว่านักเรียนต้องการเรียนรู้เรื่องใด จัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน ส่งผลไปยังผลลัพธ์ของจุดหมายปลายทาง การกำหนดทรัพยากร แหล่งทรัพยากร และการประยุกต์ใช้คือ การนำกลไกของเกมมิฟิเคชันมาประยุกต์ทางการศึกษา นำองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันมาใช้กับนักเรียนอย่างเหมาะสม

7. เกมมิฟิเคชันกับเทคโนโลยี

เกมมิฟิเคชัน เป็นการรูปแบบ กลไก ของเกมมาประยุกต์ใช้ในบริบทต่าง ๆ ที่ไม่ใช่การเล่นเกม ทำให้เกิด ความน่าสนใจ โดยกิจกรรมมีการนำองค์ประกอบของเกมเข้ามาสร้างความสนใจ

ของผู้ร่วมกิจกรรมเช่น คณะน ระดับที่เล่น ผ่านภารกิจ เงื่อนไขต่าง ๆ ส่งผลให้กลุ่มเป้าหมายรู้สึก สนุกสนานเกิดการเรียนรู้และได้เล่นไปพร้อม ๆ กัน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความน่าสนใจในการเรียนรู้วิจัย จึงเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนประยุกต์ใช้ในกิจกรรมดังนี้

1) การสุ่มนักเรียนสำหรับการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความสนุกสนาน ความตื่นเต้นสำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการหมุนวงล้อจาก wheelofnames.com



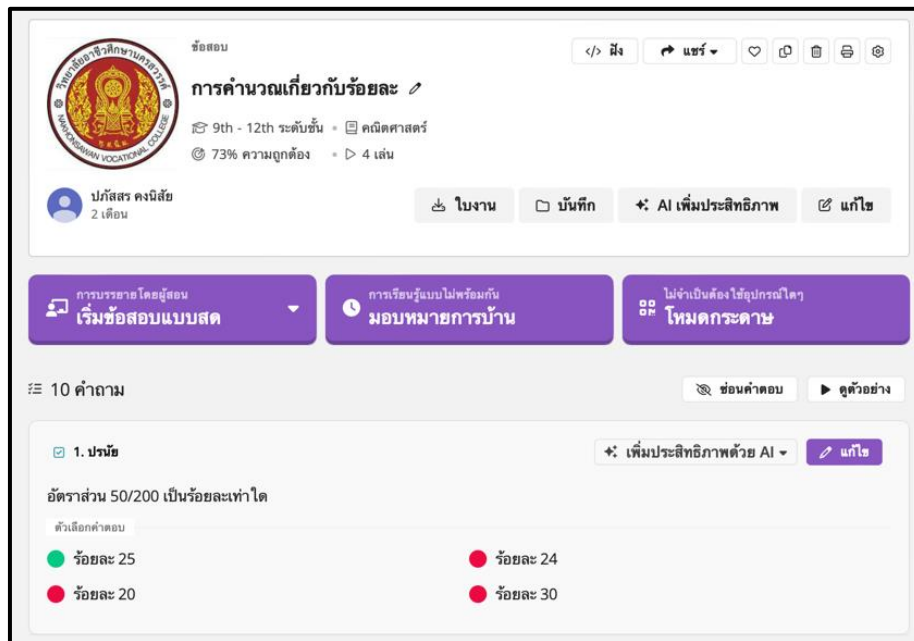
ภาพ 2 ตัวอย่างจากการสุ่มวงล้อจาก wheelofnames.com

2) นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นของตนเอง จากการถามคำถามของครูผ่าน padlet.com

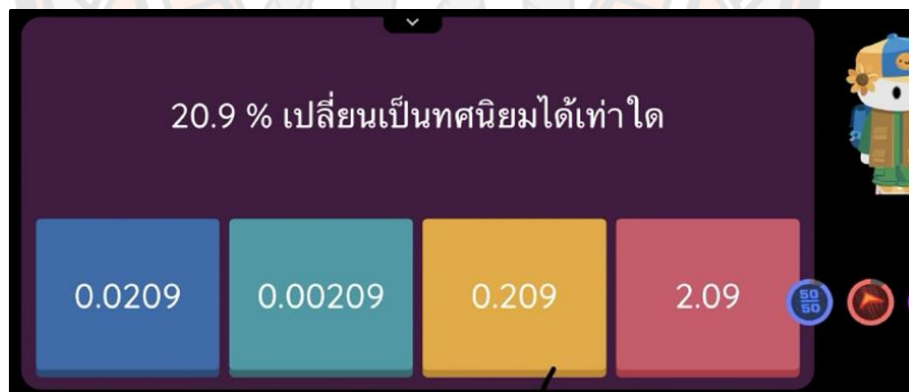


ภาพ 3 ตัวอย่างการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนผ่าน padlet.com

3) การเล่นเกมตอบคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนใช้สมาร์ทโฟน ของตนเอง ในการเข้าร่วมการตอบคำถามจาก quizzizz.com

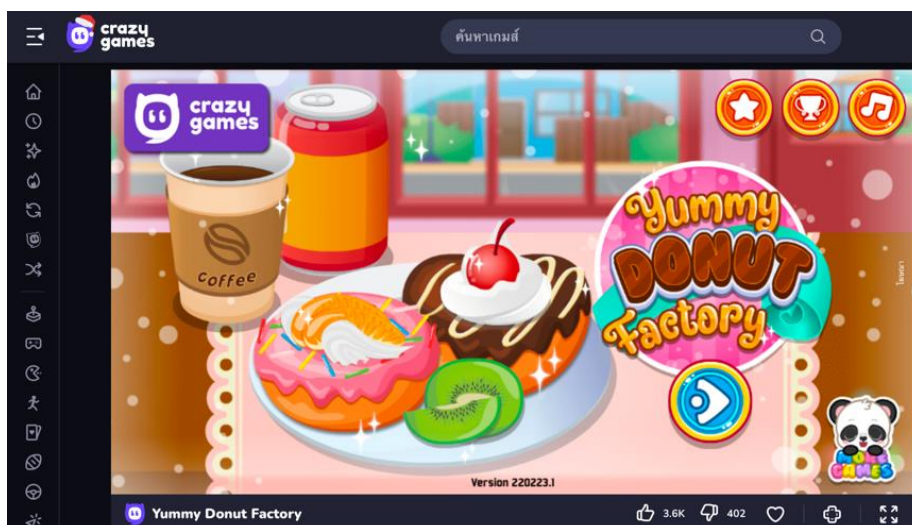


ภาพ 4 ตัวอย่างคำถามเรื่องการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ จาก quizzizz.com



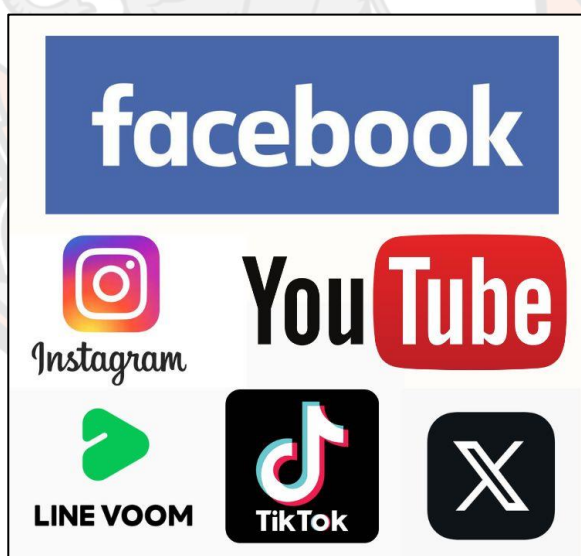
ภาพ 5 ตัวอย่างคำถามขณะเล่นเกม เรื่องการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ จาก quizzizz.com

4) ในการมอบหมายให้นักเรียนสร้างผลงานของตนเอง นักเรียนจะได้เริ่มเรียนรู้และเข้าใจในแนวทางการออกแบบจำลองธุรกิจ โดยเริ่มเล่นเกมขายขนมจาก th.crazygames.com



ภาพ 6 ตัวอย่างเกมจาก th.crazygames.com

5) การเผยแพร่ผลงานของนักเรียนผ่านช่องทางออนไลน์ต่างๆ ได้แก่ Facebook, Instagram, YouTube, Line Voom, TikTok, X



ภาพ 7 ช่องทางการเผยแพร่การออกแบบจำลองธุรกิจของนักเรียน

8. ประโยชน์ของเกมมิฟิเคชัน

การศึกษาศึกษามีการนำเกมมิฟิเคชันไปใช้ในวงการธุรกิจ นอกจากนี้ยังสามารถนำเกมมิฟิเคชันมาประยุกต์ในกิจกรรมการเรียนการสอน ก่อให้เกิดประโยชน์มากมาย ดังต่อไปนี้

สุคนธา ทองรักษ์ (2558) กล่าวว่า เกมมิฟิเคชันช่วยสร้างแรงจูงใจให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้นต่อการศึกษาค้นคว้า ทำให้สามารถเรียนรู้ จดจำ เข้าใจ และนำไปใช้

จุฑามาศ มีสุข (2558) กล่าวว่า เกมมิฟิเคชันมีประโยชน์ดังนี้

1) ส่งเสริมการเรียนรู้ กระบวนการคิดแก้ปัญหาและพฤติกรรมที่มีส่วนร่วม
ในชั้นเรียน

- 2) ทำให้บุคคลเกิดแรงจูงใจ
- 3) ช่วยพัฒนาและปรับปรุงพฤติกรรมของบุคคล
- 4) พัฒนาความฉลาดทางอารมณ์หรืออีคิวของนักเรียน

Streckm (2013) ได้อธิบายประโยชน์ของเกมมิฟิเคชันไว้ ดังนี้

- 1) ส่งเสริมการเรียนรู้
- 2) สร้างแรงจูงใจ
- 3) ปรับปรุงความสัมพันธ์ของบุคคลในองค์กร
- 4) ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร
- 5) เสริมสร้างความซื่อสัตย์

Hsin-Yuan Huang and Soman (2013) กล่าวถึงข้อดีของการนำเกมมิฟิเคชัน ว่า

- 1) ทำให้ห้องเรียนมีชีวิตชีวา ลดบรรยากาศตึงเครียดในห้องเรียน
- 2) สามารถประยุกต์ใช้เข้ากับการเรียนการสอนทุกระดับและทุกสาขาวิชา
- 3) การออกแบบสภาพแวดล้อมของเกมมีผลต่อสภาพและการเสาะหาของนักเรียน

ส่งผลกระทบต่อ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักเรียน

4) เกมสามารถกระตุ้นเร้าความสนใจให้กับนักเรียนและสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

- 5) การมีส่วนร่วมและศักยภาพในการแก้ปัญหาของนักเรียน
- 6) เป็นผลสำคัญที่เกิดจากธรรมชาติและการออกแบบเกม

Deese (1979) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกมมิฟิเคชันไว้ ดังนี้

- 1) ส่งเสริมกระบวนการคิด
- 2) เพิ่มระดับการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- 3) ไม่มีข้อจำกัดในการเรียนรู้

Lee and Hammer (2014) กล่าวว่า ประโยชน์ของเกมมิฟิเคชันมีดังนี้

- 1) จูงใจให้นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- 2) เป็นเครื่องมือของครูในการแนะแนวและให้รางวัลแก่นักเรียน
- 3) ทำให้การเรียนรู้เป็นประสบการณ์ที่สนุกสนาน อันจะนำนักเรียนไปสู่การเรียนรู้

อย่างเหมาะสมได้

สุคนธา ทองรักษ์ (2558) กล่าวว่า เกมมิฟิเคชันช่วยสร้างแรงจูงใจให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้นต่อการศึกษาค้นคว้า ทำให้สามารถเรียนรู้ จดจำ เข้าใจ และนำไปใช้

จุฬามาศ มีสุข (2558) กล่าวว่า เกมมิฟิเคชันมีประโยชน์ ดังนี้

1) ส่งเสริมการเรียนรู้ กระบวนการคิดแก้ปัญหาและพฤติกรรมที่มีส่วนร่วม
ในชั้นเรียน

- 2) ทำให้บุคคลเกิดแรงจูงใจ
- 3) ช่วยพัฒนาและปรับปรุงพฤติกรรมของบุคคล
- 4) พัฒนาความฉลาดทางอารมณ์หรืออีคิวของนักเรียน

ณัฐพงศ์ มีใจธรรม (2563) ได้ระบุว่า การเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน ประกอบด้วยองค์ประกอบที่เป็นประโยชน์ และน่าสนใจ อาทิ เช่น

1) มีระบบการสะสมแต้มเพื่อแลกของรางวัลที่สามารถจูงใจให้นักเรียนเกิดความสนใจได้
2) รางวัลต่าง ๆ อยู่ในความสนใจของนักเรียน รวมถึงรางวัลที่มีระดับความยากง่าย
ของการได้มาที่แตกต่างกันจึงทำให้นักเรียนเกิดความท้าทาย

3) สื่อการเรียนรู้รวมถึงสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ถูกออกแบบให้มี
สีสัน สวยงามเหมาะสมกับวัยของนักเรียน

4) กิจกรรมต่าง ๆ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีการแข่งขัน การร่วมมือทำงานเป็นกลุ่ม
การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน เกิดความท้าทาย สนุกสนาน และในขณะเดียวกันก็แฝงเนื้อหา
การเรียนรู้ที่พัฒนานักเรียนในทักษะต่าง ๆ

5) การจัดการเรียนรู้มีการจัดลำดับประสบการณ์การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่
เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ ทำให้นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนการสอน ไม่ซับซ้อนเกิดความมั่นใจในการเรียน
และกล้าแสดงออกในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ

6) การจัดอันดับคะแนนส่งเสริมให้นักเรียนแต่ละคนยอมรับความสามารถของตนเอง
และ พัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในขณะเดียวกันกิจกรรมการเรียนการสอนยังส่งเสริมการทำงานกลุ่มให้
นักเรียน มีโอกาสได้ร่วมงานกับคนที่มีความสูงกว่า จึงทำให้นักเรียนสามารถยอมรับความสามารถ
ของผู้อื่น

ดังนั้น สรุปได้ว่า เกมมิฟิเคชันมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน คือ ช่วยให้
นักเรียน เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมกับกิจกรรมในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนเกิด
ความสนุกสนาน สามารถ เรียนรู้ จดจำ เข้าใจ และนำข้อมูลที่ได้จากการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ไป
ใช้ได้เหมาะสม

สรุปประโยชน์ของเกมมิฟิเคชัน คือ การใช้เกมมิฟิเคชันในการจัดการเรียนการสอน
จะช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนในการเรียนรู้ การจดจำและการนำไปใช้ อีกทั้งยังช่วยสร้าง
สภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้ กระตุ้นให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน เกิดความท้าทาย
สนุกสนานไปพร้อมกับการพัฒนาทักษะในการเรียนรู้

9. ข้อดีและข้อเสียการประยุกต์เกมมิฟิเคชันทางการศึกษา

ข้อดี

- 1) ทำให้ห้องเรียนมีชีวิตชีวา ลดบรรยากาศตึงเครียดในห้องเรียน
- 2) สามารถประยุกต์ใช้เข้ากับการเรียนการสอนทุกระดับและทุกสาขาวิชา

3) การออกแบบสภาพแวดล้อมของเกมมีผลต่อสภาพและการเสาะหาของผู้เรียนส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

4) เกมสามารถกระตุ้นเร้าความสนใจให้กับผู้เรียนและสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

5) การมีส่วนร่วมและศักยภาพในการแก้ปัญหาของผู้เรียน

6) เป็นผลสำคัญที่เกิดจากธรรมชาติและเกม

ข้อเสีย

1) เกมไม่สามารถนำมาใช้แทนเนื้อหาได้ทั้งหมด หากไม่ได้กำหนดสิ่งที่นักเรียนควรได้รับ จะทำให้ไม่เกิดการเชื่อมโยงทางความคิด

2) วิธีการสอนแบบเกมมิฟิเคชันเป็นการสอนที่ใช้เวลาและค่าใช้จ่ายมากต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจและการเตรียมการผู้สอนต้องมีทักษะในการพัฒนาสูง

10. สรุปแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

สรุปประเด็นสำคัญจากเนื้อหาในบทที่ 2 เรื่องแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในบทที่ 3 ดังนี้

- เกมมิฟิเคชัน คือ การนำแนวคิด รูปแบบ และกลไกของเกมมาประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นที่ไม่ใช่เกม เพื่อเร้าความสนใจ สร้างแรงจูงใจ และส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยนำองค์ประกอบของเกม เช่น คะแนน ระดับ ภาระงานจัดอันดับ รางวัล เงื่อนไขต่าง ๆ มาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้

- องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันที่นำมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในงานวิจัยนี้ได้แก่ 1) คะแนน (Point) 2) ระดับชั้น (Level) 3) ภาระงานจัดอันดับ (Leader Board) 4) รางวัล (Reward) 5) การแข่งขัน (Competition) 6) เป้าหมาย (Goals) 7) กฎ/กติกา (Rules) และ 8) ผลป้อนกลับ (Feedback)

- การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงกลไกของเกม พลวัตของเกมที่ตอบสนองต่อแรงจูงใจและความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ รวมถึงอารมณ์ความรู้สึกของผู้เล่น

- การพัฒนาเกมมิฟิเคชันกับการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ คือ การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับองค์ประกอบของเกม เพื่อกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน

- การนำเกมมิฟิเคชันมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ มีประโยชน์ในการสร้างแรงจูงใจ เร้าความสนใจ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ทำให้การเรียนรู้สนุกสนาน น่าตื่นเต้น และช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ จดจำเนื้อหาได้ดี รวมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

- การนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อช่วยส่งเสริมบรรยากาศที่ดีในการเรียนให้มีความน่าสนใจ สนุกสนาน ท้าทาย พยายามในการเล่นเพื่อเก็บคะแนน มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลงาน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน จากกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติร่วมกันในห้องเรียน

ดังนั้น ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ นำแนวคิดและองค์ประกอบของ เกมมิฟิเคชันมาประยุกต์ใช้ ด้วยการสอดแทรกลงในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ท้าทาย และกระตุ้นให้ นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เรื่องร้อยละ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและ บริการ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

1. ความหมายความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

Gagne (1970, p. 63) ได้ให้ความหมายว่า เป็นรูปแบบของการเรียนรู้อย่างหนึ่ง ที่ต้องอาศัยการเรียนรู้ประเภทหลักการที่มีความเกี่ยวข้องกันตั้งแต่สองประเภทขึ้นไป และใช้หลักการ นั้นผสมผสานจนเป็นความสามารถชนิดใหม่ ที่เรียกว่าความสามารถทางการคิดแก้ปัญหา

Good (1973, p. 493) ได้ให้ความหมายว่า เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหาเป็นแบบแผนหรือวิธีการดำเนินการแก้ไขสถานะที่มีความลำบาก ยุ่งยากและมีการตรวจสอบสมมุติฐานภายใต้การควบคุมมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองเพื่อพิสูจน์ สมมุติฐานว่าเป็นจริงหรือไม่

Piaget (1962, p. 20) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเริ่มตั้งแต่ เด็กอายุประมาณ 7-11 ปี เริ่มมีความคิดในการแก้ปัญหาแบบง่ายๆ ภายในขอบเขตจำกัด ต่อมาเมื่อ เด็กอายุประมาณ 12-15 ปี เด็กมีความสามารถคิดหาเหตุผลดีขึ้นและสามารถคิดแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ได้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2557, น. 68) ได้ให้ความหมายว่า การคิดแก้ปัญหา เป็นการใช้ ประสบการณ์เดิม จากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมของบุคคล นำมาคิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ ที่เป็นปัญหาในปัจจุบัน เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่กำหนดไว้

บัวภา คำกันยา (2555, น. 195) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการพิจารณาเลือกวิธี เพื่อนำมาแก้ปัญหาจากสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ โดยอาศัยความรู้ความเข้าใจ สติปัญญาและประสบการณ์เดิมมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา และจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นใน ชีวิตประจำวันได้อย่างเป็นระบบ และสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2558, น. 195) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการนำประสบการณ์เดิม ที่เกิดจากการเรียนรู้มาเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือปัญหาใหม่โดยมีขั้นตอนหรือ กระบวนการในการแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของ บุคคลมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวุฒิภาวะทางสมอง ประสบการณ์ ความสนใจ สติปัญญา ความพร้อม แรงจูงใจ อารมณ์และสภาพแวดล้อม

อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ (2555, น. 216) ได้ให้ความหมายว่า เป็นกลยุทธ์ทางการคิดของ มนุษย์ที่เกิดขึ้น โดยมีขั้นตอนที่รับรู้ปัญหา เห็นปัญหา เข้าใจประเด็นของปัญหาว่าข้อมูลหรือความรู้ อะไรที่เกี่ยวข้องกับการหาทางออกมีการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์หรือใช้กลยุทธ์ ทางความคิดอื่นที่สามารถนำไปสู่คำตอบที่เป็นทางออกซึ่งอาจต้องผ่านกระบวนการทดลอง ทดสอบ ตรวจสอบก่อนที่จะได้คำตอบสุดท้ายซึ่งเป็นที่ยอมรับ

สรุปความหมายของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคือ กระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีแบบแผนในการคิดเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด นำความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อให้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

2. กระบวนการคิดแก้ปัญหา

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยและเอกสารพบว่า ได้มีนักการศึกษาเสนอแนวคิดกระบวนการคิดแก้ปัญหาไว้ดังนี้

Bloom (1956, p. 22) ได้เสนอแนะขั้นตอนในการแก้ปัญหา 6 ขั้นตอนคือ

- 1) ผู้เรียนพบปัญหา โดยผู้เรียนจะคิดค้นสิ่งที่เคยพบเห็นและเกี่ยวข้องกับปัญหา
 - 2) ผู้เรียนจะใช้ประโยชน์จากขั้นที่ 1 มาสร้างรูปแบบของปัญหาขึ้นใหม่
 - 3) ผู้เรียนจะแยกแยะปัญหาให้มีความชัดเจนขึ้น
 - 4) ผู้เรียนจะเลือกใช้ทฤษฎี หลักการ ความคิดและวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหาที่จะแก้
- ผู้เรียนจะให้ข้อสรุปของวิธีการแก้ปัญหานั้นๆ

Bruner (1996, p. 123-124) ได้อธิบายขั้นตอนต่างๆ ในการคิดแก้ปัญหาไว้ดังนี้

- 1) รู้จักปัญหา เป็นขั้นที่บุคคลรับรู้สิ่งที่ตนกำลังเผชิญอยู่ว่าเป็นปัญหา
- 2) แสวงหาเค้าเงื่อน เป็นขั้นตอนที่ระลึกถึงประสบการณ์เดิม
- 3) ตรวจสอบความถูกต้อง เป็นขั้นตอนที่ตอบสนอง ในลักษณะของการจัดประเภทหรือแยกโครงสร้างของเนื้อหา

4) การตัดสินใจตอบสนองที่สอดคล้องกับปัญหา

Torrance (1963) มีกระบวนการทั้งหมดดังนี้

- 1) การค้นหาความจริง หาข้อมูลพิจารณาว่าความยุ่งยาก ความวุ่นวายหรือปัญหาที่เกิดขึ้น เกิดจากอะไร
- 2) การค้นพบปัญหา ขั้นนี้เกิดขึ้นเมื่อพิจารณาอย่างรอบคอบแล้วว่าสาเหตุที่เกิดขึ้นคืออะไร
- 3) การตั้งสมมติฐาน ขั้นนี้เป็นการตั้งสมมติฐานและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปทดสอบสมมติฐานในขั้นต่อไป
- 4) การค้นพบคำตอบ เป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์แล้วว่าแก้ปัญหานี้ได้อย่างไร

Weir (1974, p. 18) เสนอขั้นตอนเพื่อแก้ปัญหาที่ประสบในสถานการณ์ที่กำหนดมาให้ โดยการระบุประเด็นที่สอดคล้องกับปัญหา 4 ขั้น ดังนี้

- 1) การระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาที่สำคัญที่สุดที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้
- 2) การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงของสถานการณ์ที่กำหนดให้
- 3) การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ระบุไว้อย่างสมเหตุสมผล

4) การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการเชิงอธิบายผลที่เกิดขึ้นหลังจากการแก้ปัญหา นั่นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร

ทศนา แคมณี (2544, น. 149) ได้กล่าวถึงกระบวนการคิดแก้ปัญหาประกอบด้วยขั้นตอนในการคิดและดำเนินการแก้ปัญหา ซึ่งสามารถช่วยให้บุคคลดำเนินการได้อย่างเป็นระเบียบ ไม่สับสนและสามารถแก้ปัญหาได้ผล มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ระบุปัญหา
- 2) วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา
- 3) แสวงหาทางแก้ปัญหาหลายทาง
- 4) เลือกทางแก้ปัญหาที่ดีที่สุด
- 5) ลงมือดำเนินการแก้ปัญหตามวิธีการที่เลือกไว้
- 6) รวบรวมข้อมูล
- 7) ประเมินผล

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, น. 146-149) กล่าวถึงกระบวนการฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาทั้ง 6 ขั้นตอนมีดังนี้

- 1) ขั้นตระหนักรู้ปัญหา (Sensing Problem and Challenges)
- 2) ขั้นค้นหาสาเหตุของปัญหา (Data Finding)
- 3) ขั้นกำหนดปัญหา (Problem Finding)
- 4) ขั้นหาแนวทางในการแก้ปัญหา (Idea Finding)
- 5) ขั้นค้นหาข้อสรุปและเลือกวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding)
- 6) ขั้นยอมรับข้อสรุปและดำเนินการแก้ปัญหา (Acceptance Finding)

สุวิทย์ มูลคำ (2547) ได้สรุปขั้นตอนของกระบวนการคิดแก้ปัญหาเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดปัญหา เป็นการทบทวนปัญหาที่พบเพื่อทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ในประเด็นต่าง ๆ รวมทั้งการกำหนดขอบเขตของปัญหา

2) ตั้งสมมติฐานหรือหาสาเหตุของปัญหา เป็นการคาดคะเนคำตอบของปัญหาโดยใช้ความรู้และประสบการณ์ช่วยในการคาดคะเน รวมทั้งการพิจารณาสาเหตุของปัญหาว่ามาจากสาเหตุอะไร หรือจะมีวิธีการแก้ปัญหาได้โดยวิธีใดบ้าง

3) วางแผนแก้ปัญหา เป็นการคิดหาวิธีการ เทคนิคเพื่อแก้ปัญหาและกำหนดขั้นตอนย่อยของการแก้ปัญหาไว้อย่างเหมาะสม

4) เก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่างๆ ตามแผนที่วางไว้ซึ่งขั้นนี้จะเป็นขั้นของการทดลองและลงมือแก้ปัญหาด้วย

5) วิเคราะห์ข้อมูลและทดสอบสมมติฐาน เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวม มาทำการวิเคราะห์ วินิจฉัยว่ามีความถูกต้อง เทียงตรงและเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใดและทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

6) สรุปผล เป็นการประเมินผลวิธีการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ผลดีที่สุด โดยอาจสรุปในรูปของหลักการที่จะนำไปอธิบายเป็นคำตอบตลอดจนนำความรู้ไปใช้

ชนาธิป พรกุล (2554) ได้อธิบายกระบวนการคิดแก้ปัญหาไว้ดังนี้

1) ทำความเข้าใจปัญหา เป็นการหาสาเหตุว่าปัญหาคืออะไร มีข้อมูลใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ

2) วางแผนและการออกแบบการแก้ปัญหา เป็นการนำทฤษฎีหรือหลักการมาเกี่ยวข้องกับปัญหา

3) ดำเนินการตามแผน

4) สรุปและตรวจสอบการแก้ปัญหา

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2551, น. 107) ได้อธิบายกระบวนการคิดแก้ปัญหาไว้ดังนี้

1) ทำความเข้าใจในปัญหา พยายามเข้าใจในสัญลักษณ์ต่างๆ ในปัญหา สรุป วิเคราะห์ แปลความทำความเข้าใจได้ว่า โจทย์ถามอะไร โจทย์ให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง ข้อมูลมีเพียงพอหรือไม่

2) การแยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนย่อยเพื่อสะดวกในการลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาและวางแผนว่าจะใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา

3) การลงมือทำตามแผนรวมถึงวิธีการแก้ปัญหาด้วย

4) การตรวจสอบวิธีการและคำตอบ เพื่อให้แน่ใจว่าแก้ปัญหาถูกต้อง

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2557, น. 72-73) ได้อธิบายกระบวนการคิดแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

1) การเสนอปัญหา อาจทำได้โดยการสื่อภาษาหรืออาจใช้วิธีต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเลือกหรือกำหนดปัญหาที่จะศึกษา

2) การกำหนดขอบเขตและทำความเข้าใจกับปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นแง่มุมของปัญหาที่ชัดเจนขึ้น แยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อสะดวกต่อการลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา

3) การเสนอวิธีการแก้ปัญหาด้วย มีการตั้งสมมุติฐานถึงวิธีการที่คาดว่าจะใช้ในการแก้ปัญหานั้นได้วิธีการแก้ปัญหาในขั้นนี้อาจเสนอได้หลายวิธีโดยต้องเลือกใช้ทฤษฎีหลักการแนวคิดและวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหาที่กำหนดไว้

4) การลงมือแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้ดำเนินการแก้ปัญหตามวิธีการที่เลือกไว้ในขั้นที่ 3

5) การประเมินและตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งอาจมีการประเมินและตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหาหลายครั้งจนพบวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

6) การนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด โดยผู้เรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดด้วยวิธีการที่น่าสนใจและเข้าใจง่าย

ตาราง 7 แสดงผลการสังเคราะห์กระบวนการคิดแก้ปัญหา

ขั้นตอน การแก้ปัญหา	Bloom (2011)	Bruner (1996)	Torrance (1963)	Weir (1974)	ทิศนา เชมณี (2544)	ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551)	สุวิทย์ มูลคำ (2547)	ชนาธิป พรกุล (2554)	สุคนธ์ ลิ้นพานนท์ และคณะ (2551)	ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2557)	ความถี่
การค้นพบปัญหา	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	3
ระบุปัญหา	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	6
วิเคราะห์ปัญหา	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	7
เสนอแนวทาง แก้ปัญหา	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	8
ตั้งสมมติฐาน	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	2
การเลือกทาง แก้ปัญหา	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	4
การลงมือ แก้ปัญหา	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	4
การรวบรวมข้อมูล	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-	2
การวิเคราะห์ ข้อมูล	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	1
ตรวจสอบความถูกต้อง	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓	6
การสรุปผล	✓	✓	-	-	-	✓	✓	✓	-	✓	6

จากกระบวนการคิดแก้ปัญหาจากนักวิชาการหลายๆ ท่าน พบว่ามีขั้นตอนที่สามารถนำไปแก้ปัญหาได้ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกกระบวนการคิดแก้ปัญหาของ Weir (1974) เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เนื่องจากมีกระบวนการที่กระชับ ชัดเจนและครอบคลุมโดยมีขั้นตอนดังนี้

1) การระบุปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถระบุปัญหา และทำความเข้าใจในปัญหาที่พบจากสถานการณ์ที่กำหนดได้

2) การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

3) การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับ มาคิดหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสม

4) การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง นักเรียนสรุปวิธีการแก้ปัญหาและอธิบายการแก้ปัญหานั้นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร

3. ประโยชน์และความสำคัญของความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ไว้ 5 ข้อดังนี้

- 1) การคิดแก้ปัญหากำหนดความเป็นตัวเรา
- 2) การคิดแก้ปัญหาเป็นพื้นฐานของสติปัญญาและความเข้าใจ
- 3) การคิดแก้ปัญหาเป็นพื้นฐานของการตัดสินใจ
- 4) การคิดแก้ปัญหามาซึ่งการเปลี่ยนแปลง
- 5) การคิดแก้ปัญหาสร้างความสามารถในการแข่งขันในสังคมแห่งความรู้

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2555, น. 139) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาดังนี้

- 1) ทำให้เป็นผู้ที่ตื่นตัวในการเรียนรู้ปัญหา เพราะปัญหาจะเป็นสิ่งที่สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้
- 2) มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ รู้จักหาข้อมูลต่าง ๆ มาเป็นพื้นฐานสำคัญในการวิเคราะห์เพื่อการแก้ปัญหา
- 3) สามารถนำวิธีการคิดแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่ผ่านเข้ามาในชีวิตได้อย่างถูกต้อง ส่งผลต่อการส่งเสริมสุขภาพจิต
- 4) ทำให้เป็นผู้ที่มีความหนักแน่นมั่นคง ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และมีการช่วยเหลือกัน
- 5) เป็นคนไม่เชื่อง่ายมีเหตุผลก่อนการตัดสินใจ
- 6) มีความรับผิดชอบต่อสังคม รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 7) สามารถทำงานร่วมกันอย่างเป็นประชาธิปไตย
- 8) ทำให้เป็นผู้ที่มีความจำในข้อมูลและวิธีการต่าง ๆ ได้ดี เพราะในการแก้ปัญหาจะต้องคิดหาเหตุผลข้อมูลต่าง ๆ มาสัมพันธ์กัน
- 9) ทำให้เป็นผู้มีความรู้ ความคิด และทัศนะกว้าง

สรุปประโยชน์และความสำคัญของความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คือการคิดแก้ปัญหาจะส่งผลต่อตนเองและสังคม ในการดำเนินชีวิตผ่านการตัดสินใจด้วยสติปัญญาอย่างรอบคอบ สามารถนำวิธีการคิดแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

4. แนวทางการจัดการเรียนการสอนกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

แผนการศึกษาชาติ (2560) การจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงต้องปรับเปลี่ยนให้ตอบสนองกับทิศทางการผลิตและการพัฒนากำลังคนดังกล่าว โดยมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ได้ทั้งความรู้และทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของประเทศท่ามกลางกระแสแห่งการเปลี่ยนแปลง ทักษะ

สำคัญจำเป็นในโลก ศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยทักษะที่เรียกตามคำย่อว่า 3Rs + 8Cs โดย 3Rs ประกอบด้วย อ่านออก (Reading) เขียนได้ (Writing) คิดเลขเป็น (Arithmetics) 8Cs ประกอบด้วย ทักษะด้านการคิดอย่าง มีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving)

เป้าหมายด้านผู้เรียน (Learner Aspirations) แผนการศึกษาแห่งชาติมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3Rs 8Cs) ประกอบด้วย ทักษะและคุณลักษณะต่อไปนี้ 3Rs ได้แก่ การอ่านออก (Reading) การเขียนได้ (Writing) และการคิดเลขเป็น (Arithmetics) 8Cs ได้แก่ ทักษะด้านการคิด อย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (Cross – cultural Understanding) ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork and Leadership) ทักษะด้านการ สื่อสาร สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ 80 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579 (Communications, Information and Media Literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and ICT Literacy) ทักษะอาชีพ และทักษะ การเรียนรู้ (Career and Learning Skills) และความมีเมตตา กรุณา มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม (Compassion)

ธนวรรธน์ ศรีวิบูลย์รัตน์ (2561) กล่าวถึงแนวทางการจัดการเรียนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไว้ด้วยว่า การจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาให้กับนักเรียน ครูจะต้องเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้มีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้สังเกต เปรียบเทียบ การค้นคว้า สืบสอบข้อมูลจากแหล่งความรู้ เพื่อให้นักเรียนมีความคุ้นเคยกับวิธีการในการแก้ปัญหาเมื่อต้องเผชิญหน้าจากข้อมูลปัญหาและสถานการณ์ต่าง ๆ

สุพีรา ดาวเรือง (2555) กล่าวถึงแนวทางการจัดการเรียนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไว้ด้วยว่า บุคคลที่มีบทบาทในการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนก็คือ ครู ดังนั้นครูจึงต้องมีความสามารถในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถให้กับนักเรียน โดย อาศัยหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากนักการศึกษาที่ได้ศึกษามา เพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดการ เรียนการสอนต่อไป

หฤทัย จตุรวัฒนา (2560) กล่าวถึงแนวทางการจัดการเรียนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไว้ด้วยว่า การจัดการเรียนการสอนของการคิดแก้ปัญหาต้องกำหนดปัญหาที่ไม่เกินความสามารถของผู้เรียนและควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกวิเคราะห์ ให้ผู้เรียนเลือกทางแก้ไขปัญหาที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหา

สุวัฒน์ มุทเมธา (2523) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนในการสอนการคิดแก้ปัญหาไว้ดังนี้

- 1) ปล่อยให้ผู้เรียนคิดด้วยตนเองมากที่สุด
- 2) ควรส่งเสริมให้กำลังใจเมื่อนักเรียนทำผิดพลาดหรือคิดไม่ถูกต้อง
- 3) ผู้สอนควรให้ข้อเสนอแนะอภิปราย ซักถามให้ผู้เรียนคิดถ้าผู้เรียนไม่สามารถคิดได้

4) ผู้สอนควรส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนคิดหรือใช้วิธีใหม่แก้ปัญหา หากผู้เรียนยังใช้วิธีเดิมในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่สามารถแก้ปัญหาได้

5) ผู้สอนเสนอแนะวิธีการใหม่ ๆ ให้ผู้เรียนพิจารณาทดลอง ถ้าผู้เรียนจะเลิกแก้ปัญหา เนื่องจากมองไม่เห็นแนวทาง

6) ถ้าผู้เรียนสับสน เบื่อหน่าย ผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียนพัก

7) ผู้สอนแนะนำให้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นว่า การมีใจกว้าง มองหลายมุม ยอมรับความคิดเห็น ไม่ยึดมั่นวิธีใดวิธีหนึ่ง จะช่วยคิดแก้ปัญหาได้ดีขึ้น

8) ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนหาเหตุผล คิดเดา ลองผิดลองถูกในการคิดแก้ปัญหา

9) ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทัศนคติในการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ

10) ผู้สอนไม่ควรหัวเราะเยาะให้ผู้เรียนเสียหน้า หรือเกิดความละอาย เมื่อผู้เรียนเสนอวิธีหรือข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง เพราะจะทำให้ผู้เรียนไม่กล้าคิดแก้ปัญหาใหม่ ๆ ต่อไป

สรุปแนวทางการจัดการเรียนการสอนกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 คือการส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งผลของการคิดแก้ปัญหาจะมีทิศทางไปในทิศทางใด ขึ้นอยู่กับกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้กำหนดขึ้น ครูจะต้องเป็นผู้มีความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด ลงมือกระทำด้วยตนเอง หากผลลัพธ์ไม่เป็นที่น่าพอใจสำหรับผู้เรียน ครูมีหน้าที่ส่งเสริมให้กำลังใจ และหาแนวทางอื่นที่เหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด

5. แนวทางการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

สุภิญญา พิทักษ์ศักดิ์การ (2549, น.42) สร้างแบบทดสอบความเรียงประยุกต์ (MEQ) วัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถสรุปลักษณะของแบบทดสอบความเรียงประยุกต์ (MEQ) ได้ว่า เป็นแบบทดสอบอัตนัยที่ประกอบด้วยชุดคำถามเป็นตอนๆ ซึ่งแต่ละตอนจะมีข้อความ สถานการณ์ หรือเงื่อนไขที่เสนอไว้ต่อเนื่องสำหรับให้นักเรียนใช้เป็นข้อมูลในการคิดตอบปัญหา โดยจะมีคำถามแทรกเป็นระยะซึ่งในแต่ละคำถาม จะพิมพ์ลงในกระดาษหนึ่งแผ่น ในระหว่างนักเรียนคิดตอบปัญหานั้น นักเรียนจะต้องไม่พลิกดูข้อมูลที่อยู่ถัดไปหรือแก้คำตอบในข้อที่ผ่านมาและในแต่ละข้อคำถามจะมีเวลากำหนดไว้ให้คิดคำตอบ ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

1) เป็นส่วนที่กำหนดสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่นำมาโดยเขียนอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมอยู่ด้านบนสุด สำหรับเป็นข้อมูลให้นักเรียนใช้คิดตอบปัญหา

2) เป็นส่วนที่เป็นคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์หรือเงื่อนไขในส่วนที่ 1

3) เป็นส่วนที่เว้นว่างให้นักเรียนเขียนคำตอบ

4) เป็นส่วนที่บอกเวลาสำหรับใช้คิดตอบปัญหานั้น ๆ และเวลาที่ใช้คิดแก้ปัญหาจริง โดยนักเรียนเป็นผู้เติมเอง

สุวิมล ว่องวานิช (2546) เสนอวิธีการวัดการลงมือปฏิบัติงานไว้ดังนี้

1) การให้เขียนตอบ การวัดแบบนี้จะขึ้นอยู่กับประเภทของงานที่ให้ทำ เช่น การสร้างข้อสอบ การวาดภาพ ฯลฯ และงานบางประเภทที่ต้องทำการวัดความรู้ด้วยการสอบข้อเขียน

ก่อนที่จะให้นักเรียนไปปฏิบัติจริง เพื่อตรวจสอบความสามารถในงานที่ทำ โดยเฉพาะงานที่เสี่ยงอันตราย เช่น การดำน้ำ เป็นต้น

2) การให้นักเรียนดูสถานการณ์จำลองหรือสถานการณ์จริง เช่น ในห้องเรียน ในโรงเรียน ไม่ว่าจะเป็สถานที่ใด การวัดความสามารถนั้น นักเรียนอาจรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ได้ กล่าวคือ ให้นักเรียนปฏิบัติงานตามปกติแล้วผู้ทดสอบบันทึกพฤติกรรม

3) การวัดตัวอย่างของงานที่ได้จากการลงมือปฏิบัติจริง ใช้พิจารณาจากชิ้นส่วนของงานที่นักเรียนต้องส่ง โดยอาจอยู่ในรูปของการเขียนตอบ การงานผลการทดลอง งานฝีมือ งานศิลปะ เป็นต้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ได้เสนอเครื่องมือสำหรับการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

1) การสังเกต เป็นเครื่องมือที่ใช้ในระหว่างการสอนของครู โดยจะสามารถสะท้อนความสามารถของนักเรียน ช่วยให้เห็นการพัฒนาด้านการคิดอย่างชัดเจน มี 2 วิธีคือ การสังเกตแบบไม่ตั้งใจ และการสังเกตแบบตั้งใจ แตกต่างกันที่การสังเกตแบบไม่ตั้งใจจะสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา แต่การสังเกตแบบตั้งใจจะมีการบันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบและมีการจัดทำแบบสังเกตล่วงหน้า

2) การประเมินตนเอง คือ การให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง เกี่ยวกับพฤติกรรมในเรื่องที่เกี่ยวกับการแก้ไข้ปัญหาเมื่อได้พบกับปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นกระบวนการพัฒนาการในการแก้ไข้ปัญหาของแต่ละบุคคล

3) แบบสำรวจรายการ เป็นการประเมินพฤติกรรมนักเรียนในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเก็บข้อมูลที่เป็นกระบวนการที่แยกการกระทำต่าง ๆ ไว้อย่างชัดเจน

4) แบบทดสอบข้อเขียน เป็นการสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยมีการกำหนดสถานการณ์ที่เป็นปัญหา และนักเรียนเขียนอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาแต่ละขั้น และมีการกำหนดเกณฑ์อย่างชัดเจน

ศิริชัย กาญจนวาสี (2541) ได้กล่าวถึงเครื่องมือการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

1) เครื่องมือที่ใช้ในการวัดกระบวนการปฏิบัติ ใช้ในการประเมินความสามารถในการทำงาน ความถูกต้องของการปฏิบัติ ลำดับขั้นตอนการทำงาน โดยใช้เครื่องมือในการสังเกต ได้แก่ แบบตรวจสอบรายการ (check list) ระเบียบพฤติกรรม (anecdotal record) มาตรฐานประมาณค่า (rating scale) แผนภูมิการมีส่วนร่วม (participation chart)

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลงาน ใช้ในการประเมินคุณภาพของผลงานที่นักเรียนทำส่ง ไม่ว่าจะเป็ ผลงาน รายงาน การทดลอง หรือโครงการ สามารถประเมินได้ โดยใช้แบบประเมินหรือแบบตรวจสอบคุณภาพ โดยจะเป็มาตรฐานประมาณค่า แบบวัดที่นำมาใช้วัดความสามารถที่นิยมคือ แบบตรวจสอบรายการ (check list) มาตรฐานประมาณค่า (rating scale) ระเบียบพฤติกรรม (anecdotal record) แบบสอบด้วยข้อเขียน (paper-pencil test)

ศิริชัย กาญจนวาสี (2548, น. 180) ได้กล่าวถึงการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาว่า การวัดความสามารถในการคิดมีเทคนิคที่สามารถเลือกใช้ได้อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็การวัด

โดยใช้แบบสอบถาม (test) การสังเกตพฤติกรรมโดยตรง (direct observation) การสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล (individual interview) การบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล (comprehensive personal record) ตลอดจนการตรวจผลงานจากแฟ้มสะสมงานหรือพัฒนางาน (portfolio) สำหรับการวัดความสามารถในการคิดโดยใช้แบบสอบจำแนกได้ 2 ประเภท ได้แก่ แบบสอบข้อเขียน (paper-pencil tests) และแบบสอบปฏิบัติการ (performance tests) โดยแบบสอบข้อเขียนนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องด้วยใช้งานง่ายและสะดวกสำหรับผู้สอบทั้งกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ ในการพัฒนาแบบสอบข้อเขียนเพื่อวัดความสามารถในการคิด ผู้พัฒนาสามารถใช้รูปแบบการสร้างแบบสอบประเภทปรนัย (objective tests) หรือแบบสอบประเภทอัตนัย

6. สรุปความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในบทที่ 3 ดังนี้

- ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง การใช้ความรู้ ความคิด และทักษะต่าง ๆ ในการวิเคราะห์สถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อหาทางแก้ไขและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด

- กระบวนการคิดแก้ปัญหามีขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน ตามแนวคิดของ Weir (1974) ได้แก่

- 1) การระบุปัญหา
- 2) การวิเคราะห์ปัญหา
- 3) การเสนอวิธีแก้ปัญห
- 4) การตรวจสอบผลลัพธ์

- ความสามารถในการคิดแก้ปัญหามีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิต การเรียน และการทำงาน ช่วยให้บุคคลรับมือกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถตัดสินใจแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

- แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ได้แก่ การจัดสถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ใช้คำถามกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนปรับปรุงการคิดแก้ปัญหา

- การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สามารถทำได้โดยใช้แบบทดสอบ โจทย์ปัญหา แบบประเมินผลงาน แบบประเมินพฤติกรรม ที่ออกแบบให้สอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอน

ดังนั้น ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สอดแทรกสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาร้อยละ ที่เชื่อมโยงกับบริบทการนำไปใช้ในงานอาชีพของนักเรียนสาขาวิชาการบัญชี มีการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ ระบุปัญหา เสนอวิธีแก้ไข และตรวจสอบความเป็นไปได้ของวิธีการ ผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ รวมถึงสร้างเครื่องมือวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เช่น แบบทดสอบ แบบประเมินผลงาน แบบประเมินพฤติกรรม ให้ครอบคลุมทั้ง 4 องค์ประกอบ เพื่อประเมินพัฒนาการด้านการแก้ปัญหาของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักการของการออกแบบ ADDIE Model

1. ความหมายของ ADDIE Model

ฟีเฟิล แวลู โซลูชัน โพรไวเดอร์ (2565) กล่าวว่า การพัฒนา ADDIE Model คือ หลักการออกแบบกระบวนการเรียนรู้และพัฒนา อย่างเป็นระบบ รูปแบบนี้มีจุดมุ่งหมาย ในการออกแบบให้ประหยัดเวลาและ ค่าใช้จ่าย ด้วยกระบวนการ ทำงานที่เป็นขั้นตอนเริ่มต้นจาก การวิเคราะห์ที่สาเหตุของปัญหา การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้และการประเมินผล จึงทำให้ การพัฒนาในรูปแบบดังกล่าวได้รับความนิยมทั่วโลก

สมจิต จันทรฉาย (2557) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอน ตามรูปแบบ ADDIE model ประกอบด้วยกิจกรรมในการดำเนินงาน 5 กิจกรรม ได้แก่ การวิเคราะห์ (analyze) การออกแบบ (design) การพัฒนา (develop) การนำไปใช้ (implement) และการประเมินผล (evaluate) ซึ่งเมื่อพิจารณาให้ดีแล้ว มีลักษณะคล้าย กระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รูปแบบ นี้จึงเป็นรูปแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน การออกแบบ การเรียนการสอนในระดับมหภาค คือ ระบบการศึกษาในชุมชนและการออกแบบการเรียน การสอนในระดับห้องเรียน เพื่อพัฒนา ผลการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านต่างๆ

พิจิตรา ธงพานิช (2561) ได้อธิบายและสรุปรูปแบบการสอน ADDIE ดังนี้ ADDIE เป็นรูปแบบการสอนที่ออกแบบขึ้นมา เพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน โดยอาศัยหลักของวิธีการระบบ (System Approach) ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าสามารถ นำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี

2. การออกแบบการเรียนรู้ตามหลักการของการออกแบบ ADDIE MODEL

การออกแบบการเรียนรู้ตามหลักการของการออกแบบ ADDIE MODEL มีนักวิชาการ หลายท่านได้ให้แนวคิดและคำอธิบายแบบจำลอง ADDIE MODEL ดังนี้

ภาสกร เรืองรอง (2558) ได้กล่าวถึงการพัฒนาลือตามรูปแบบ ADDIE MODEL ว่าคือ การออกแบบและพัฒนาลืออย่างครบวงจร สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับการพัฒนาลือ ในทุก ๆ ลือ อย่างหลากหลาย โดยรูปแบบของ ADDIE MODEL สามารถแบ่งได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (A: Analysis) ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1.1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ศึกษาเนื้อหาวิชา และวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม

1.2 การวิเคราะห์ผู้เรียนว่ามีทักษะการใช้งานทางด้านคอมพิวเตอร์อยู่ ในระดับใด

1.3 การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในบทเรียน เช่น ลือสำหรับการนำเสนอ การมี ปฏิสัมพันธ์และส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน

1.4 การวิเคราะห์เนื้อหา โดยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมมาเป็นแนวทาง ในการรวบรวมเนื้อหา เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการมากที่สุด โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน เป็นผู้ วิเคราะห์เนื้อหาหรือเป็นผู้ตรวจสอบเนื้อหาก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นบทเรียน

1.5 การวิเคราะห์ลือ โดยการพิจารณาเลือกลือประกอบ โดยการใช้แบบสอบถาม ความเหมาะสมของลือต่อบทเรียน ซึ่งเป็นการตัดสินใจเลือกลือให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และเนื้อหา

2. การออกแบบ (D: Design) ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 การออกแบบบทเรียน
 - 2.2 การออกแบบหน้าจอ
 3. การพัฒนา (D: Development) ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้
 - 3.1 การเตรียมการ
 - 3.2 การสร้างบทเรียน
 - 3.3 การทำเอกสารประกอบบทเรียน
 4. การทดลองใช้ (I: Implementation) เป็นการนำบทเรียนนั้นไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายโดยการทดลองกับกลุ่มย่อย เป็นการทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย ประมาณ 6-10 คน และแก้ไขปรับปรุงจนเป็นที่พอใจแล้วนำไปใช้งาน
 5. การประเมินผล (E: Evaluation) เป็นการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนโดยการทดลองใช้ภาคสนามกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง เพื่อทำการประเมินผลบทเรียน วิธีการประเมินบทเรียนคือ การหาประสิทธิภาพ (E1/E2) ซึ่งสามารถทำได้โดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียน
- ศยามล อินสะอาด (2561) ได้กล่าวถึง การออกแบบระบบการสอนของ ADDIE Model มีองค์ประกอบด้วยกัน 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล มีรายละเอียด ดังนี้
1. การวิเคราะห์ (Analysis) ในขั้นตอนของการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบบทเรียนนั้นควรดำเนินการ วิเคราะห์รายละเอียดใน 6 ด้าน ได้แก่
 - 1.1 วิเคราะห์ความจำเป็น เป็นการวิเคราะห์ความจำเป็นในการพัฒนาบทเรียนแต่ละรายวิชาหรือเนื้อหาใดควรได้รับการพัฒนาก่อนเป็นอันดับต้นๆ
 - 1.2 วิเคราะห์เนื้อหา หรือกิจกรรมการเรียนการสอน แบ่งเนื้อหา สรุปเนื้อหาที่ต้องการพัฒนาโดยตั้งเนื้อหาที่สำคัญยากต่อการเข้าใจมาพัฒนา ก่อน จากนั้นจึงมีกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหา
 - 1.3 วิเคราะห์ผู้เรียน การวิเคราะห์ด้านผู้เรียน โดยวิเคราะห์ กลุ่มเป้าหมาย โดยจะพิจารณาจากระดับการศึกษา อายุ ความรู้พื้นฐาน หรือความสามารถในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้สามารถออกแบบบทเรียนให้เหมาะสม
 - 1.4 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ถือว่ามีความสำคัญเนื่องการเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบ
 - 1.5 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมเป็นการพิจารณาอุปกรณ์ที่จะสนับสนุนการเรียนของผู้เรียน ได้แก่ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ ความเร็วของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น
 2. การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบก่อนที่จะมีการพัฒนาบทเรียน
 - 2.1 การเขียนผังงาน เป็นการออกแบบสตอรี่บอร์ด เพื่อแสดงถึงเนื้อหาแต่ละส่วนในบทเรียน การออกแบบกิจกรรม รวมถึงกำหนดการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียน และวิธีการประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

2.2 การออกแบบจอภาพ เป็นการออกแบบหน้าจอที่ใช้ในการแสดงผลโดยมีการกำหนดองค์ประกอบที่จะใช้นำเสนอ เช่น เนื้อหา ตัวอักษร ภาพ วิดีโอ สี ปุ่มต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับการผู้เรียน

3. การพัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนการสร้างบทเรียนตามที่ได้มีการออกแบบไว้ โดยในขั้นตอนนี้ จะมีการทำงานประสานกัน ประกอบด้วย ผู้สอนที่ให้ข้อมูลด้านเนื้อหา นักเทคโนโลยีการศึกษาที่กำกับ เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียน และนักพัฒนาโปรแกรมที่จัดทำสื่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

4. การนำไปใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนการนำบทเรียนไปใช้งาน ควรนำเสนอผ่าน ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนเผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และมีการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมอบหมายเป็นกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาใช้งาน เช่น การเข้ามาศึกษาเนื้อหา การตอบคำถาม ซึ่งอาจมีการจูงใจในการเข้าใช้งานโดยการให้คะแนนเพิ่มเติม

5. การประเมิน (Evaluation) ขั้นตอนนี้เป็นการประเมินการออกแบบบทเรียน เทคนิคการนำเสนอ และเนื้อหาว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และการประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานอีกด้วย เพื่อนำไปปรับปรุงให้บทเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กุลกนก จันวันดี (2560) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ตามหลักการออกแบบของ ADDIE MODEL คือ กระบวนการออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instruction System Design) โดยมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนแรกซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับขั้นตอนอื่นๆ ของการออกแบบการสอน โดยเป็นการวิเคราะห์เพื่อกำหนดปัญหา ระบุ แหล่งที่มาของปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา โดยทำการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ เช่น การวิเคราะห์ความต้องการ หลักสูตร นักเรียน เนื้อหาวิชา วัตถุประสงค์ สภาพแวดล้อม การเรียนรู้ เป็นต้น ซึ่งจะเป็แนวทางสำคัญไปสู่การออกแบบ

2. การออกแบบ (Design) เป็นการนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาวางแผน กลยุทธ์ สำหรับการเรียนการสอนโดยดำเนินการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุ เป้าหมายตามการวิเคราะห์และช่วงระยะเวลา จะรวมถึงการเขียนอธิบายกลุ่มเป้าหมายและนำผลของการออกแบบมาเป็นปัจจัยไปสู่การพัฒนา

3. การพัฒนา (Development) เป็นการสร้างมาจากขั้นการวิเคราะห์ และการออกแบบวัตถุประสงค์ คือ การสร้างแผนการสอนและอุปกรณ์การเรียน ซึ่งเป็นการพัฒนาการสอนรวมถึงสื่อต่างๆ ที่จะถูกนำไปใช้ ในการเรียนการสอนตลอดจนเอกสารทั้งหมดที่นำมาใช้ประกอบการสอน

4. การนำไปใช้ (Implementation) เป็นการนำสิ่งที่ได้จากการพัฒนาไป ทดลองใช้ ภายนี้จะต้องดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับสื่อต่าง ๆ ของนักเรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการสอนไปใช้

5. การประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินมาตรการประสิทธิผล และประสิทธิภาพของการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นจริง ตลอดกระบวนการเรียนการสอน ทั้งหมดรวมถึง

การประเมินกระบวนการออกแบบการสอนทั้งหมด ระหว่างการเรียนการสอน และหลังการเรียน การสอน การประเมินระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) จะดำเนินตั้งแต่เริ่มต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงก่อนการนำไปใช้ ขั้นสุดท้าย ส่วนการประเมินหลังการดำเนินการ (Summative Evaluation) จะเกิดขึ้นหลังจากการเรียน การสอนของการปรับปรุงครั้งสุดท้ายถูกนำไปใช้ ข้อมูลจากการประเมินหลังการสอน มักถูกนำไปใช้ในการพิจารณาเกี่ยวกับการสอนด้วย

สุไม บิลโบ (2557) ได้กล่าวถึง ADDIE Model เป็นรูปแบบระบบการเรียนการสอน ที่นิยมนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นรูปแบบที่ง่ายและมีขั้นตอนชัดเจนสามารถนำไปใช้ได้กับการออกแบบและพัฒนา สื่อหลายรูปแบบโดยเฉพาะการพัฒนา สื่อมัลติมีเดียลักษณะต่าง ๆ ขั้นตอนของ ADDIE Model ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ (Analysis) ผู้สอนต้องทำการวิเคราะห์ส่วนประกอบต่าง ๆ ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ผู้เรียน เนื้อหา การวัดและประเมินผล สื่อหรือเทคโนโลยีที่ช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีแนวทางในการ วิเคราะห์ดังนี้

วิเคราะห์ผู้เรียน (Learners Analysis) ผู้สอนควรทำการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนซึ่ง ประกอบด้วย การประเมินความรู้ของผู้เรียนในเนื้อหา นั้น ๆ สิ่งที่คุณเรียนต้องการเรียนรู้ หรือ เหตุผลความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้เรื่องนั้น ๆ นอกจากนี้ต้องวิเคราะห์พฤติกรรม การเรียนรู้ แรงจูงใจ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเป้าหมายในการเรียนรู้ ซึ่งอาจทำได้โดยการสำรวจความต้องการของผู้เรียน

วิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เนื้อหาเป็นส่วนสำคัญที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ควบคู่ไป กับการจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมการเรียนรู้ จำเป็นต้องกำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับ ความต้องการ และความสามารถของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นหรือ

การวิเคราะห์เนื้อหาทำให้ผู้สอนสามารถกำหนดสิ่งเหล่านี้ได้

1. กำหนดเนื้อหาที่จำเป็นต้องสอนว่าจะสอนเนื้อหาเรื่องใด
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม
3. กำหนดหน่วยย่อยของเนื้อหาว่าควรมีกี่หน่วยย่อย
4. กำหนดตัวอย่างในการนำเสนอประกอบการอธิบายเนื้อหา
5. กำหนดแบบฝึกประกอบการเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหาย่อย

การวิเคราะห์รูปแบบและวิธีการประเมินผล (Assessment Methodology Analysis) ผู้สอนควรวิเคราะห์รูปแบบและวิธีการประเมินผลเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ผู้เรียนบรรลุ เป้าหมายหรือจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ซึ่งการวัดและประเมินผลจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่ นำเสนอและเหมาะสมกับผู้เรียนที่แตกต่างกัน ไม่ควรยากหรือง่ายจนเกินไป ทั้งนี้ผู้สอนต้องกำหนด เกณฑ์การประเมินให้ผู้เรียนทราบด้วย

2. การออกแบบ (Design) การออกแบบเป็นขั้นตอนสำคัญสำหรับการพัฒนาสื่อ ทุกประเภท เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ได้มาซึ่งเค้าโครง หรือโครงสร้างต่าง ๆ ของสื่อจะทำให้การพัฒนา สื่อเป็นไปอย่างมีระบบและไม่ติดขัด การออกแบบสื่อ มัลติมีเดียหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีส่วนประกอบ สำคัญที่ต้องทำการออกแบบได้แก่ การออกแบบเนื้อหา การออกแบบการประเมินผล และ การออกแบบหน้าจอ

การออกแบบเนื้อหา (Content Design) ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ การเตรียมเนื้อหาการออกแบบเนื้อหาประเภทต่าง ๆ และการออกแบบข้อความสำหรับการประเมิน

2.1 การเตรียมเนื้อหา

2.1.1 วางโครงสร้างของเนื้อหา

2.1.2 คัดเลือกเนื้อหาที่จะนำเสนอ

2.1.3 เรียงลำดับหัวข้อเนื้อหา

2.1.4 ใช้ภาษาให้เหมาะสม

2.2 การออกแบบเนื้อหาประเภทต่าง ๆ

2.2.1 เนื้อหาด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ

2.2.2 เนื้อหาด้านทักษะและการปฏิบัติ

2.2.3 เนื้อหาด้านเจตคติ

2.3 การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design)

2.4 การออกแบบข้อความสำหรับการประเมิน การออกแบบการวัดและประเมินผล (Assessment Design)

2.5 การออกแบบหน้าจอ (Interface Design)

3. การพัฒนา (Development) ขั้นตอนนี้เป็นกรนำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ทำการออกแบบไว้ในขั้นออกแบบ มาใช้ในการพัฒนาบทเรียน

4. การนำไปใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนการนำบทเรียนมัลติมีเดียไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เป็นเป้าประสงค์ของผู้สอน โดยผู้สอนจะทำหน้าที่ประเมินผลการใช้บทเรียนว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใดบ้างเพื่อนำไปปรับปรุงบทเรียนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

5. การประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินผลที่ผู้สอนต้องทำในทุกขั้นตอนเพื่อตรวจสอบว่า การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา และการนำไปใช้มีปัญหาหรืออุปสรรคใดบ้างเพื่อจะได้ทำการแก้ไขปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังรวมถึงการประเมินสุดท้ายที่เป็น การประเมินผู้เรียนว่าสามารถเรียนรู้ได้บรรลุ วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยเน้นการประเมินทั้งก่อนเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนเพื่อทำการ เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้

3. สรุปหลักการของการออกแบบ ADDIE Model

หลักการของการออกแบบ ADDIE Model คือ หลักการออกแบบกระบวนการเรียนรู้และพัฒนา อย่างเป็นระบบ ทำงานที่เป็นขั้นตอน การออกแบบการเรียนการสอนตามรูปแบบ ADDIE Model มีลักษณะคล้าย กระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รูปแบบนี้จึงเป็นรูปแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน การออกแบบการเรียนการสอนโดยผู้วิจัยได้ใช้ ADDIE Model สำหรับการออกแบบการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับ เกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analyze) คือ วิเคราะห์ปัญหา วิเคราะห์นักเรียน วิเคราะห์หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สภาพแวดล้อมและรูปแบบการเรียนการสอน

2. การออกแบบ (Design) คือการออกแบบ กิจกรรมการเรียนการสอน

The LAUNCH Cycle ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนร่วมกับการนำเกมมิฟิเคชันเข้ามาร่วมใช้ในกิจกรรม เพื่อสร้างความน่าสนใจในการเรียน

3. การพัฒนา (Development) คือ การดำเนินการ สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4. การนำไปใช้ (Implementation) คือ นำกิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

5. การประเมินผล (Evaluation) คือการประเมินผล การให้คะแนนจากเครื่องมือในการวิจัยที่ได้พัฒนาขึ้น

แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้คือ การนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำแผนการจัดการ เรียนรู้ตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อ อุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล โดยจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุ อุปกรณ์ และตรงกับชีวิตจริงในห้องเรียน

ชนาธิป พรกุล (2552, น. 85) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแนวทางการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนที่เขียนไว้ล่วงหน้า ทำให้ผู้สอนมีความพร้อม และมั่นใจว่าสามารถสอนได้ บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้และดำเนินการสอนได้ราบรื่น

เอกรินทร์ สีมหาศาล (2552) ได้ให้ความหมายไว้ว่า วัสดุหลักสูตรที่ควรพัฒนามาจากหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรเป็นส่วนที่แสดงการจัดการเรียนการสอนตามบทเรียน และประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายวันหรือรายสัปดาห์

ชวลิต ชุกาแพง (2553) ได้อธิบายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษรของครูผู้สอน ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา เวลา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ของผู้เรียนให้เป็นไปอย่างเต็มศักยภาพ

วิมลรัตน์ สุนทรวิโรจน์ (2553) ได้อธิบายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียน การจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนที่จัดทำขึ้นจากคู่มือครู หรือแนวทางการจัดการเรียนรู้ของกรมวิชาการ ทำให้ผู้จัดการเรียนรู้ ทราบว่าจะจัดการเรียนรู้เนื้อหาใด เพื่อจุดประสงค์ใด จัดการเรียนรู้อย่างไร ใช้สื่ออะไร และวัดผลประเมินผลโดยวิธีใด

สรุปความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ การจัดทำเอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้า โดยให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา เวลา วัตถุประสงค์ หลักสูตร คุณภาพของผู้เรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

การวางแผนการจัดการเรียนรู้มีส่วนสำคัญที่ทำให้การจัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จ หรือ ล้มเหลว นั้น จำเป็นต้องศึกษาวิเคราะห์และออกแบบหลายประการ จากการศึกษารวบรวมข้อมูล ทักษะของนักวิชาการได้อธิบายความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ศิริวรรณ วณิชวัฒน์วรชัย (2558, น. 347-348) ได้อธิบายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มี รายละเอียดสำคัญ ดังนี้

1) แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงการเป็นครุมืออาชีพ มีการเตรียมล่วงหน้า แผนการจัดการเรียนรู้จะสะท้อนให้เห็นถึงการใช้เทคนิคการสอน สื่อนวัตกรรม และจิตวิทยา การเรียนรู้มาผสมผสานกันหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียนที่ตนเองสอนอยู่

2) แผนการจัดการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้ผู้สอนได้ศึกษาค้นคว้า หาความรู้เกี่ยวกับ หลักสูตร เทคนิคการสอน สื่อนวัตกรรม และวิธีการวัดและประเมินผล

3) แผนการจัดการเรียนรู้ทำให้ครูผู้สอนและครูที่จะปฏิบัติการสอนแทน สามารถ ปฏิบัติการ สอนแทนได้อย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพ

4) แผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นหลักฐานที่แสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน การวัด และประเมินผลที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

5) แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงความเชี่ยวชาญในวิชาชีพครู ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ เพื่อขอเลื่อนวิทยฐานะหรือตำแหน่งได้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553, น. 20) ได้อธิบายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญ หลายประการดังนี้

1) ทำให้ผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ เมื่อเกิดความมั่นใจในการสอนย่อมจะสอนด้วยความคล่องแคล่ว เป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างราบรื่น ไม่ติดขัด การสอนจะดำเนินไปสู่จุดหมายปลายทาง อย่างสมบูรณ์

2) ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่าคุ้มกับเวลาที่ผ่านไป เพราะผู้สอนอย่างมีแผน มีเป้าหมาย และมีทิศทางในการสอน มิใช่สอนอย่างเลื่อนลอย ผู้เรียนจะได้รับความรู้ ความคิด เกิดเจตคติ เกิดทักษะ เกิดประสบการณ์ใหม่ตามที่ผู้สอนวางแผนไว้ ทำให้เป็นการจัดการเรียน การสอนที่มีคุณค่า

3) ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร ทั้งนี้เพราะในการวางแผนการจัดการ เรียนรู้ ผู้สอน ต้องศึกษาหลักสูตรทั้งด้านจุดประสงค์ เนื้อหาสาระที่จะสอน การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน การใช้ สื่อการสอน และการวัดผลและประเมินผล แล้วจัดทำออกมาเป็นแผนการ จัดการเรียนรู้หลักสูตร

4) ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้สอนต้องวางแผนการจัดการ เรียนรู้ อย่างรอบคอบในทุกองค์ประกอบของการ รวมทั้งการจัดเวลา เวลา สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวก

ความแตกต่างต่าง ๆ ดังนั้น เมื่อมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่รอบคอบ และปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้ ผลของการสอนย่อมสำเร็จได้ดีกว่าการไม่ได้วางแผนการจัดการเรียนรู้

5) ทำให้ผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการสอนต่อไป ทำให้ไม่เกิดความซ้ำซ้อนและเป็นแนวทางในการทบทวนหรือการออกข้อสอบเพื่อวัดผลและประเมินผลผู้เรียนได้ นอกจากนี้ทำให้ผู้สอนมีเอกสารไว้เป็นแนวทางแก่ผู้ที่เข้าสอนในกรณีจำเป็น เมื่อผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนเองได้ ผู้เรียนจะได้รับความรู้และประสบการณ์ที่ต่อเนื่องกัน

6) ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน ทั้งนี้เพราะผู้สอนสอนด้วยความพร้อมเป็นความพร้อมทั้งทางด้านจิตใจคือ ความมั่นใจในการสอน และความพร้อมทางด้านวัตถุ คือ การที่ผู้สอนได้เตรียมเอกสาร หรือสิ่งการสอนไว้อย่างพร้อมเพรียง เมื่อผู้สอนมีความพร้อมในการสอน ย่อมสอนด้วยความกระฉ่างแจ้ว ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในบทเรียน อันจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน

สรุปความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงการเตรียมพร้อมของครูผู้สอน ผู้สอนเกิดความมั่นใจในการสอน สะท้อนให้เห็นองค์ประกอบในการสอน เทคนิคการสอน สื่อนวัตกรรมต่าง ๆ การวัดและประเมินผล การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ จะทำให้กระบวนการเรียนรู้ครบทุกขั้นตอน ครูผู้สอนสามารถวางแผนและบริหารจัดการงานกิจกรรมต่าง ๆ ไปอย่างเหมาะสม

3. ประเภทของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรอิงมาตรฐาน สามารถ สรุปได้เป็น 2 ประเภท (ชนาธิป พรกุล, 2552, น. 85-86 และนาตยา ปิลาณานนท์, 2545, น. 168) มีรายละเอียดดังนี้

1) แผนการจัดการเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ เป็นแผนที่ระบุเป้าหมายหลักและระบุเฉพาะกิจกรรมหลัก ๆ

2) แผนการจัดการเรียนรู้ระดับบทเรียนหรือแผนรายชั่วโมง เป็นแผนที่ระบุกิจกรรมหลัก และกิจกรรมย่อยอย่างละเอียดชัดเจนเป็นรายชั่วโมงหรือรายครั้ง

4. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ควรตระหนักถึงเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องเขียนตามลำดับองค์ประกอบและหากขาดองค์ประกอบใดก็มี อาจทำให้แผนการจัดการเรียนรู้นั้นสมบูรณ์ เมื่อพิจารณาแล้วการศึกษา วิเคราะห์ องค์ประกอบของ แผนโดยทั่วไปจะมี 7 องค์ประกอบดังนี้ (เอกรินทร์ สีมหาศาล และคณะ, 2552)

1. สาระสำคัญ เป็นการเขียนในลักษณะเป็นความคิดรวบยอด หรือ Concept

2. จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเมื่อผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติทุกพฤติกรรมในแต่ละแผนการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ แล้วบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ตัวชี้วัด และมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วย

3. สาระการเรียนรู้ เป็นการเขียนเนื้อหาสาระในลักษณะเป็นประเด็นสำคัญสั้น ๆ สอดคล้อง กับเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

4. กิจกรรมการเรียนรู้ ระบุวิธีสอน กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เทคนิคการสอนที่หลากหลาย เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครบถ้วนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ เมื่อเรียนครบทุก แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้รับความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ครบถ้วนตามเป้าหมายการเรียนรู้ของตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติในแต่ละรายชั่วโมงอย่างชัดเจน

5. สื่อ แหล่งการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ จะกำหนดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนไว้อย่างชัดเจน มีใบความรู้ ใบงาน แบบฝึกทักษะการเรียนรู้เอกสารเพิ่มเติมสำหรับผู้สอนตามความเหมาะสมและบอกแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญที่จะช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

6. การวัดและประเมินผล ทุกแผนการจัดการเรียนรู้ จะระบุรายละเอียดเกี่ยวกับการวัด และประเมินผล ทุกแผนการจัดการเรียนรู้จะระบุรายละเอียดเกี่ยวกับ เรื่องการวัดและประเมินผลคือ หลักฐานการเรียนรู้ ร่องรอยการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล เครื่องมือในการวัดและประเมินผล

7. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้ เป็นการบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการ จัดการเรียนรู้เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย

5. สรุปแผนการจัดการเรียนรู้

- แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ครูผู้สอนวางแผนและเป้าหมายในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เนื้อหา สื่อ การวัดและประเมินผลที่เหมาะสมกับนักเรียน การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เป็นการช่วยครูผู้สอนให้เกิดความมั่นใจในการสอน สะท้อนให้เห็นองค์ประกอบในการสอน เทคนิคการสอน สื่อ นวัตกรรมต่าง ๆ การวัดและประเมินผล

- การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ เรื่อง ร้อยละ ผู้วิจัยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ โดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 2 ชั่วโมง รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

- องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ เรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วย หัวข้อเรื่อง จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ เนื้อหาสาระ การวัดและประเมินผล สื่อการเรียนรู้ /แหล่งการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้/ปรัชญาชาวบ้าน/ภูมิปัญญาท้องถิ่น บันทึกหลังการสอน

การทดสอบประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ หรือชุดการสอน จึงหมายถึงการหาคุณภาพของสื่อ หรือชุดการสอน โดยพิจารณาตามขั้นตอนของ การพัฒนาสื่อหรือชุดการสอนแต่ละขั้นตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Developmental Testing”

Developmental Testing คือ การทดสอบคุณภาพตามพัฒนาการของการผลิตสื่อหรือชุดการสอนตามลำดับขั้นเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบของต้นแบบชิ้นงานให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ความหมายของเกณฑ์ (Criterion) เกณฑ์เป็นขีดกำหนดที่จะยอมรับว่าสิ่งใดหรือพฤติกรรมใดมีคุณภาพและหรือปริมาณที่จะรับได้

การตั้งเกณฑ์ต้องตั้งไว้ครั้งแรกครั้งเดียว เพื่อจะปรับปรุงคุณภาพให้ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำที่ตั้งไว้จะตั้งเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพไว้ต่างกันไม่ได้ เช่น เมื่อมีการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ตั้งเกณฑ์ไว้ 60/60 แบบกลุ่มตั้งไว้ 70/70 ส่วนแบบสนามตั้งไว้ 80/80 ถือว่าเป็นการตั้งเกณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์ที่ตั้งไว้เป็นเกณฑ์ต่ำสุด ดังนั้นหากการทดสอบคุณภาพของสิ่งใดหรือพฤติกรรมใดได้ผล สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ย่อมมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หรืออนุโลมให้มีความคลาดเคลื่อนต่ำหรือสูงกว่าค่าประสิทธิภาพที่ตั้งไว้เกิน 2.5 ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น แต่หากได้ค่าต่ำกว่าค่าประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ ต้องปรับปรุงและนำไปทดสอบประสิทธิภาพใช้หลายครั้งในภาคสนามจนได้ค่าถึงเกณฑ์ที่กำหนด

3. ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นระดับที่ผลิตสื่อหรือชุดการสอนจะมีผลพึงพอใจว่าหากสื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อหรือชุดการสอนนั้นก็มีความคุ้มค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้ โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่า ประสิทธิภาพเป็น $E_1 = \text{Efficiency of Process}$ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E_2 = \text{Efficiency of Product}$ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

3.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ ประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยของผู้เรียนเรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ที่เกิดจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม ได้แก่ การทำโครงการ หรือทำรายงานเป็นกลุ่ม และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

3.2 ประเมินพฤติกรรมสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ ประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยพิจารณาพิสัยการเรียนรู้ที่จำแนกเป็นวิหทยพิสัย (Cognitive Domain) จิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Skill Domain) ในขอบข่ายวิหทยพิสัย (เดิมเรียกว่า พุทธิพิสัย) เนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้สูงสุดแล้วลดต่ำลงมาคือ 90/90 85/85 80/80 ส่วนเนื้อหาสาระที่เป็นจิตพิสัย จะต้องใช้เวลาไปฝึกฝนและพัฒนา ไม่สามารถทำให้ถึงเกณฑ์ ระดับสูงได้ในห้องเรียนหรือ

ในขณะที่เรียนจึงอนุโลม ให้ตั้งไว้ต่ำลงนั่นคือ 80/80 75/75 แต่ไม่ต่ำกว่า 75/75 เพราะเป็นระดับความพอใจต่ำสุด จึงไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่านี้ หากตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใด ก็มักได้ผลเท่านั้น

4. ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตสื่อหรือชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพตาม ขั้นตอนต่อไปนี้

4.1 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 1-3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ให้ดีขึ้นโดยปกติคิดคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยวนั้นจะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มทั้งนี้ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

4.2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 6-10 คน (ละผู้เรียนที่เก่ง ปานกลางกับอ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบ กิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจาก ทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนจาก กระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและประเมินผลลัพธ์คือการทดสอบหลังเรียน และงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียนทำส่งก่อนสอบ ประจำ หน่วยให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงในคราวนี้ คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ย จะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10 % นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้ จะมีค่าประมาณ 70/70

4.3 การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน ทั้งชั้นระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับ เวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ว่าหงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจ หรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้ว ให้ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำ และทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบ ประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนได้ค่าประสิทธิภาพ ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ ปกติไม่ควรจะทดสอบประสิทธิภาพเกินสามครั้ง ด้วยเหตุนี้ขั้นทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามจึงแทนด้วย 1:100

5. สรุปการทดสอบประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนการสอน

การทดสอบประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนการสอน คือการประเมินเครื่องมือประกอบไปด้วยสื่อการเรียนการสอน แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้

โดยการที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยพิจารณาพิสัยการเรียนรู้ที่จำแนกเป็นวิทย์พิสัย (Cognitive Domain) จิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Skill Domain) ในขอบข่ายวิทย์พิสัย (เดิมเรียกว่า พุทธิพิสัย) เนื้อหาที่เป็น ความรู้ความจำมักจะตั้งไว้สูงสุดแล้วลดต่ำลงมากคือ 90/90 85/85 80/80 ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้เลือกเกณฑ์ E_1/E_2 คือ 85/85

- ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ ดังนี้

- 1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว
- 2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม
- 3) การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม

โดยการกำหนดค่าประสิทธิภาพที่ต้องการ เมื่อนำไปหาค่าประสิทธิภาพหากเป็นไปตามที่กำหนด สื่อการเรียนการสอนนั้นสามารถนำไปใช้ได้ในห้องเรียน หากไม่เป็นไปตามที่กำหนด จะต้องมีการปรับแก้ไขและทดสอบประสิทธิภาพใหม่อีกครั้ง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ศศิธร พงษ์โสภา (2557) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิด แก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาอนาคต ร่วมกับแผนผังความคิด มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องมนุษย์ กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 2) เพื่อศึกษาพัฒนาการของ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยคือ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบางลิ่ววิทยาจำนวน 38 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ 3) แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และ 4) แบบสอบถามความคิดเห็น การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที่ และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ 2) พัฒนาการทางความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนมีพัฒนาการของความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาสูงขึ้นตามลำดับ 3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

จุฑามาศ มีสุข (2558) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของ นักเรียน แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดผลความพึงพอใจเป็นเครื่องมือในการรวบรวม ข้อมูล ผลวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันมีพฤติกรรมการมีส่วนร่วมกับการเรียนอย่างสม่ำเสมอ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและมีความพึงพอใจต่อการจัด กิจกรรมการเรียนรู้

ศุภกร ธิรมงคลจิต (2558) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีแรงจูงใจ ในการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีแรงจูงใจในการเรียนหลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

พันธ์ุทธิ์ น้อยพินิจ (2560) ทำการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง ภาคตัดกรวย ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัย ใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนจำนวน 4 วงจรปฏิบัติการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเรื่อง ภาคตัดกรวย จำนวน 4 แผนการเรียนรู้ ใบกิจกรรม แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินชิ้นงาน และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหาและตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า ผลการวิจัยพบว่า 1) แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบและภาคตัดกรวยที่มีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Empathy) ขั้นที่ 2 นิยามปัญหา (Define) ขั้นที่ 3 สร้างความคิด (Ideate) ขั้นที่ 4 สร้างต้นแบบ (Prototype) ขั้นที่ 5 ขั้นตอนทดสอบ (Test) ประเด็นที่ควรเน้นได้แก่ การทบทวนความรู้พื้นฐานที่จำเป็นให้แก่ นักเรียน สำหรับนำไปใช้ในการออกแบบชิ้นงานและแก้ปัญหา การเลือกใช้ปัญหาการออกแบบหรือสถานการณ์ในชีวิตจริง และการออกแบบชิ้นงานที่ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องที่เรียนให้มีความหลากหลาย รวมถึงการกระตุ้นนักเรียนในทำกิจกรรมร่วมกันอย่างสม่ำเสมอ และ 2) นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับมาก

หฤทัย จตุรวัฒนา (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการศึกษานอกระบบโรงเรียนตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย มีวัตถุประสงค์คือ 1) ศึกษา ระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษา 2) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการศึกษานอกระบบโรงเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษา 3) นำเสนอ ข้อเสนอแนะ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยตำบลทุ่งขวาง จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบวัดระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แผนการจัดการกิจกรรม แบบประเมินความพึงพอใจ ประเด็นคำถามเพื่อพิจารณา(ร่าง) ข้อเสนอแนะการจัดกิจกรรม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหา ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษามีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่น้อยที่สุด 2. ผลการจัดกิจกรรม พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่า ก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม ผลความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมในระดับมาก 3. ผลการนำเสนอ ข้อเสนอแนะ พบข้อเสนอแนะการจัดกิจกรรม 2 ข้อ ได้แก่ 1) ข้อเสนอแนะหลัก 5 ด้าน ดังนี้ (1) แนวคิดและหลักการการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (2) ด้านความสามารถในการแก้ไข

ปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย (3) ด้านเนื้อหากิจกรรม (4) ด้านกระบวนการจัดกิจกรรม (5) ด้านการวัดและประเมินผล และ 2) ข้อเสนอแนะทั่วไปที่ช่วยให้การจัดกิจกรรมการศึกษานอกระบบโรงเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักศึกษาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ธนวรรณ ศรีวิบูลย์รัตน์ (2561) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เรื่อง งานและพลังงาน รายวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และ 2) เพื่อทดลองใช้และศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา กลุ่มทดลองคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 36 คน เครื่องมือในการวิจัย คือ กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบประเมินผลงานนักเรียน สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีผลการประเมินคุณภาพผลงานของนักเรียนที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี

สุชัยญา เยื้องกลาง (2562) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาและศึกษาผลการใช้ ระบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์สู่ชีวิตจริงระดับประถมศึกษา นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโจดนาตาล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 35 คน ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการวิจัยพบว่า (1) ระบบการเรียนการสอนที่พัฒนามี 5 องค์ประกอบ คือ (1.1) ปัจจัยนำเข้า (1.2) กระบวนการ (1.3) การควบคุม (1.4) ผลลัพธ์ และ (1.5) ข้อมูลป้อนกลับองค์ประกอบกระบวนการ แบ่งออก 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเตรียมการก่อนการเรียนการสอนและขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งมี 6 ขั้น ได้แก่ขั้นนำเสนอสถานการณ์ปัญหาขั้นสอน มี 4 กิจกรรม ได้แก่ (1) ค้นหาปัญหา (2) วางแผน (3) ดำเนินการแก้ปัญหา (4) การนำเสนอผลและตรวจสอบการแก้ปัญหา ขั้นสรุปความคิด รวบรวม ขั้นฝึกทักษะ ขั้นประยุกต์ใช้ และขั้นประเมินผล กระบวนการเกมมิฟิเคชัน ประกอบด้วย (1) แต้มสะสม (Points) (2) เหรียญตราสัญลักษณ์ (Badges) (3) ลำดับชั้น (Levels) (4) ตารางอันดับ (Leaderboard) (5) ความท้าทาย (Challenges) (2) ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทักษะการเชื่อมโยง คณิตศาสตร์สู่ชีวิตจริง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 (3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก

ลลิตา วาระเพียง (2564) ได้ทำการวิจัยเรื่องเกมมิฟิเคชันเพื่อการรู้เท่าทันข่าวปลอม โดยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ วัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อพัฒนาบอร์ดเกมที่ช่วยพัฒนาความรู้เท่าทันข่าวปลอม พร้อมทั้งให้ความรู้ในด้าน ลักษณะของข่าวปลอม 2) เพื่อวัดประสิทธิภาพของเกมผ่านการประเมินความพึงพอใจและความคิดเห็นหลังการเล่น เกม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ บุคคลทั่วไปที่สนใจในบอร์ดเกม เครื่องมือในการวิจัย คือ เกมต้นแบบเพื่อการรู้เท่าทันข่าวปลอม และ

ประเมินผลด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจและความคิดเห็นของผู้เล่น ผลวิจัยสรุปได้ว่า กระบวนการออกแบบบอร์ดเกมจะแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนได้แก่ (1) การวิจัยและกำหนดเป้าหมาย (2) แนวคิดและธีมของเกม (3) กลไกที่ใช้ในเกม (4) แบบจำลองและผลตอบรับ (5) การทดสอบและปรับปรุงผลการใช้เกมต้นแบบเพื่อการรู้เท่าทันข่าวปลอม พบว่า ในภาพรวมผู้เล่นมีความพึงพอใจในระดับมาก และสะท้อนให้เห็นว่าบอร์ดเกมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก บอร์ดเกมเพื่อการรู้เท่าทันข่าวปลอมมีจุดเด่นที่โทนสี ความสวยงามของเกมที่สามารถดึงดูดให้กลุ่ม ตัวอย่างมีความสนใจ ด้านความคิดเห็นของผู้เล่นที่มีต่อบอร์ดเกม พบว่า บอร์ดเกมเพื่อการรู้เท่าทันข่าวปลอมมีส่วนช่วยเพิ่มความรู้ด้านข่าวปลอมมากขึ้น รวมถึงบอร์ดเกมเพื่อการรู้เท่าทันข่าวปลอมมีส่วนช่วยเพิ่มความรู้เท่าทันข่าวปลอมมากขึ้น

วารจกณา แสงธิป (2564) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันร่วมกับวิธีการสอนแบบเน้นภาระงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจและแรงจูงใจในการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการจัดการเรียนรู้ 2) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และ 3) ประเมินการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันร่วมกับวิธีการสอน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8 จำนวน 39 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนหัวหิน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการ 2) แบบทดสอบความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 3) แบบวัดแรงจูงใจในการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย (M) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าสถิติทดสอบที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent) และค่าสถิติทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรกลุ่มเดียว (One Sample t-test) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ผลการวิจัย พบว่า 1) ครูและนักเรียนเห็นความสำคัญของการนำกลไกเกมมิฟิเคชันและภาระงานมาใช้จูงใจและให้นักเรียนฝึกปฏิบัติภาษาแบบมีส่วนร่วม 2) แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 76.92/75.73 3) ผลการประเมินการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันร่วมกับวิธีการสอนแบบเน้นภาระงาน มีรายละเอียดดังนี้ 3.1) ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3.2) ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเท่ากับร้อยละ 75.73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3.3) แรงจูงใจในการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันร่วมกับวิธีการสอนแบบเน้นภาระงานสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3.4) ความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันร่วมกับวิธีการสอนแบบเน้นภาระงาน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

เตชินี ทิมเจริญ (2565) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ฐานการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับอาชีวศึกษา มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาบริบทและสถานการณ์การจัดการเรียนรู้ฐานการคิดเชิงออกแบบที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนในวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่ 2) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ฐานการคิดเชิงออกแบบในการส่งเสริม

ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนในวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่ และ 3) เพื่อประเมินผล นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ฐานการคิดเชิงออกแบบในการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่า 1) บริบทและสถานการณ์การจัดการเรียนรู้ ควรเริ่มจากการมีองค์ความรู้ในการสร้างสรรค์ทางความคิดอย่างอิสระ และพบว่าการจัดการเรียนรู้ยัง ขาดทรัพยากรที่สอดคล้องต่อการพัฒนานักเรียน 2) คู่มือครูนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้มีผล การประเมินประสิทธิภาพหาค่าความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านเท่ากับ 0.95 ซึ่งอยู่ในระดับ เหมาะสม และ 3) การประเมินผลนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้โดยครู 5 ท่านในโรงเรียนสังกัด อาชีวศึกษาเชียงใหม่มีค่าความสอดคล้องเท่ากับ 0.86 อยู่ในระดับเหมาะสม แสดงว่านวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Garrison (1997) ได้ทำการทดลองที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่ได้รับการส่งเสริมให้ใช้ ทักษะการคิดขั้นสูงในการแก้ปัญหา โดยการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนา ความสามารถในการแก้ปัญหา พบว่ามีความแตกต่างระหว่างสองกลุ่ม โดยคำถามที่เป็นปริศนาไม่พบ ความแตกต่าง แต่กลุ่มทดลองจะใช้เวลามากกว่ากลุ่มควบคุม

Giuliano (1998) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางความคิดและวิธีการ แก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในวิชาเคมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 12 คนที่ถูกคัดเลือกจาก โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา 3 แห่งในนิวยอร์ก เครื่องมือที่ใช้คือ แบบวัดความสามารถทางการคิดและ เครื่องมือวัดวิธีแก้ปัญหา 4 ลักษณะคือ 1) การใช้เหตุผลโดยการนิรนัยและการปฏิบัติตามขั้นตอนที่มี ความแม่นยำ 2) การทดลองและหาข้อผิดพลาดด้วยกระบวนการหลากหลายและการหาเหตุผล โดยวิธีการอุปนัย 3) การแก้สมการอันกอร์ทิม 4) การเปรียบเทียบและการใช้รูปแบบการจำ ผลการวิจัยสรุปว่านักเรียนมีรูปแบบทางความคิดที่เหมือนกันจะใช้วิธีการแก้ปัญหาที่คล้ายกันและ การแก้ปัญหาแบบเป็นกลุ่มจะช่วยกลุ่มจะช่วยนักเรียนได้ตรวจสอบการคิดของตนเอง

Seidel and Fixson (2013) ทำวิจัยเรื่อง รูปแบบการสอนการคิดเชิงออกแบบที่ใช้กับ กลุ่ม ผู้เรียนในสหสาขาวิชา โดยมีจุดประสงค์คือ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนต่างสาขาวิชาซึ่งที่มีประสบการณ์ ในการ ออกแบบน้อย สามารถสร้างผลงานออกแบบที่สร้างสรรค์ได้ จากการวิจัยค้นพบว่า รูปแบบ การคิดเชิง ออกแบบช่วยในการสร้างแนวคิด (Concept) คัดสรรความคิดได้ (Convergent) แต่เมื่อ ใช้เป็น เวลานาน และซ้ำ ๆ กันจะไม่สร้างความคิดใหม่ ๆ เกิดขึ้น และผลจากการทำงานเป็นที่งาน ช่วยสร้าง การคิดที่มีประสิทธิภาพที่ดี แต่อย่างไรก็ดี การระดมความคิดขึ้นอยู่กับ องค์ประกอบของ คนในกลุ่ม และผู้เรียนที่มีประสบการณ์การออกแบบน้อย จะประสบความสำเร็จในการออกแบบได้ เมื่อผู้เรียน ได้รับคำแนะนำที่ดีในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนหาวิธีผสมผสานความคิดเข้าด้วยกัน

Choueiri and Mhanna (2013) ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษากระบวนการออกแบบ สัมพันธ์ กับทักษะการคิดของนักออกแบบในชีวิตประจำวัน ในงานวิจัยนี้แสดง ทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะ การสร้างสรรค์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะด้านความร่วมมือ ที่นำไปใช้ใน จัดการ เรียนการสอนด้วยกระบวนการออกแบบ (Design Process) 8 ขั้นตอน โดยศึกษามุ่งเน้นไปยัง ทักษะที่ สำคัญ 2 ประเภทคือ คือ ทักษะความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking Skill) และทักษะ การคิด อย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking Skill) ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนใช้ทักษะ 2 ประเภท

สลับกัน ไปมา ในแต่ละขั้นตอนในกระบวนการเรียนการสอน และทักษะเหล่านี้ จะช่วยแก้ปัญหาที่สถานการณ์ที่ซับซ้อน นำไปสู่การส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

Gabriel (2013) ได้ศึกษาผลของการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาโท ด้วยการให้คะแนน แสดงอันดับ ผู้นำ ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคเกมมิฟิเคชันทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้นและมีช่วยกระตุ้นให้นักศึกษา มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

Banfield and Wilkerson (2014) ได้ศึกษาถึงการเพิ่มแรงจูงใจภายใน และความเชื่อมั่นใน ความสามารถของตนเองของนักเรียนโดยผ่านการใช้รูปแบบการสอนด้วยแนวคิดของเกมมิฟิเคชัน โดยทดลองใช้รูปแบบการสอนนี้กับนักศึกษาในระดับปริญญาตรีที่เรียนในวิชาการบริหารจัดการระบบ และความปลอดภัย (System administration and security) ซึ่งผลการศึกษาพบว่า นักเรียนร้อยละ 96 มีแรงจูงใจภายใน และความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองในระดับที่สูงเมื่อใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของเกมมิฟิเคชัน

Fatini Zakirah Zaharin (2021) ได้ศึกษาเรื่อง เกมมิฟิเคชันในวิชาคณิตศาสตร์ : การรับรู้ของนักเรียนในขอบเขตการเรียนรู้และพื้นที่ การสำรวจเชิงปริมาณกับนักเรียน 60 คน โดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างให้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยดำเนินการเพื่อตรวจสอบการรับรู้ของนักเรียนในด้านการยอมรับ ความสนใจ และทักษะที่ในการเรียนรู้ต่อการนำเกมมิฟิเคชันไปใช้ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบสอบถามถูกจัดให้กับผู้ตอบแบบสอบถามหลังจากดำเนินการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ข้อมูลที่ได้รับเป็นวิเคราะห์เชิงพรรณนาและแสดงด้วยร้อยละ เปรอเซ็นต์ คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการยอมรับ ความสนใจ และทักษะของนักเรียนเกิดขึ้นนั้นสูงขึ้น ผลการวิจัยเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่าการยอมรับเกมมิฟิเคชันของนักเรียนสูงขึ้น ดังนั้นจึงสามารถช่วยในการในเรื่องเทคนิคและวิธีการสอนเพื่อดึงดูดนักเรียนในการเรียนรู้

Noor Amalina Nisa Ariffin (2022) ได้ศึกษาประสิทธิผลของเกมมิฟิเคชันในการสอนและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาได้เห็นการพัฒนาวัฒนธรรมใหม่ในกระบวนการสอนและการเรียนรู้ เช่น การใช้เกมมิฟิเคชัน การประยุกต์ใช้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงกระบวนการสอนและการเรียนรู้ตลอดจนประสบการณ์และความพึงพอใจของผู้ที่เข้าร่วม การวิจัยอย่างต่อเนื่องได้มุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงคุณภาพของกระบวนการสอนและการเรียนรู้ การดำเนินกิจกรรมเกมมิฟิเคชันในการสอนและการเรียนรู้แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการเพิ่มประสบการณ์ การตอบสนอง และการมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วม ดังนั้นจึงมีการวิจัยจำนวนมากขึ้นเพื่อสำรวจประเภทและแนวทางที่เหมาะสมของที่สามารถใช้ในการศึกษาได้ ในทางกลับกันในขณะที่การปรับปรุงคุณภาพของสภาพแวดล้อมทางการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญ สิ่งสำคัญคือต้องสำรวจความพึงพอใจและแรงจูงใจของผู้เรียนทุกคนในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมการศึกษาใหม่นี้ วัตถุประสงค์คือเพื่อตรวจสอบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนของนักเรียนผ่านการใช้อุปกรณ์ประกอบเกมมิฟิเคชัน ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของพวกเขา ความคาดหวัง ประสบการณ์ แรงจูงใจ ตลอดจนความพึงพอใจในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ได้รับการวิเคราะห์เพื่อศึกษามุมมองของผู้เรียนต่อการนำเกมมิฟิเคชันไปใช้ในการศึกษา ผลลัพธ์แสดงความสัมพันธ์ที่สำคัญระหว่างปัจจัยทั้งหมดกับคะแนนการประเมินของนักเรียน การเพิ่มแรงจูงใจของนักเรียนในการศึกษาและมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้น

เรียนมีส่วนช่วยในการปฏิบัติงานในวิชาที่สอน ผลลัพธ์อาจนำไปสู่ตัวเลือกสภาพแวดล้อมการสอนและการเรียนรู้ที่ดีขึ้น เด็กต้องการการรักษาแบบใหม่ในการสอนและการเรียนรู้ ดังนั้นจึงแนะนำให้ดำเนินกิจกรรมเกมมิฟิเคชันในบทเรียนการสอนและการเรียนรู้ การศึกษานี้ตรวจสอบว่าเกมมิฟิเคชันยังมีประสิทธิภาพในการศึกษาระดับอุดมศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่ดีขึ้นในวิชาที่ทำหาย

3. สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ส่งเสริมให้นักเรียนทำความเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง คิดสร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหาแบบใหม่ ทดสอบความเป็นไปได้ของวิธีแก้ปัญหาช่วยฝึกการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนสามารถสร้างผลงานของตนเองได้ ช่วยในการสร้างแนวคิด สร้างการคิดที่มีประสิทธิภาพที่ดี นักเรียนจะสามารถแก้ปัญหากับสถานการณ์ที่ซับซ้อนนำไปสู่การส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

2) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมมิฟิเคชัน

เกมมิฟิเคชัน นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน จะได้รับบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี เนื่องจากกิจกรรมมีความสนุก ตื่นเต้น ไร้ใจ พร้อมทั้งเกิดการเรียนรู้ระหว่างเรียน นักเรียนมีพฤติกรรมการมีส่วนร่วมกับการเรียนมากขึ้น มีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้นหลังการเรียนด้วยเกมมิฟิเคชัน เชื่อมั่นในความสามารถของตนเองสูงขึ้น เทคนิคเกมมิฟิเคชันทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้นและมีช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า พัฒนาการทางความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนมีพัฒนาการของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงขึ้น กระบวนการแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนการทำงานสำคัญในกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทักษะการเชื่อมโยง คณิตศาสตร์สู่ชีวิตจริง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน รูปแบบทางความคิดที่เหมือนกันจะใช้วิธีการแก้ปัญหาที่คล้ายกัน และการแก้ปัญหาแบบเป็นกลุ่มจะช่วยกลุ่มจะช่วยนักเรียนได้ตรวจสอบการคิดของตนเอง

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวิธีดำเนินงานวิจัย ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ จำนวน 222 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 2 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 31 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นห้องเรียนของนักเรียนสาขาวิชาการบัญชี ซึ่งเป็นสาขาที่ได้ใช้เนื้อหาร้อยละประกอบการเรียนในรายวิชาของสาขาวิชาการบัญชีมากกว่าสาขาวิชาอื่น ๆ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (แบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ)
3. แบบประเมินผลงานของนักเรียน
4. แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (ครูผู้สอนประเมินพฤติกรรมของนักเรียน)
5. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน

ตาราง 8 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	1. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ ธุรกิจและบริการ จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้	1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา 2. แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา 3. แบบประเมินผลงานของนักเรียน
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	1. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์ รูปแบบการสอน การออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การกำหนดกรอบแนวคิดและดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอนของ ADDIE Model 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

1.1 วิเคราะห์ปัญหา จากประสบการณ์ของผู้วิจัย ในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียนอย่างแท้จริง นักเรียนขาดความสามารถในการแก้ปัญหา ไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในวิชาชีพตนเอง ซึ่งตามที่สถาบันการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ได้จัดทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ด้านอาชีวศึกษา (Vocational National Educational Test) หรือ V-NET เป็นการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ด้านอาชีวศึกษา เพื่อวัดความรู้และความคิดรวบยอดของนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ องค์ประกอบทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ในเนื้อหาหลักการแก้ไขปัญหในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยคะแนนเต็ม 100 คะแนน ปีการศึกษา 2562 ผลคะแนนสอบเฉลี่ยในระดับสถานศึกษาอยู่ที่ 29.10 คะแนน ปีการศึกษา 2561 ผลคะแนนสอบเฉลี่ยในระดับสถานศึกษาอยู่ที่ 28.44 คะแนนและคะแนน

ปีการศึกษา 2560 มีคะแนนสอบเฉลี่ยในระดับสถานศึกษาอยู่ที่ 31.87 คะแนน ปีการศึกษา 2559 มีคะแนนสอบเฉลี่ยในระดับสถานศึกษาอยู่ที่ 27.45 คะแนน และปีการศึกษา 2558 มีคะแนนสอบเฉลี่ยในระดับสถานศึกษาอยู่ที่ 25.15 คะแนน จากผลคะแนนสอบทั้ง 5 ปีการศึกษา พบว่าคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม ผลการรายงานดังกล่าวจึงทำให้ทราบถึงความสามารถของนักเรียนด้านการคิดและแก้ปัญหาที่ยังไม่ได้มาตรฐาน

1.2 วิเคราะห์นักเรียน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีความต้องการและความถนัดในการเรียนแตกต่างกัน แต่สิ่งหนึ่งที่พบได้จากประสบการณ์ที่ผ่านมาคือ เมื่อสำเร็จการศึกษา นักเรียนส่วนใหญ่มีความต้องการในการประกอบอาชีพ ซึ่งตามผลการพัฒนาการศึกษาในช่วงปี 2552 - 2558 พบว่าคุณภาพของกำลังแรงงานอายุ 15 ปีขึ้นไป ยังไม่ตรงกับความต้องการของตลาดงาน และผู้เรียนมัธยมศึกษาตอนปลายประเภทอาชีวศึกษามีสัดส่วนน้อยกว่าประเภทสามัญศึกษา ทำให้มีการขาดแคลนแรงงานระดับกลาง ส่วนแรงงานที่สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษามีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี แต่ไม่ตรงกับความต้องการของตลาดงาน และยังมีสมรรถนะหรือคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ไม่ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และคุณลักษณะที่พร้อมเพื่อตอบสนอง ต่อความต้องการของภาคส่วนต่างๆ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) ทำให้มีผู้ว่างงานอยู่จำนวนมาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาผู้เรียนและกำลังแรงงานที่มีทักษะวิชาคณิตศาสตร์เป็นหนึ่งวิชาที่สำคัญ ที่จะช่วยให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐาน พัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหา สามารถนำไปต่อยอดในสายวิชาชีพของตนเองได้ โดยจากการวิเคราะห์ ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นห้องเรียนของนักเรียนสาขาวิชาการบัญชี เนื่องจาก เป็นสาขาที่ได้ใช้เนื้อหาเรื่องร้อยละ ประกอบการเรียนในรายวิชาของสาขาวิชาการบัญชีมากกว่าสาขาวิชาอื่น ๆ ตามสมรรถนะแกนกลางด้านทักษะและความสามารถในการประยุกต์ใช้ คือทักษะการคิดและการแก้ปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1.3 วิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เป็นหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่าด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ และเปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของนักเรียนโดยในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ ผู้วิจัยศึกษาคำอธิบายรายวิชา ศึกษาจุดมุ่งหมาย รายวิชา เนื้อหา การวัดผลและประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ โดยในรายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ สมรรถนะรายวิชา คือ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ การตั้งราคาขาย การซื้อขาย ในระบบผ่อนชำระ ดอกเบี้ย อสมการและความน่าจะเป็น การประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับร้อยละ การตั้งราคาขายการซื้อขายในระบบผ่อนชำระ ดอกเบี้ย อสมการและความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ โดยดำเนินการให้สอดคล้องกับจุดหมายของหลักสูตรคือ เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำไปประยุกต์ใช้

ในการปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพเลือกวิธีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติและเพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ มีทักษะ การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะการคิด วิเคราะห์และ การแก้ปัญหา ทักษะด้านสุขภาวะและความปลอดภัย ตลอดจนทักษะการจัดการ สามารถสร้างอาชีพ และพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2562) โดยจาก การวิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยเลือกใช้เนื้อหาในการวิเคราะห์ดังนี้ 1) ความหมายของร้อยละ 2) การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ 3) โจทย์ปัญหาร้อยละ 4) ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย 5) การนำ ร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ และ 6) ประโยชน์ของร้อยละ จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 คาบ คาบละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

1.4 วิเคราะห์เทคโนโลยีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อเพิ่ม ความสนุกและความท้าทายในการสะสมคะแนนของนักเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนวิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ พบว่านักเรียนโดยส่วนใหญ่สามารถใช้สมาร์ทโฟน ของตนเองในการเรียนการสอนได้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนที่ใช้งานได้ง่ายจาก การใช้สมาร์ทโฟน ของตนเอง ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ด้วยตนเอง โดยสื่อที่ใช้ผู้เรียนส่วนใหญ่มี ประสบการณ์การใช้งาน แต่หากผู้เรียนไม่คุ้นเคย ก็สามารถใช้งานได้เนื่องจากเป็นสื่อที่ไม่ซับซ้อน ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง โดยสื่อที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนมีดังนี้ 1) การสุ่มนักเรียนสำหรับการร่วมกิจกรรมต่างๆ เพื่อเพิ่มความสนุกสนาน ความตื่นเต้นสำหรับ กิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการหมุนวงล้อจาก wheelofnames.com 2) นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นของตนเอง จากการถามคำถามของครูผ่าน padlet.com 3) การเล่นเกมตอบคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนใช้สมาร์ทโฟน ของตนเองในการเข้าร่วม การตอบคำถามจาก quizzizz.com 4) ในการมอบหมายให้นักเรียนสร้างผลงานของตนเอง นักเรียน จะได้เริ่มเรียนรู้และเข้าใจในแนวทางการออกแบบจำลองธุรกิจ โดยเริ่มเล่นเกมขายขนมจาก th.crazygames.com 5) การเผยแพร่ผลงานของนักเรียนผ่านช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ ได้แก่ Facebook, Instagram, YouTube, Line Voom, TikTok, X

1.5 สภาพแวดล้อม การจัดการเรียนการสอนต่างวิชาชีพ ความถนัดในรายวิชาและ จำนวนนักเรียนในแต่ละห้องเรียนไม่เท่ากัน ช่วงเวลาและสภาพอากาศ ส่งผลต่อการจัดการเรียน การสอน โดยสภาพแวดล้อมมีผลต่อการเรียนของนักเรียน เช่น ห้องเรียนที่ถูกสุลักษณะ มีแสงสว่าง พอเพียง สะอาด สงบ อากาศเย็นสบาย มีโต๊ะเก้าอี้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียน มีสื่อ การเรียนการสอนที่มีคุณภาพ บรรยากาศในการเรียนการสอนเต็มไปด้วยความอบอุ่น สนุกสนาน มีความสามัคคี นักเรียนมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และร่วมมือกันเป็นอย่างดี สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ จะส่งผลดี ต่อนักเรียน ทำให้นักเรียนสนใจ และมีสมาธิในการเรียน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ช่วยจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ให้แก่ผู้เรียนประสบการณ์การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ปกติแล้วการรับรู้และการเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นหลังจากที่ได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งภายนอกที่มา กระตุ้นประสาทสัมผัสของนักเรียน การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ เป็นการสร้างประสบการณ์ ดังนั้น ถ้าต้องการให้นักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีจะต้องจัดให้นักเรียนอยู่ในสภาพแวดล้อม

การเรียนรู้ที่ต่อก่อน แล้วสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดประสบการณ์ของนักเรียนในภายหลัง

1.6 รูปแบบการเรียนการสอน การออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยศึกษา “The LAUNCH Cycle” ซึ่งเป็นกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้กับเด็ก ร่วมกับการใช้เกมมิฟิเคชันกลไกของเกมในการจัดการเรียนการสอน และการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design) โดยการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน The LAUNCH Cycle ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพ 8 การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 1 การมอง ฟัง และเรียนรู้ (L, Look, Listen, and Learn)

นักเรียนฟังและเริ่มเรียนรู้จากการอธิบาย การพูดคุยของครู โดยทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาเรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วย ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ โดยการสังเกต การสอบถาม หรือเข้าไปมีส่วนร่วมกับสถานการณ์ปัญหานั้น เพื่อนักเรียนจะได้เข้าใจสถานการณ์อย่างลึกซึ้ง ร่วมกันศึกษาสถานการณ์ แล้วบันทึกข้อมูลลงในใบกิจกรรม

ขั้นที่ 2 การถามคำถาม (A, Ask Tons of Questions)

ครูและนักเรียน ร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงสถานการณ์ที่กำหนด แล้วสอบถามกระบวนการเบื้องต้นเกี่ยวกับการคำนวณ เรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วย ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไป

ใช้ในงานอาชีพ ตามความคิดเห็นของนักเรียน มีองค์ประกอบใดบ้าง สถานการณ์ที่เกิดขึ้นอาจมาจาก ประสบการณ์ตรงของนักเรียน หากนักเรียนไม่มีประสบการณ์ให้นักเรียนจำลองเหตุการณ์ขึ้น

ขั้นที่ 3 การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา (U, Understanding the Process or Problem)

ให้นักเรียนนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ถึงกระบวนการต่างๆในการคำนวณเรื่อง ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ โดยใช้องค์ความรู้เดิมในวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากรวบรวมข้อมูลของนักเรียน ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการคำนวณคณิตศาสตร์มากขึ้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์

ขั้นที่ 4 การระดมความคิดและสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา (N, Navigate Ideas)

ให้นักเรียนระดมความคิด หลังจากการเรียนเรื่อง ร้อยละ ในหัวข้อ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขายและการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ นำเรื่องที่นักเรียนได้เรียนกับประสบการณ์เดิมมาพิจารณา โดยนำความรู้ใหม่ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้กับแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ โดยพิจารณา โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ร่วมกัน จะมีการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างไร

ขั้นที่ 5 การสร้างแบบจำลอง (C, Create a Prototype)

นักเรียนสร้างผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ เรื่องร้อยละ ในหัวข้อ การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพและนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจ

ขั้นที่ 6 การเน้นสิ่งที่ได้ผล และแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลว (H, Highlight and Fix)

หลังจากนำเสนอครบทุกกลุ่ม ร่วมกันวิเคราะห์ ถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการนำเสนอครั้งนี้ สิ่งใดได้ผล สิ่งใดอาจจะไม่ได้ผล และควรปรับปรุงอย่างไร หลังจากการสร้างผลงานขึ้นมาแล้ว

ขั้นที่ 7 การเผยแพร่ผลงาน (Launch to an Audience)

เป็นขั้นตอนการเผยแพร่ผลงานให้กับสมาชิกในห้องเรียนและสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่ได้รับข้อมูลดังกล่าว ในมุมมองของการทำความเข้าใจจากการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ

นอกจากนี้ในการใช้ The LAUNCH Cycle จะมีการนำเกมมิฟิเคชันเข้ามาร่วมใช้ในกิจกรรม เพื่อสร้างความน่าสนใจในการเรียน โดยอยู่ในขั้นตอนของ The LAUNCH Cycle ขั้นตอนที่ 1 - ขั้นตอนที่ 4 ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบดังนี้

1) คะแนน (Point) เป็นผลคะแนนที่เกิดจากสะสมแต้มคะแนนที่ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 จากเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ เป็นเครื่องมือใช้วัดความสำเร็จจากการทำกิจกรรมได้

2) ระดับชั้น (Level) เป็นการกำหนดให้ผู้เรียนต้องใช้ความพยายามในการเอาชนะตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย โดยระดับชั้นมีดังนี้

Level 1 : Bronze	ระดับคะแนน	1-40	คะแนน
Level 2 : Silver	ระดับคะแนน	41-80	คะแนน
Level 3 : Gold	ระดับคะแนน	81-110	คะแนน
Level 4 : Platinum	ระดับคะแนน	111-120	คะแนน
Level 5 : Diamond	ระดับคะแนน	121-140	คะแนน

Level 6 : Commander	ระดับคะแนน	141-150	คะแนน
Level 7 : Conqueror	ระดับคะแนน	151	คะแนนขึ้นไป

3) กระดานจัดอันดับ (Leader Board) การแสดงอันดับนักเรียนจากการสะสมแต้มคะแนนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้

4) รางวัล (Reward)) นักเรียนที่มีคะแนนระดับ Commander และ Conqueror จะได้รับรางวัล โดยแจ้งนักเรียนในช่วงแรกของบทเรียน เพื่อเป็นการจูงใจให้นักเรียนแข่งขันกันทำคะแนน

5) การแข่งขัน (Competition) เป็นการจัดกิจกรรมการแข่งขันระหว่างบุคคลหรือแข่งขันกันเป็นกลุ่ม โดยผู้ชนะจะได้รับคะแนนสะสมเพิ่มขึ้น

6) เป้าหมาย (Goals) การกำหนดถึงการเอาชนะ เป้าหมายที่ต้องการในแต่ละกิจกรรม การได้รับคะแนนสะสม สามารถแก้ปริศนา ข้อคำถามที่กำหนดไว้ได้

7) กฎ/กติกา (Rules) การระบุ กฎ กติกา วิธีการเล่น วิธีการให้คะแนน หรือเงื่อนไข โดยอธิบายไว้เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติตาม

8) ผลป้อนกลับ (Feedback) การอธิบายเมื่อเสร็จสิ้นแต่ละกิจกรรม การสะท้อนกิจกรรมที่เกิดขึ้น ความคิดเห็นของนักเรียน แนวทางในการเรียน ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร

การออกแบบการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกกระบวนการคิดแก้ปัญหาของ Weir (Weir,1974) เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เนื่องจากมีกระบวนการที่กระชับ ชัดเจนและครอบคลุมโดยมีขั้นตอนดังนี้

1) การระบุปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถระบุปัญหา และทำความเข้าใจในปัญหาที่พบจากสถานการณ์ที่กำหนดได้

2) การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

3) การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับ มาคิดหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสม

4) การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง นักเรียนสรุปวิธีการแก้ปัญหาและอธิบายการแก้ปัญหานั้นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร

3. ขั้นการพัฒนา (Development)

3.1 มีวิธีการดำเนินการดังนี้

3.1.1 ดำเนินการสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3.1.2 ตรวจสอบคุณภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3.1.3 ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3.1.4 ดำเนินการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีเทคโนโลยีและสื่ออื่นๆ ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้ 1) สมาร์ทโฟน 2) การสุ่มนักเรียนสำหรับการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยการหมุนวงล้อจาก wheelofnames.com 3) นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นของตนเอง จากการถามคำถามของครูผ่าน padlet.com 4) การเล่นเกมตอบคำถามจำนวน 10 ข้อจาก quizzizz.com 5) การเล่นเกมขายขนมจาก th.crazygames.com 6) การเผยแพร่ผลงานของนักเรียนผ่านช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ ได้แก่ Facebook, Instagram, YouTube, Line Voom, TikTok, X

3.2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน แบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ

3.2.3 แบบประเมินผลงานของนักเรียนจากการออกแบบจำลองธุรกิจของตนเอง

3.2.4 แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยครูผู้สอนประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

3.2.5 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอน โดยสอบถามผู้เรียน หลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แบ่งออกเป็น 8 ด้านดังนี้ 1) ด้านเนื้อหาเรื่องร้อยละ 2) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน 3) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 4) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมมิฟิเคชัน 5) ด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหา 6) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ 7) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้และ 8) ด้านการวัดและประเมินผล

3.3 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้ นำข้อมูลที่ได้จากขั้นการวิเคราะห์และขั้นการออกแบบมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้ 1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนฉบับร่าง 2) ประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนฉบับร่าง โดยผู้เชี่ยวชาญ 3) หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน และ 4) ปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนการสอน รายละเอียดดังนี้

3.3.1 การพัฒนากิจกรรมการและตรวจสอบคุณภาพ

1) นำข้อมูลที่ได้จากขั้นการวิเคราะห์ วิเคราะห์ปัญหา จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ด้านอาชีวศึกษา (Vocational National Educational Test) หรือ V-NET วิเคราะห์นักเรียน ถึงสมรรถนะหรือคุณลักษณะอื่นๆ ที่ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ วิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ วิเคราะห์สภาพแวดล้อม สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ช่วยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ให้แก่ นักเรียน วิเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอน การออกแบบ และพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอน เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เกมมิฟิเคชัน และการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา การศึกษาความคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่าง ๆ และดำเนินการพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2) จากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น นำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์และดำเนินการในขั้นการออกแบบพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยพิจารณาจากข้อมูลที่วิเคราะห์ไว้แล้วกำหนดรายละเอียดการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 7 ขั้นตอน และเกมมิฟิเคชัน 8 องค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน ระบุบทบาทหน้าที่ของครูและนักเรียนให้ชัดเจน สามารถเข้าใจได้ง่าย ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 9 แสดงร่างกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ความหมายของร้อยละ

ร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่อง ความหมายของร้อยละ					
กระบวนการ คิดเชิงออกแบบ	เกมมิฟิเคชัน	บทบาทของครู	บทบาทของ นักเรียน	สื่อการ เรียนรู้	ความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา
ขั้นที่ 1 ขั้นการ มอง ฟังและ เรียนรู้	- คะแนน - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา	1. ครูแนะนำให้ นักเรียนเรียนรู้และ เข้าใจเบื้องต้นใน สถานการณ์ใน ชีวิตประจำวันที เกี่ยวข้องกับร้อยละ 2. ครูเปิดภาพให้ นักเรียนสังเกตถึง ความเกี่ยวข้องกับ เรื่องร้อยละ	1. นักเรียนร่วม แสดงความ คิดเห็นจากภาพ ที่ครูเปิด ตาม ความคิดเห็น ของตนเอง	1. ภาพ โฆษณาข้อมูล ที่มีเนื้อหา ประกอบ เรื่อง ร้อยละ 2. Padlet	1. การระบุ ปัญหา

**ร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ
คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่อง ความหมายของร้อยละ**

กระบวนการ คิดเชิงออกแบบ	เกมมิฟิเคชัน	บทบาทของครู	บทบาทของ นักเรียน	สื่อการ เรียนรู้	ความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา
ขั้นที่ 2 ขั้นการ ถามคำถาม	- คะแนน - การแข่งขัน - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา	1. ครูจุดประกาย ความอยากรู้ให้กับ ผู้เรียน โดยการตั้ง คำถามเรื่องการปรับ การเขียนร้อยละให้อยู่ ในรูปแบบต่างๆ ผู้เรียนเคยเขียนร้อย ละในรูปแบบอื่นๆ หรือไม่ 2. ครูให้ผู้เรียน ยกตัวอย่าง สถานการณ์ที่เกิดขึ้น ข้อมูลมาจาก ประสบการณ์ตรงของ ผู้เรียน หากผู้เรียนไม่ มีประสบการณ์ให้ ผู้เรียนจำลอง เหตุการณ์ขึ้น 3. ผู้สอนแจกการ์ดนำ โชคให้ผู้เรียนได้ร่วม ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	1. นักเรียนรวม แสดงความคิดเห็น จากภาพที่ครูเปิด ตามความคิดเห็น ของตนเอง 2. ผู้เรียนร่วมจับ กลุ่มตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น กิจกรรมกลุ่มจาก การ์ดนำโชค	1. Padlet 2. การ์ดนำ โชค	1. การระบุ ปัญหา 2. การ วิเคราะห์ ปัญหา

**ร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ
คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่อง ความหมายของร้อยละ**

กระบวนการ คิดเชิงออกแบบ	เกมมิฟิเคชัน	บทบาทของครู	บทบาทของ นักเรียน	สื่อการ เรียนรู้	ความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา
ขั้นที่ 3 ขั้นการ ทำความเข้าใจ กระบวนการ และปัญหา	- คະແນ - การแข่งขัน - กระดาน จัดอันดับ - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา - กระดาน จัดอันดับ - ผล ป้อนกลับ	1. ครูให้ผู้เรียนพูดคุย กับสมาชิกภายใน กลุ่ม จากนั้นแต่ละ กลุ่ม อธิบายข้อมูล ของตนเองตามความ เข้าใจจากการด้นนำ โชค 2. แต่ละกลุ่มแข่งกัน กันสรุปข้อมูลภายใน กลุ่ม เพื่อนำมา อธิบายหน้าชั้นเรียน 3. ครูมอบหมายใบ งานให้ผู้เรียน 4. ครูสรุปผลคะแนน จากการสะสม คะแนน 5. ครูสะท้อนผลการ จัดกิจกรรมที่เกิดขึ้น 6. ครูแจ้งผลการจัด อันดับ	1. ผู้เรียน ปรีกษา พูดคุยกับสมาชิก ภายในกลุ่ม จากนั้นแต่ละกลุ่ม แข่งขันกันนำเสนอ เพื่อเป็น 3 กลุ่ม แรกที่ได้รับคะแนน 2. ผู้เรียนทำใบงาน และแบบฝึกทักษะ ที่ได้รับมอบหมาย	1. ใบงาน กิจกรรมที่ 1.1 2. ใบงาน กิจกรรมที่ 1.2 3. แบบฝึก ทักษะ	1. การเสนอ วิธีแก้ปัญหา 2. การ ตรวจสอบ ผลลัพธ์

ตาราง 10 แสดงร่างกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

<p>ร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ</p>					
กระบวนการ คิดเชิง ออกแบบ	เกมมิฟิเคชัน	บทบาทของครู	บทบาทของ นักเรียน	สื่อการ เรียนรู้	ความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา
<p>ขั้นที่ 1 ขั้น การมอง ฟัง และเรียนรู้</p>	<ul style="list-style-type: none"> - คะแนน - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา 	<p>1. ครูพูดคุยถึง หัวข้อในการเรียน ครั้งที่ผ่านมา ครูได้ ข้อมูลเดิมแต่มีการ เพิ่มรายละเอียด มากขึ้น</p> <p>2. ครูเปิดภาพเดิม ให้ผู้เรียนสังเกตเพื่อ หาข้อสังเกตที่เพิ่ม มาในข้อความ ตามที่ครูได้เกริ่นนำ</p>	<p>1. นักเรียนร่วม แสดงความคิดเห็น จากภาพที่ครูเปิด ตามความคิดเห็น ของตนเอง</p>	<p>1. ภาพ โฆษณา ข้อมูลที่มี เนื้อหา ประกอบ เรื่อง ร้อยละ 2. Padlet</p>	<p>1. การระบุ ปัญหา</p>
<p>ขั้นที่ 2 ขั้น การถาม คำถาม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - คะแนน - การแข่งขัน - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา 	<p>1. ให้นักเรียนบอก สถานการณ์ของ ตนเองที่คุ้นเคยใน ชีวิตประจำวัน เกี่ยวกับการใช้ร้อย ละ หากผู้เรียนไม่มี ประสบการณ์ให้ ผู้เรียนจำลอง เหตุการณ์ขึ้น คนละ 1 ตัวอย่าง</p> <p>2. ครูใช้วงล้อสุ่ม ตัวอย่างผู้เรียน จำนวน 5 คน เพื่อถาม ประสบการณ์ในการ คิดผลลัพธ์ของ ผู้เรียน</p> <p>3. ครูขออาสา สมัครที่ต้องการ นำเสนอข้อมูล ประสบการณ์ของ ตนเอง</p>	<p>1. นักเรียนแสดง ความคิดเห็น สถานการณ์ของ ตนเองที่คุ้นเคยใน ชีวิตประจำวัน เกี่ยวกับการใช้ร้อย ละ หากผู้เรียนไม่มี ประสบการณ์ให้ ผู้เรียนจำลอง</p> <p>2. นักเรียนที่ได้รับ การสุ่ม อาสาสมัครร่วม แสดงความคิดเห็น เรื่องการคิด ผลลัพธ์เรื่อง ร้อยละ</p>	<p>1. Padlet 2. Wheel of Names</p>	<p>1. การระบุ ปัญหา 2. การ วิเคราะห์ ปัญหา</p>

**ร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ
คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ**

กระบวนการ คิดเชิง ออกแบบ	เกมมิฟิเคชัน	บทบาทของครู	บทบาทของ นักเรียน	สื่อการ เรียนรู้	ความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา
ขั้นที่ 3 ขั้น การทำความ เข้าใจ กระบวนการ และปัญหา	- คะแนน - การแข่งขัน - กระดานจัด อันดับ - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา - กระดานจัด อันดับ - ผลป้อนกลับ	1. ครูให้ผู้เรียนจับ กลุ่มตามความ สมัครใจ 3-5 คน 2. ครูให้ผู้เรียนแต่ ละกลุ่มร่วม วิเคราะห์ข้อมูลจาก การนำเสนอของ สมาชิกในห้อง 10 คน 3. ครูจัดการ แข่งขัน กลุ่มที่ พร้อมนำเสนอ จะได้คะแนนสะสม 4. ครูจัดกิจกรรม การเรียนการสอน 5. ครูทบทวน ความรู้ให้ผู้เรียน ด้วยการเล่นเกม 6. ครูมอบหมาย แบบฝึกทักษะ ให้แก่ผู้เรียน 7. ครูสรุปผล คะแนนจากการ สะสมคะแนน 8. ครูสะท้อนผล การจัดกิจกรรมที่ เกิดขึ้น 9. ครูแจ้งผลการจัด อันดับ	1. ผู้เรียนจับกลุ่ม ตามที่ต้องการ ร่วมพูดคุยกับ สมาชิกในกลุ่ม หลังจากฟัง ตัวแทนนำเสนอ จากนั้นแจ้งผู้สอน เมื่อพร้อม นำเสนอ 2. ผู้เรียนทำใบ งาน/แบบฝึก ทักษะที่ได้รับ มอบหมาย 3. ผู้เรียนเล่นเกม ทดสอบความรู้ที่ ได้รับหลังจาก การเรียน	1. quizzizz.com 2. ใบงาน/แบบ ฝึกทักษะ	1. การเสนอวิธี แก้ปัญหา 2. การ ตรวจสอบ ผลลัพธ์

ตาราง 11 แสดงร่างกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ

ร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ					
กระบวนการ คิดเชิง ออกแบบ	เกมมิฟิเค ชัน	บทบาทของครู	บทบาทของ นักเรียน	สื่อการเรียนรู้	ความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา
ขั้นที่ 1 ขั้น การมอง ฟัง และเรียนรู้	- เป้าหมาย - กฎ/กติกา	1. ครูและผู้เรียน สนทนา และ ยกตัวอย่างการใช้ ร้อยละที่พบเห็น	1. นักเรียนแสดง ความคิดเห็นและ ยกตัวอย่างการใช้ ร้อยละที่พบเห็น	1. โจทย์ ปัญหาจาก ของปริศนา	1. การระบุ ปัญหา
ขั้นที่ 2 ขั้น การถาม คำถาม	- คะแนน - การ แข่งขัน - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา	1. ครูกำหนด สถานการณ์โจทย์ ปัญหาร้อยละ 2 ข้อ 2. ให้ผู้เรียนจับกลุ่ม ใหม่ 5-6 คน โดยไม่ ซ้ำกลุ่มเดิม 3. ครูให้ผู้เรียนตั้ง คำถามจากโจทย์ที่ ได้รับ โดยใช้ ประสบการณ์ของ ตนเอง ให้แต่ละกลุ่ม เขียนคำถามลงใน กระดาษ จำนวน 5 ข้อ 4. ครูสุ่มแจก กระดาษคืนให้กับ นักเรียน	1. ผู้เรียนเข้าร่วม กลุ่ม และพูดคุยถึง สถานการณ์โจทย์ ปัญหาร้อยละ 2 ข้อ 2. ผู้เรียนตั้งคำถาม จากโจทย์ที่ได้รับ โดยใช้ ประสบการณ์ของ ตนเอง ให้แต่ละ กลุ่มเขียนคำถามลง ในกระดาษ 3. ตัวแทนนักเรียน ทุกกลุ่มอธิบายถึง คำถามที่ตนเอง อ่าน 4. ผู้เรียนฟังและ พิจารณาสิ่งที่ ตนเองได้รับ ผู้เรียน ทุกคนพิมพ์ ข้อความลงใน Padlet	1. โจทย์ ปัญหาร้อยละ จำนวน 2 ข้อ 2. Padlet	1. การระบุ ปัญหา 2. การ วิเคราะห์ ปัญหา

**ร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ
คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ**

กระบวนการ คิดเชิง ออกแบบ	เกมมิฟิเค ชัน	บทบาทของครู	บทบาทของ นักเรียน	สื่อการเรียนรู้	ความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา
ชั้นที่ 3 ชั้น การทำความเข้าใจ กระบวนการ และปัญหา	- คะแนน - การ แข่งขัน - กระดาน จัดอันดับ - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา	1. ครูสุ่มใบงานที่ตั้ง คำถามก่อนหน้า 1 ใบและพูดคุยกับ ผู้เรียน จากนั้นสุ่ม ผู้เรียน จำนวน 5 คน 2. ครูจัดกิจกรรมการ เรียนการสอน 3. ครูมอบหมายแบบ ฝึกทักษะให้แก่ ผู้เรียน	1. ผู้เรียนตอบ คำถาม จากใบงาน ที่ครูสุ่มขึ้นมา โดย แสดงความคิดเห็น จากความรู้เดิมที่ เคยเรียนในครั้ง ก่อนหน้า 2. ผู้เรียนทำแบบ ฝึกทักษะที่ได้รับ มอบหมาย	1. Padlet 2. แบบฝึก ทักษะ	1. การเสนอ วิธีแก้ปัญหา
ชั้นที่ 4 ชั้น การระดม ความคิดและ สร้างแนวทาง ในการ แก้ปัญหา	- คะแนน - การ แข่งขัน - กระดาน จัดอันดับ - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา - กระดาน จัดอันดับ - ผล ป้อนกลับ	1. ครูมอบหมายให้ ผู้เรียนเข้ากลุ่มที่จับ ไม้ต้นชั่วโมง 2. ครูสรุปผลคะแนน จากการสะสม คะแนน 3. ครูสะท้อนผลการ จัดกิจกรรมที่เกิดขึ้น 4. ครูแจ้งผลการจัด อันดับ	1. ผู้เรียนนำของ ปริศนามา วิเคราะห์ร่วมกัน แต่ละกลุ่มจะได้รับ โจทย์ที่แตกต่างกัน 2. แต่ละกลุ่มเขียน แสดงแนวทาง แก้ปัญหาลงใน กระดาษของ ตนเอง 3. นำกระดาษของ ตนเองแปะไว้ตาม มุมต่างๆ ของ ห้องเรียน 4. แต่ละกลุ่มส่ง ตัวแทนเล่นเกม	1. โจทย์ปัญหา จากซองปริศนา 2. การ ตรวจสอบ ผลลัพธ์	

ตาราง 12 แสดงร่างกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย

ร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่อง ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย					
กระบวนการ คิดเชิง ออกแบบ	เกมมิฟิเคชัน	บทบาทของครู	บทบาทของ นักเรียน	สื่อการเรียนรู้	ความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา
ขั้นที่ 1 ขั้นการ มอง ฟังและ เรียนรู้	- คະแนน - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา	1. ครูและผู้เรียน สนทนาเรื่องสภาพ ปัจจุบันมีการ แข่งขันในทาง การค้าค่อนข้างสูง เจ้าของร้านหรือ เจ้าของกิจการต่าง ก็ใช้กลยุทธ์ ใน การดึงดูดลูกค้า 2. ครูตั้งคำถามกับ ผู้เรียน สำหรับ การขายของใน เกม ผู้เรียน สังเกตเห็น อะไรบ้าง หากต้อง ขายสินค้า 1 ชิ้น	1. ผู้เรียนร่วม เล่นเกมขายขนม ในเว็บไซต์ 2. ผู้เรียนแสดง ความคิดเห็นลง ใน Padlet	1. เกมจาก th.crazygam es.com 2. Padlet	1. การระบุ ปัญหา
ขั้นที่ 2 ขั้นการ ถามคำถาม	- คະแนน - การแข่งขัน - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา	1. ครูใช้วงล้อสุ่ม ตัวอย่างผู้เรียน จำนวน 5 คน จาก ผู้เรียนที่ยังไม่เคย ตอบคำถาม 2. ครูถาม ประสบการณ์ของ ผู้เรียนที่มีจากการ ใช้ชีวิตประจำวัน ร่วมกับการเล่น เกม	1. ผู้เรียนตอบ คำถามว่า หากมี การเปิดร้านจริง ตามที่เล่นเกม การตั้งราคา สินค้าสินค้า จะ ขึ้นอยู่กับสิ่ง ใดบ้าง	1. Wheel of Names	1. การระบุ ปัญหา 2. การ วิเคราะห์ปัญหา
ขั้นที่ 3 ขั้น การทำความเข้าใจ กระบวนการ และปัญหา	- คະแนน - การแข่งขัน - ภาระงานจัด อันดับ - ระดับชั้น	1. ครูสรุปจากการ ถามคำถาม โดย อธิบายองค์ความรู้ เดิมที่ผู้เรียนนำมา ตอบ โดยเปิด	1. ตัวแทน ผู้เรียนแสดง ความคิดเห็น จากการสรุปของ ครูหากมีการเปิด	1. แบบฝึก ทักษะ	1. การเสนอวิธี แก้ปัญหา

<p style="text-align: center;"> ร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่อง ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย </p>					
กระบวนการ คิดเชิง ออกแบบ	เกมมิฟิเคชัน	บทบาทของครู	บทบาทของ นักเรียน	สื่อการเรียนรู้	ความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา
	- เป้าหมาย - กฎ/กติกา	โอกาสให้ผู้เรียน แสดงความคิดเห็น 2. ครูมอบหมาย แบบฝึกทักษะ ให้แก่ผู้เรียน 3. ให้ผู้เรียนจับ กลุ่ม 2 คน เพื่อ ตอบคำถาม	ร้านจริงตามที่ เล่นเกม การตั้ง ราคาสินค้า สินค้า จะขึ้นอยู่กับ กับสิ่งใดบ้าง 2. ผู้เรียนทำ แบบฝึกทักษะที่ ได้รับมอบหมาย และตอบคำถาม ของครู		
<p>ขั้นที่ 4 ขั้นการ ระดมความคิด และสร้าง แนวทางใน การแก้ปัญหา</p>	<p>- คะแนน - การแข่งขัน - กระดานจัด อันดับ - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา - ผลป้อนกลับ</p>	<p>1. ครูมอบหมายให้ ผู้เรียนที่จับคู่ 2 คน จับคู่เพิ่มอีก 1 กลุ่ม รวมเป็น 4 คน ทำแบบฝึก ทักษะ 2. ครูให้ผู้เรียน แสดงแนวทาง แก้ปัญหาและ แสดงความคิดเห็น สิ่งที่ได้เรียนรู้คือ อะไร 3. แต่ละกลุ่มร่วม เล่นเกมเพื่อสะสม คะแนน 4. ครูสรุปผล คะแนนจากการ สะสมคะแนน 5. ครูสะท้อนผล การจัดกิจกรรมที่ เกิดขึ้น</p>	<p>1. ผู้เรียนกลุ่ม 4 คน ร่วมกันทำแบบ ฝึกทักษะที่ได้รับ มอบหมาย 2. ผู้เรียนแสดง แนวทางแก้ปัญหา และแสดงความ คิดเห็นสิ่งที่ได้ เรียนรู้คืออะไร 3. ผู้เรียนแบ่ง หน้าที่และร่วมเล่น เกมเพื่อสะสม คะแนน</p>	<p>1. แบบฝึก ทักษะ 2. โจทย์สำหรับ การเล่นเกม 1 ข้อ</p>	<p>1. การเสนอ วิธีแก้ปัญหา 2. การ ตรวจสอบ ผลลัพธ์</p>

ตาราง 13 แสดงร่างกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ

ร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่อง การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ					
กระบวนการ คิดเชิง ออกแบบ	เกมมิฟิเคชัน	บทบาทของครู	บทบาทของ นักเรียน	สื่อการเรียนรู้	ความ สามารถ ในการคิด แก้ปัญหา
ขั้นที่ 5 ขั้นการ สร้าง แบบจำลอง	- เป้าหมาย	1. ครูมอบหมาย ให้ผู้เรียนสร้าง ผลงานจากความคิด สร้างสรรค์ สร้าง ผลงานที่ผู้เรียน สนใจในการ นำเสนอ เรื่อง ความหมายของร้อย ละ การคำนวณ เกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ และร้อยละสำหรับ การตั้งราคาขาย โดยให้ผู้เรียน ออกแบบจำลอง ธุรกิจที่ตนเองสนใจ ขึ้นมา 1 ชิ้น	1. ผู้เรียนเขียนร่าง อธิบายธุรกิจของ ตนเอง พร้อม นำเสนอหน้าชั้น เรียน	1. ผลงานฉบับ ร่างของผู้เรียน	1. การระบุ ปัญหา 2. การ วิเคราะห์ ปัญหา 3. การเสนอ วิธีแก้ปัญหา 4. การ ตรวจสอบ ผลลัพธ์
ขั้นที่ 6 ขั้นการ เน้นสิ่งที่ ได้ผลและ แก้ไขสิ่งที่ ล้มเหลว	- เป้าหมาย	1. ครูผู้สอนเป็นผู้ ถามผู้เรียน ถึง จุดเด่นของผลงาน ที่เป็นผลสำเร็จที่ จะเกิดขึ้น หากมี ผลงานของผู้เรียน เป็นต้นแบบ และ มีสิ่งใดที่ระหว่าง การดำเนินงานเกิด ความล้มเหลว สามารถแก้ไขได้ หรือไม่	1. ผู้เรียนร่วมกัน วิเคราะห์ ถึง ผลประโยชน์ที่ได้รับ จากการนำเสนอ ครั้งนี้ สิ่งใดได้ผล สิ่งใดอาจจะไม่ได้ผล และควรปรับปรุง อย่างไร	1. ผลงานฉบับ ร่างของผู้เรียน	1. การระบุ ปัญหา 2. การ วิเคราะห์ ปัญหา 3. การเสนอ วิธีแก้ปัญหา 4. การ ตรวจสอบ ผลลัพธ์

ตาราง 14 แสดงร่างกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ประโยชน์ของร้อยละ

ร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่อง การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ					
กระบวนการ คิดเชิงออกแบบ	เกมมิฟิเคชัน	บทบาทของครู	บทบาทของ นักเรียน	สื่อการเรียนรู้	ความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา
ขั้นที่ 6 ขั้นการ เน้นสิ่งที่ได้ผล และแก้ไขสิ่งที่ ล้มเหลว	- เป้าหมาย	1. ครูให้ผู้เรียน นำเสนอผลงานที่ สมบูรณ์ของตนเอง	1. ผู้เรียนนำเสนอ ผลงานของตนเอง 2. ผู้เรียนทุกคน ร่วมรับฟังการ นำเสนอ พร้อม แสดงความ คิดเห็นถึงจุดเด่น ของผลงานและ สิ่งที่ควรพัฒนา	1. ผลงานที่ สมบูรณ์ของ ผู้เรียน	1. การระบุ ปัญหา 2. การวิเคราะห์ ปัญหา 3. การเสนอวิธี แก้ปัญหา 4. การตรวจสอบ ผลลัพธ์
ขั้นที่ 7 ขั้นการ เผยแพร่ผลงาน	- กระดาน จัดอันดับ - รางวัล	1. ครูให้ผู้เรียน ทุกคนจับคู่สลับกัน พูดคุยงานของ ตนเองเพื่อ แลกเปลี่ยนงาน และแนวคิดของ ตนเองและเผยแพร่ ผลงานของตนเอง 1 ช่องทาง 2. ครูให้ผู้เรียนทำ แบบทดสอบวัด ความสามารถใน การคิดแก้ปัญหา 3. สรุปผลการจัด อันดับของผู้เรียน มอบรางวัลให้แก่ ผู้เรียน	1. ผู้เรียนพูดคุย งานของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยน งานและแนวคิด ของตนเองและ เผยแพร่ผลงาน ของตนเองใน ช่องทางออนไลน์ 2. ครูให้ผู้เรียน ทำแบบทดสอบ วัดความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา 3. สรุปผลการ จัดอันดับ มอบ รางวัลให้แก่ ผู้เรียน	1. ผลงานที่ สมบูรณ์ของ ผู้เรียน 2. แบบทดสอบ วัด ความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา	1. การระบุ ปัญหา 2. การวิเคราะห์ ปัญหา 3. การเสนอวิธี แก้ปัญหา 4. การ ตรวจสอบ ผลลัพธ์

3) นำฉบับร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่พัฒนาขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา หาค่าเฉลี่ยความเหมาะสม โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating

Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท โดยมีการกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

ระดับ	5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ระดับ	4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
ระดับ	3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
ระดับ	2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
ระดับ	1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูลร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ นำผลการประเมินจากค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของความคิดของผู้เชี่ยวชาญและแปลความหมายของค่าที่ได้ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
2.51-3.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1.00-1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

พิจารณาค่าความเหมาะสมของร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีผลค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D$) อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, $S.D = 0.48$) ซึ่งแสดงว่าร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีคุณภาพเหมาะสมในการวิจัย

4) ปรับปรุงแก้ไขร่างกิจกรรมร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1) อาจไม่สามารถสร้างแบบที่จับต้องได้ แต่ลองค้นหากรณีศึกษาที่เกิดขึ้นจริง เช่น นักเรียนที่ขายของออนไลน์ มีอาชีพแล้วนำมาเป็นแบบจำลองได้

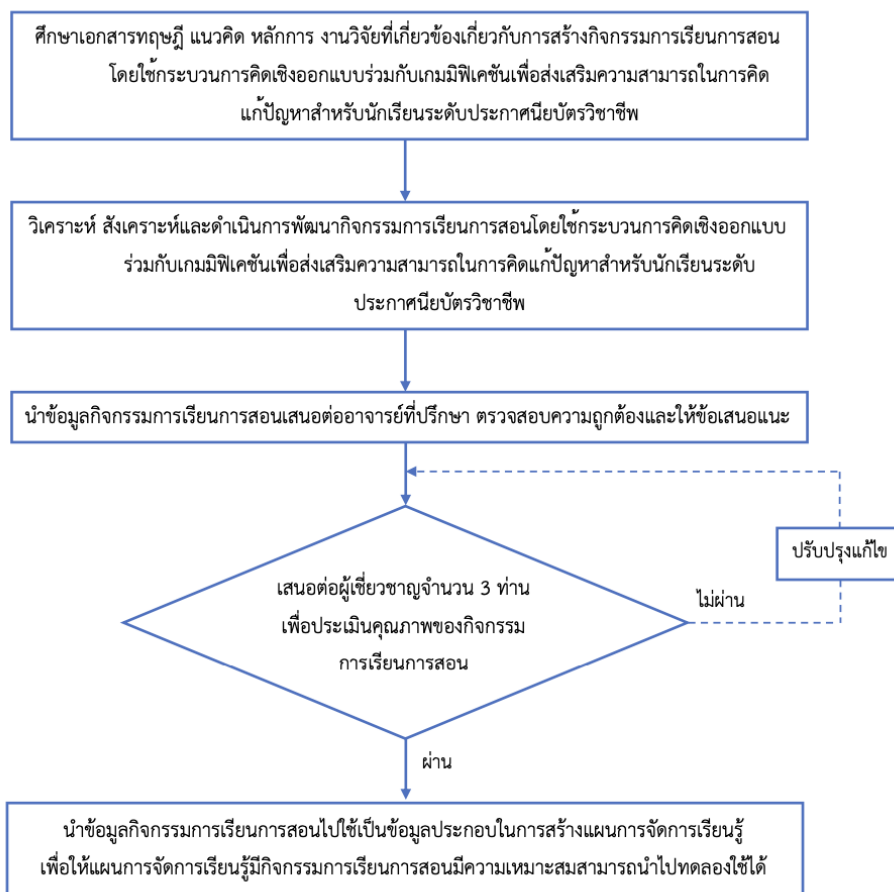
2) ประเด็น 7. ขั้นการเผยแพร่ผลงาน : มีกิจกรรมที่ผู้เรียนได้เผยแพร่ผลงานของตนเองให้กับผู้อื่นให้มีการ show & share

3) ครอบคลุมตามหลัก Design Thinking

4) ควรเพิ่มเติมสื่อและเทคโนโลยี เกม เข้ามาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนให้มากขึ้น

5) ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน นำผลการประเมินร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมาเป็นข้อมูลประกอบในการสร้างแผนการ

จัดการเรียนรู้ เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสม สามารถนำไปทดลองใช้ได้ สามารถสรุปขั้นตอนได้ตามภาพ 9



ภาพ 9 แสดงร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3.3.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 รายวิชาคณิตศาสตร์ ธุรกิจและบริการ จุดประสงค์และสมรรถนะรายวิชา เรื่อง ร้อยละ จำนวน 6 คาบ คาบละ 2 ชั่วโมง รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

2. ศึกษาเอกสารทฤษฎี แนวคิด หลักการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3. ศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิเคราะห์ร่างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินและให้คำแนะนำ

4. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละ โดยใช้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 ชั่วโมง ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามตาราง 15 ดังนี้

ตาราง 15 แสดงการวิเคราะห์การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ	องค์ประกอบเกมมิฟิเคชัน	ผลการเรียนรู้ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	ทักษะ
1. ความหมายของร้อยละ	ชั้นที่ 1 ชั้นการมอง ฟัง และเรียนรู้ ชั้นที่ 2 ชั้นการถามคำถาม ชั้นที่ 3 ชั้นการทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา	- คะแนน - การแข่งขัน - กระดานจัดอันดับ - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา - ผลป้อนกลับ	1. การระบุปัญหา 2. การวิเคราะห์ปัญหา 3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา 4. การตรวจสอบผลลัพธ์	1. อธิบายความหมายของร้อยละได้ 2. เขียนและแสดงวิธีทำร้อยละให้อยู่ในรูปเศษส่วนและทศนิยมได้
2. การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ	ชั้นที่ 1 ชั้นการมอง ฟัง และเรียนรู้ ชั้นที่ 2 ชั้นการถามคำถาม ชั้นที่ 3 ชั้นการทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา	- คะแนน - การแข่งขัน - กระดานจัดอันดับ - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา - ผลป้อนกลับ	1. การระบุปัญหา 2. การวิเคราะห์ปัญหา 3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา 4. การตรวจสอบผลลัพธ์	1. อธิบายและแสดงวิธีการคำนวณร้อยละได้
3. โจทย์ปัญหาร้อยละ	ชั้นที่ 1 ชั้นการมอง ฟัง และเรียนรู้ ชั้นที่ 2 ชั้นการถามคำถาม ชั้นที่ 3 ชั้นการทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา ชั้นที่ 4 ชั้นการระดม	- คะแนน - การแข่งขัน - กระดานจัดอันดับ - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา - กระดานจัดอันดับ - ผลป้อนกลับ	1. การระบุปัญหา 2. การวิเคราะห์ปัญหา 3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา 4. การตรวจสอบผลลัพธ์	1. แสดงวิธีคิด โจทย์ปัญหาร้อยละได้

แผนการจัดการเรียนรู้	กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ	องค์ประกอบ เกมมิฟิเคชัน	ผลการเรียนรู้ ความสามารถใน การคิดแก้ปัญหา	ทักษะ
	ความคิดและสร้าง แนวทางในการ แก้ปัญหา			
4. ร้อยละ สำหรับการตั้ง ราคาขาย	ขั้นที่ 1 ขั้นการมอง ฟัง และเรียนรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นการถาม คำถาม ขั้นที่ 3 ขั้นการทำ ความเข้าใจกระบวนการและ ปัญหา ขั้นที่ 4 ขั้นการระดม ความคิดและสร้าง แนวทางในการ แก้ปัญหา	- คะแนน - การแข่งขัน - กระดานจัดอันดับ - ระดับชั้น - เป้าหมาย - กฎ/กติกา - ผลป้อนกลับ	1. การระบุปัญหา 2. การวิเคราะห์ปัญหา 3. การเสนอวิธี แก้ปัญหา 4. การตรวจสอบ ผลลัพธ์	1. บอก ความหมายมาร์ค อัฟได้ 2. คำนวณมาร์ค อัฟได้
5. การนำร้อยละไปใช้ในงาน อาชีพ	ขั้นที่ 5 ขั้นการสร้าง แบบจำลอง ขั้นที่ 6 ขั้นการเน้นสิ่ง ที่ได้ผลและแก้ไขสิ่งที่ ล้มเหลว	- เป้าหมาย	1. การระบุปัญหา 2. การวิเคราะห์ปัญหา 3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา 4. การตรวจสอบผลลัพธ์	1. นักเรียน วางแผนการนำ ร้อยละไปใช้ใน งานอาชีพได้
6. ประโยชน์ ของร้อยละ	ขั้นที่ 6 ขั้นการเน้นสิ่ง ที่ได้ผลและแก้ไขสิ่งที่ ล้มเหลว ขั้นที่ 7 ขั้นการ เผยแพร่ผลงาน	- เป้าหมาย - กระดานจัดอันดับ - รางวัล	1. การระบุปัญหา 2. การวิเคราะห์ปัญหา 3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา 4. การตรวจสอบผลลัพธ์	1. สามารถสร้าง ผลงานที่ใช้ ความรู้จากเรื่อง ร้อยละได้ 1 ผลงานพร้อม นำเสนอ

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ได้แก่ 1) ความหมายของร้อยละ 2) การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ 3) โจทย์ปัญหาร้อยละ 4) ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย 5) การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ 6) ประโยชน์ของร้อยละ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ที่ปรับแก้ไขเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อาจารย์ค่าเฉลี่ยความเหมาะสม โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท โดยมีการกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

- ระดับ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
 ระดับ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
 ระดับ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
 ระดับ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
 ระดับ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูลแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ นำผลการประเมินจากค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของ ความคิดของผู้เชี่ยวชาญ และแปลความหมายของค่าที่ได้ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปล ความหมายดังนี้

- 4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
 3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
 2.51-3.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
 1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
 1.00-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

พิจารณาค่าความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมการเรียน การสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด แก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีผลดังตาราง 13

ตาราง 16 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

แผนการจัดการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D$)	การแปลผล
1. ความหมายของร้อยละ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3. โจทย์ปัญหาร้อยละ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4. ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย	4.96	0.19	เหมาะสมมากที่สุด
5. การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ	4.91	0.29	เหมาะสมมากที่สุด
6. ประโยชน์ของร้อยละ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด

จากตาราง 16 แสดงเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีระดับคุณภาพเหมาะสมมากที่สุดในการวิจัย

7. ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญดังนี้

1) เพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่องร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ที่เกี่ยวข้องกับการตั้งราคาขาย เช่น การคิดร้อยละจากมาร์คอัพ

2) ยกตัวอย่างเกี่ยวข้องกับร้อยละในงานหรืออาชีพต่าง ๆ ให้เห็นประโยชน์ของร้อยละ เช่น การตั้งส่วนลด การจัดโปรโมชั่น ซึ่งนำไปสู่การคิดกำไร ขาดทุน

3) จำลองสถานการณ์ในการจัดกิจกรรมเพิ่มเติมในธุรกิจจำลอง เช่น การแจกบัตรส่วนลด การซื้อ 2 แถม 1

4) ขอแนะนำการเขียนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จะใช้แสดงคุณลักษณะของผู้เรียนที่เรียนในเนื้อหา เช่น ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการใช้หลักการร้อยละในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง (ใช้คำสำคัญ ชื่นชม เห็นคุณค่า ภูมิใจ รัก ศรัทธา ซาบซึ้ง ฯลฯ)

5) กิจกรรมอาจดูเป็นโครงการกลุ่ม ทำการจำลองธุรกิจเล็กๆ

8. ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อความสมบูรณ์ถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้

9. นำแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพไปหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 โดยยึดถือเกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จากคะแนนใบงาน แบบฝึกทักษะและการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ โดยนำคะแนนของภาระงานที่มอบหมายให้นักเรียนแต่ละชั่วโมงมารวมกัน โดยคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

85 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ได้จากคะแนนการประเมินหลังเรียนจำนวน 3 เครื่องมือดังนี้ 1) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (แบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ) 2) แบบประเมินผลงานของนักเรียน และ 3) แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (ครูผู้สอนประเมินพฤติกรรมของนักเรียน)

ผลการหาประสิทธิภาพของการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพโดยใช้การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องหรือสิ่งที่ควรพัฒนาปรับปรุง โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนระดับอ่อน ปานกลางและเก่ง ระดับละ 1 คน เพื่อดูว่าข้อความ สื่อการเรียนการสอน การใช้ภาษา ภาพ ตัวอักษร

รูปแบบของกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมหรือไม่ โดยสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไข ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนนี้ และสัมภาษณ์นักเรียนถึงข้อคิดเห็นต่างๆ จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้รายละเอียดดังนี้

ตาราง 17 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

ประเด็นที่ควรปรับปรุง/พัฒนา	การปรับปรุง/พัฒนา
1. ข้อความที่ใช้ในสื่อเข้าใจยาก	1. ปรับภาษาที่ใช้และเพิ่มรายละเอียดมากขึ้น
2. ไม่ค่อยเข้าใจเรื่องที่เรียน	2. เพิ่มสื่อ กิจกรรมที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้
3. สื่อการเรียนการสอนไม่น่าสนใจ	3. เพิ่มความหลากหลายของสื่อการเรียนการสอน
4. ไม่เข้าใจกิจกรรมการเรียนการสอน	4. อธิบายกระบวนการให้ชัดเจนมากขึ้น
5. ตัวอักษรขนาดเล็ก	5. ปรับขนาดตัวอักษรให้เด่นชัด
6. ไม่รู้จักสื่อที่ใช้ในกิจกรรม	6. แนะนำสื่อ การใช้สื่อกับนักเรียนก่อนเรียน

การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

หลังจากปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนจำนวน 6 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนระดับอ่อน 2 คน ปานกลาง 2 คน และเก่ง 2 คน เพื่อตรวจข้อบกพร่องหรือสิ่งที่ควรพัฒนาปรับปรุง และสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไข แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มได้รายละเอียดดังนี้

ตาราง 18 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

คะแนนเฉลี่ยและร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนด้วย กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา						คะแนนเฉลี่ยและร้อยละของ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (คะแนนรวมหลังเรียนของ นักเรียน)
คะแนนเฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนรู้ (รวม 120 คะแนน)						คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (87 คะแนน)
1	2	3	4	5	6	68.33 คะแนน
16.17	15.83	15.50	15.17	15.83	17.00	
คะแนนเฉลี่ยรวม 15.92						
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยแผนการจัดการเรียนรู้						ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน
1	2	3	4	5	6	78.54
80.83	79.17	77.50	75.83	79.17	85.00	
ประสิทธิภาพของกระบวนการ = 79.58						ประสิทธิภาพผลลัพธ์ = 78.54
E1/E2 = 79.58/78.54						

จากตาราง 18 ผลการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จากการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จากคะแนนในแต่แผนการจัดการเรียนรู้ 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 15.92 คิดเป็นร้อยละ 79.58 และจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังจากจบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทุกแผนการจัดการเรียนรู้ การประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและการประเมินผลงานนักเรียนคะแนนรวม 87 คะแนน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 68.33 คิดเป็นร้อยละ 78.54 จึงสรุปได้ว่าปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 79.58/78.54

การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม

นำกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ปรับปรุงแก้ไข แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 31 คน เป็นเวลา 6 คาบเรียน รวม 12 ชั่วโมง แล้ววัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 85/85 จากการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถ แปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

ตาราง 19 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม

คะแนนเฉลี่ยและร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา						คะแนนเฉลี่ยและร้อยละของ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (คะแนนรวมหลังเรียนของ นักเรียน)
คะแนนเฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนรู้ (รวม 120 คะแนน)						คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (87 คะแนน)
1	2	3	4	5	6	75.74 คะแนน
17.58	16.61	16.39	19.61	19.29	18.68	
คะแนนเฉลี่ยรวม 17.95						
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยแผนการจัดการเรียนรู้						ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน
1	2	3	4	5	6	87.06
87.90	83.06	81.94	95.81	96.45	93.39	
ประสิทธิภาพของกระบวนการ = 89.76						ประสิทธิภาพผลลัพธ์ = 87.06
E1/E2 = 89.76/87.06						

จากตาราง 19 การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จากคะแนนในแต่แผนการจัดการเรียนรู้ 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 17.95 คิดเป็นร้อยละ 89.76 และจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังจากจบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทุกแผนการจัดการเรียนรู้ การประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและการประเมินผลงานนักเรียนคะแนนรวม 87 คะแนน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 75.74 คิดเป็นร้อยละ 87.06 จึงสรุปได้ว่าปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 89.76/87.06 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 85/85 ที่กำหนดไว้

10. นำผลที่ได้จากการหาประสิทธิภาพมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ก่อนนำไปทดลองจริงดังนี้

1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีความสับสนในเรื่องเกมมิฟิเคชัน เนื่องจากนักเรียนเข้าใจว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะใช้เกมเป็นหลัก ดังนั้นก่อนเริ่มการทดลองผู้สอนควรอธิบายแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ชัดเจนมากขึ้น

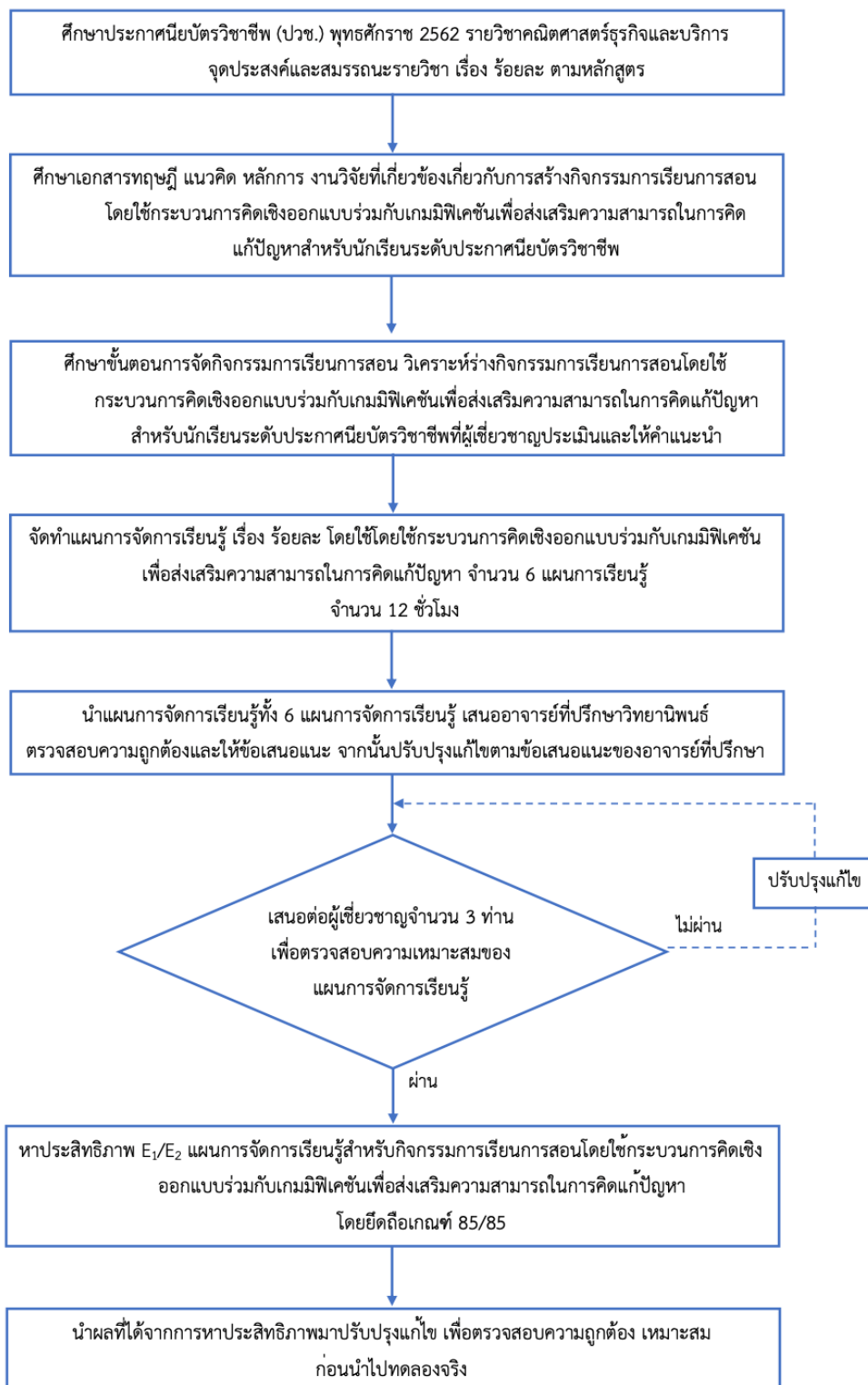
2. ปรับรูปแบบกิจกรรมให้เหมาะสมต่อการเคลื่อนที่ของนักเรียน เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอน มีกิจกรรมเดี่ยวและกิจกรรมกลุ่ม การเคลื่อนย้ายบ่อยเกินไปทำให้นักเรียนไม่มีสมาธิในการเรียน

3. ปรับรายละเอียดแบบฝึกทักษะ งานที่ได้รับมอบหมาย ใบงานเพื่อให้นักเรียนเข้าใจง่ายมากขึ้น

4. ปรับรูปแบบกิจกรรมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น เนื่องจากการที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน จะส่งเสริมความเข้าใจในกิจกรรมการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับ กิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้ตามภาพ 10





ภาพ 10 แสดงการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
2. ศึกษารายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ รหัสวิชา 20000-1404 จำนวน 2 หน่วยกิต (2-0-2) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา ในเรื่องที่ต้องสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
4. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยในแต่ละข้อ การแสดงคำตอบของนักเรียนจะครอบคลุมเนื้อหาเรื่อง ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย และการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 20 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรมบ่งชี้ ความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหา
ความหมายของร้อยละ	เขียนและแสดงวิธีทำร้อยละให้อยู่ในรูปเศษส่วนและทศนิยมได้	การระบุปัญหา
การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ	อธิบายและแสดงวิธีการคำนวณร้อยละได้	การเสนอวิธีแก้ปัญหา
โจทย์ปัญหาร้อยละ	แสดงวิธีคิดโจทย์ปัญหาร้อยละได้	การตรวจสอบผลลัพธ์
ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย	คำนวณมาร์คอัพได้	การเสนอวิธีแก้ปัญหา
การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ	วางแผนการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพได้	การวิเคราะห์ปัญหา

5. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย 5 ข้อ ให้คะแนนข้อละ 12 คะแนน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Scoring Rubrics) โดยแสดงเกณฑ์การตรวจให้คะแนนดังต่อไปนี้

ตาราง 21 แสดงเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

พฤติกรรม บ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. การระบุ ปัญหา	เขียนสิ่งที่โจทย์ กำหนดให้ และสิ่ง ที่โจทย์ถามได้ ถูกต้องครบถ้วน	เขียนสิ่งที่โจทย์ กำหนดให้และสิ่งที่ โจทย์ถามได้ถูกต้อง บางส่วน	เขียนสิ่งที่โจทย์ กำหนดให้และสิ่ง ที่โจทย์ถามไม่ ถูกต้อง	ไม่เขียนสิ่งที่ โจทย์กำหนดให้
2. การ วิเคราะห์ ปัญหา	วางแผน พร้อม เขียนวิธีการคิดแก้ โจทย์ปัญหาได้ อย่าง สมเหตุสมผล ทั้งหมด	วางแผน พร้อม เขียนวิธีการคิดแก้ โจทย์ปัญหาส่วน ใหญ่สมเหตุสมผล	วางแผน พร้อม เขียนวิธีการคิดแก้ โจทย์ปัญหา สมเหตุสมผล บางส่วน	ไม่สามารถ วางแผน พร้อม เขียนวิธีการคิด แก้โจทย์ปัญหา ได้
3. การเสนอ วิธีแก้ปัญหา	สามารถเขียน แสดงวิธีทำได้ อย่างเป็นลำดับ ขั้นตอนและหา คำตอบได้ถูกต้อง	สามารถเขียนแสดง วิธีทำได้อย่างเป็น ลำดับขั้นตอนและ หาคำตอบส่วนใหญ่ ถูกต้อง	สามารถเขียน แสดงวิธีทำได้ อย่างเป็นลำดับ ขั้นตอนและหา คำตอบถูกต้อง บางส่วน	ไม่สามารถเขียน แสดงวิธีทำได้ อย่างเป็นลำดับ ขั้นตอนและหา คำตอบไม่ ถูกต้อง
4. การ ตรวจสอบ ผลลัพธ์	เขียนแสดงวิธีการ ตรวจสอบหา คำตอบได้ชัดเจน มีความ สมเหตุสมผล สอดคล้องกับ คำตอบของโจทย์ ปัญหา	เขียนแสดงวิธีการ ตรวจสอบหา คำตอบได้ คำตอบ ส่วนใหญ่มีความ สมเหตุสมผล สอดคล้องกับ คำตอบของโจทย์ ปัญหา	เขียนแสดงวิธีการ ตรวจสอบหา คำตอบได้ แต่ไม่มี ความ สมเหตุสมผลหรือ สอดคล้องกับ คำตอบของโจทย์ ปัญหา	ไม่สามารถเขียน แสดงวิธีการ ตรวจสอบหา คำตอบได้

6. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาฉบับร่างตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความบกพร่องของแบบวัดแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยแก้ไขในด้านการกำหนดเกณฑ์คะแนนควรระบุเกณฑ์คะแนนการประเมินผลให้ชัดเจน เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ต้องการ

7. ประเมินความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เพื่อหาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหากับแบบทดสอบวัดความสามารถในการ

คิดแก้ปัญหา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องยอมรับได้โดยเกณฑ์ประเมินดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่า สถานการณ์และข้อความวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหา

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า สถานการณ์และข้อความวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหา

-1 เมื่อแน่ใจว่า สถานการณ์และข้อความวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ไม่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหา

ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องได้ค่า 1.00 แสดงว่าแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหามีความสอดคล้องกับเนื้อหาและขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหา

8. แก้ไขและปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

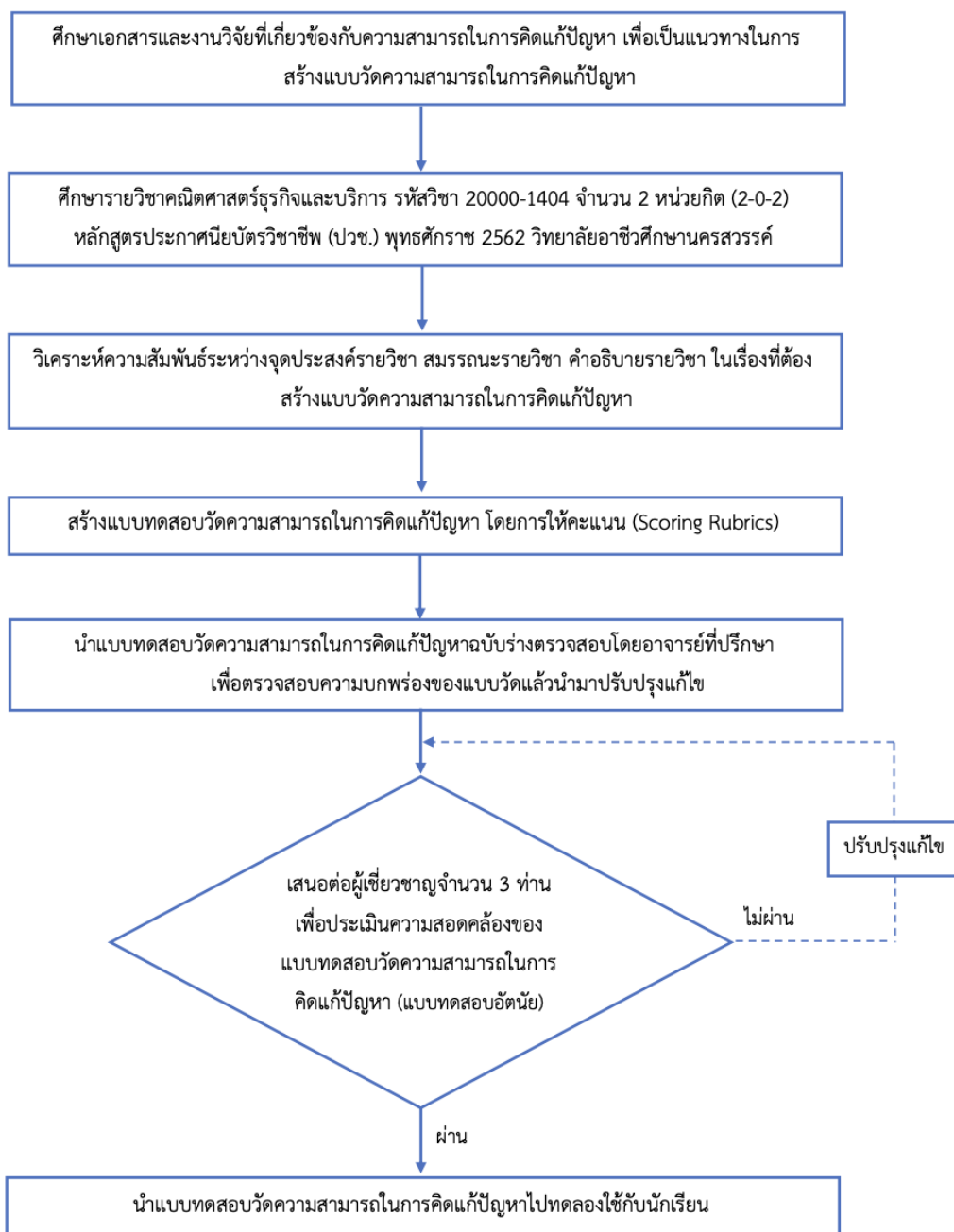
1) ในทุก ๆ ข้ออาจทำแบบฟอร์มในรูปแบบ CANVAS คล้ายๆ Persona CANVAS

2) แบบทดสอบอาจจะลดเหลือ 5 ข้อ

9. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหามาปรับปรุงและให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อความถูกต้อง เหมาะสมของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

9. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไปทดลองใช้กับนักเรียน ปวช.2 กลุ่ม 1 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 31 คน

สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้ตามภาพ 11



ภาพ 11 แสดงการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและ
ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างแบบประเมินผลงานของนักเรียนและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินผลงานของนักเรียน
2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินผลงานเพื่อเป็นแนวทางในการประเมินผลงานของนักเรียนที่สร้างขึ้น
3. กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ต้องการประเมินเกี่ยวกับผลงานของนักเรียน
4. กำหนดหัวข้อเรื่องที่จะทำการประเมิน โดยกำหนดเป็นด้านต่างๆ เพื่อให้ประเมินผลงานของนักเรียนได้ครบตามองค์ประกอบ
5. สร้างแบบประเมินผลงานของนักเรียนโดยการให้คะแนน (Scoring Rubrics)

ตาราง 22 แสดงเกณฑ์ระดับคุณภาพการประเมินผลงานของนักเรียน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. รูปแบบ ชิ้นงานและ ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์	รูปแบบชิ้นงานมีความแปลกใหม่ น่าสนใจ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างชัดเจน	รูปแบบชิ้นงานมีความแปลกใหม่ หรือมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์พอสมควร	รูปแบบชิ้นงานมีความแปลกใหม่ หรือมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เล็กน้อย	รูปแบบชิ้นงานไม่มีความแปลกใหม่ หรือไม่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
2. รูปแบบ ชิ้นงานแสดง ความสามารถใน การแก้ปัญหา	รูปแบบชิ้นงานแสดงความสามารถในการแก้ปัญหาครบทั้ง 4 ขั้นตอน	รูปแบบชิ้นงานแสดงความสามารถในการแก้ปัญหา 3 ขั้นตอน	รูปแบบชิ้นงานแสดงความสามารถในการแก้ปัญหา 2 ขั้นตอน	รูปแบบชิ้นงานแสดงความสามารถในการแก้ปัญหา 1 ขั้นตอน หรือไม่แสดงเลย
3. เนื้อหา	มีเนื้อหาและเหตุผลที่ทำให้เข้าใจได้ ชัดเจน มีลำดับชัดเจน	มีเนื้อหาและเหตุผลที่ทำให้เข้าใจได้ มีลำดับชัดเจนบางส่วน	มีเนื้อหาและเหตุผลที่ทำให้เข้าใจได้ บางส่วน มีลำดับชัดเจนไม่ชัดเจน	มีเนื้อหาและเหตุผลที่ไม่สามารถทำให้เข้าใจได้ บางส่วน มีลำดับชัดเจนไม่ชัดเจน
4. การนำเสนอ ผลงาน	มีความพร้อมในการนำเสนอผลงาน มีการเตรียมผลงานมาอย่างดี การนำเสนอชัดเจน ตรงประเด็น	มีการเตรียมการในการนำเสนอผลงาน โดยมีการเตรียมผลงานมาดี การนำเสนอชัดเจนบางส่วน	มีการเตรียมการในการนำเสนอผลงาน การนำเสนอติดขัด บางประเด็น	มีการเตรียมการในการนำเสนอผลงาน มาเพียงเล็กน้อย การนำเสนอติดขัด หลายประเด็น

6. นำแบบประเมินผลงานของนักเรียนฉบับร่างตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความบกพร่องของแบบวัดแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยแก้ไขในด้านการกำหนดเกณฑ์ คะแนนควรระบุเกณฑ์คะแนนการประเมินผลให้ชัดเจน เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ต้องการ

7. ประเมินความเที่ยงตรงประเมินผลงานของนักเรียน เพื่อหาความสอดคล้องของแบบประเมินผลงานของนักเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องยอมรับได้โดยเกณฑ์ประเมินดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์

-1 เมื่อแน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์

ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องได้ค่า 1.00 แสดงว่าแบบประเมินผลงานของนักเรียนมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหา

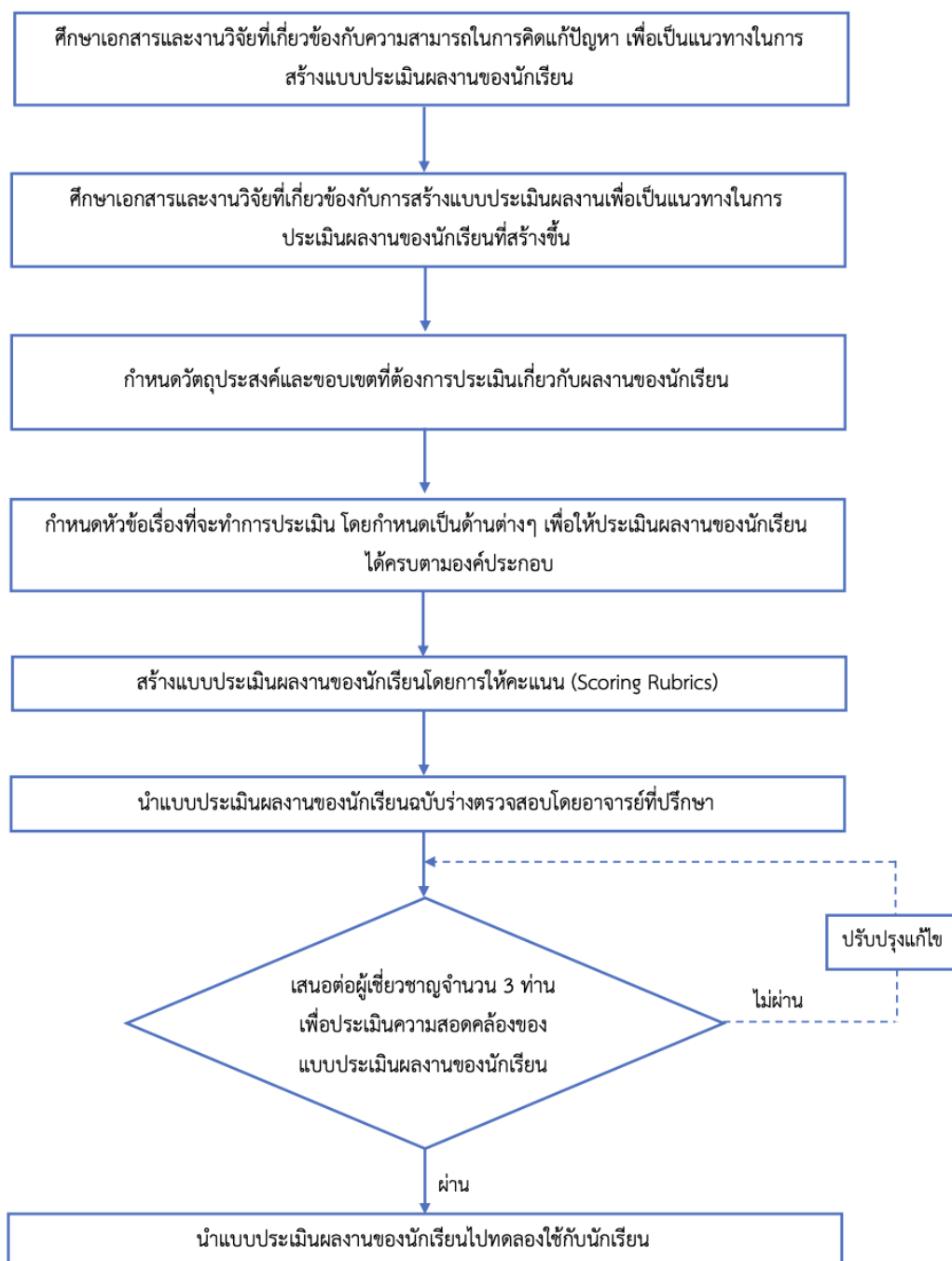
8. แก้ไขและปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1) เนื่องจากรายละเอียดการประเมิน มีหลายประเด็น ควรแจ้งรายละเอียดการประเมินกับนักเรียนก่อนการดำเนินการประเมิน

9. นำแบบประเมินผลงานของนักเรียนมาปรับปรุงและให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยาลัยนิพนธ์ ตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อความถูกต้อง เหมาะสมของแบบประเมินผลงานของนักเรียน

10. นำแบบประเมินผลงานของนักเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียน ปวช.2 กลุ่ม 1 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 31 คน

สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างประเมินผลงานของนักเรียนสำหรับกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้ตามภาพ 12



ภาพ 12 แสดงการสร้างแบบประเมินผลงานของนักเรียนและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
2. กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ต้องการประเมินเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน
3. กำหนดหัวข้อเรื่องที่จะทำการประเมิน โดยกำหนดเป็นด้านต่างๆ เพื่อให้ประเมินนักเรียนได้ครบตามองค์ประกอบ
4. สร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยการให้คะแนน (Scoring Rubrics)

ตาราง 23 แสดงเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. การระบุปัญหา	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องครบถ้วน	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องบางส่วน	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามไม่ถูกต้อง	ไม่เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
2. การวิเคราะห์ปัญหา	มีการวางแผนในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลและรายละเอียดประกอบการวางแผนมีขั้นตอนของแผนงานอย่างชัดเจน และมีข้อมูลเพียงพอ	มีการวางแผนในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลและรายละเอียดประกอบการวางแผนและมีขั้นตอนของแผนงาน	มีการวางแผนในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลและรายละเอียดประกอบการวางแผน	ไม่มีการวางแผนในการแก้ปัญหา
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา	ปฏิบัติตามแผนการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ทุกขั้นตอนมีข้อมูลสนับสนุนครบถ้วนสมบูรณ์	ปฏิบัติตามแผนการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ 2 ใน 3 ของขั้นตอน และมีข้อมูลสนับสนุนสมบูรณ์	ปฏิบัติตามแผนการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ 1 ใน 3 ของขั้นตอนและมีข้อมูลสนับสนุนสมบูรณ์	ไม่มีการปฏิบัติตามแผนการแก้ปัญหาที่วางไว้
4. การตรวจสอบผลลัพธ์	ผลงาน/ชิ้นงานที่เกิดจากการแก้ปัญหามีความถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล	ผลงาน/ชิ้นงานที่เกิดจากการแก้ปัญหามีความถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลอย่างน้อย ร้อย	ผลงาน/ชิ้นงานที่เกิดจากการแก้ปัญหามีความถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลร้อย	ผลงาน/ชิ้นงานที่เกิดจากการแก้ปัญหามีความถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของ

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
	อย่างน้อยร้อยละ 80 ขึ้นไปของ ปัญหาที่แก้ไข	ละ 70-79 ของปัญหา ที่แก้ไข	ละ 50-69 ของ ปัญหาที่แก้ไข	หลักเหตุผลต่ำกว่า ร้อยละ 50 ลงมา ของปัญหาที่แก้ไข

5. นำแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนฉบับร่างตรวจสอบโดย อาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความบกพร่องของแบบประเมินแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยแก้ไขใน ด้านการกำหนดเกณฑ์คะแนนควรระบุเกณฑ์คะแนนการประเมินผลให้ชัดเจน เหมาะสมกับกิจกรรม การเรียนการสอนและการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ต้องการ

6. ประเมินความเที่ยงตรงของแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เพื่อหาความ สอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหากับ จุดประสงค์การเรียนรู้ โดย ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องยอมรับได้โดยเกณฑ์ ประเมินดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
- 1 เมื่อแน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์

ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องได้ค่า 1.00 แสดงว่าแบบประเมินความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

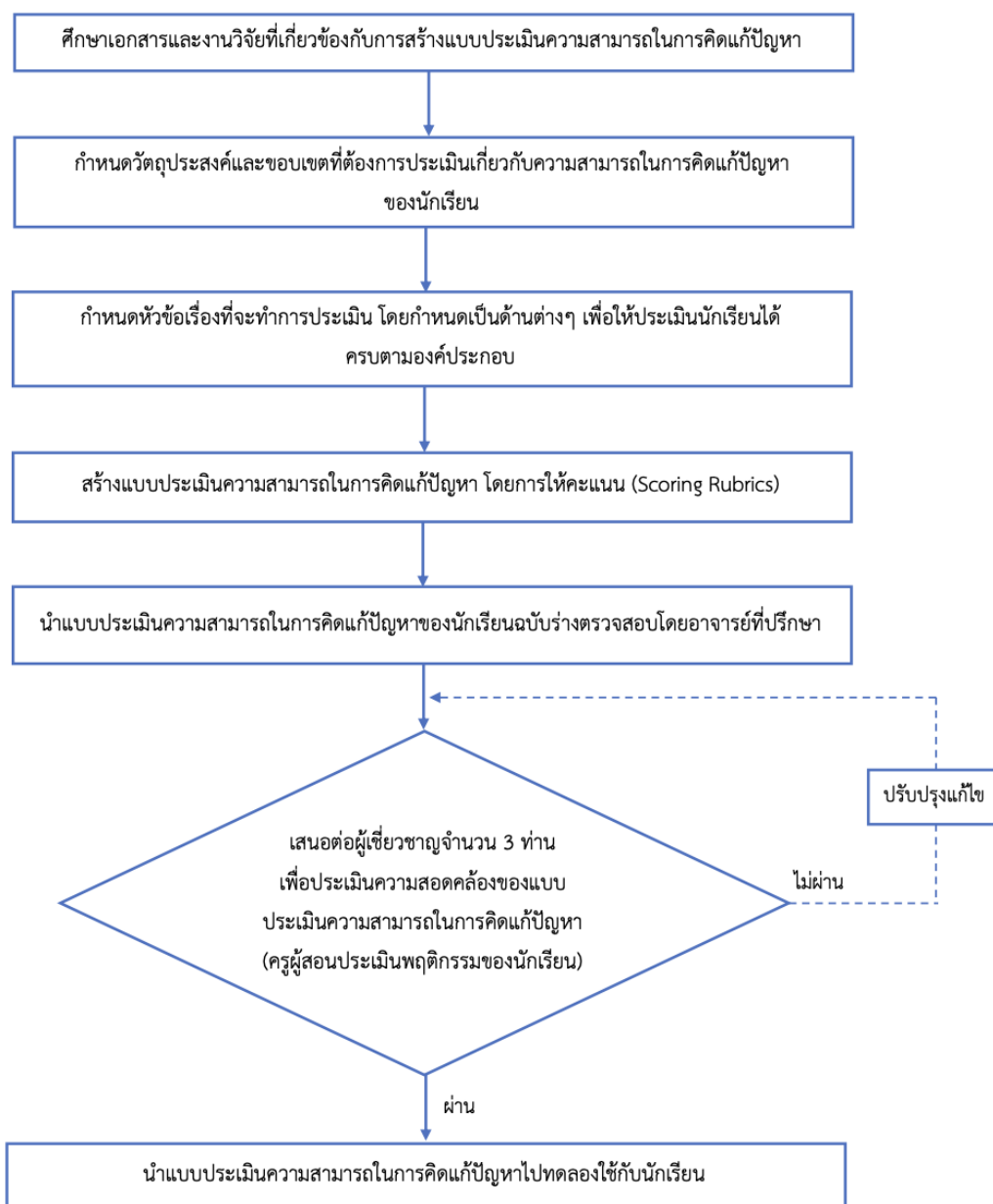
7. แก้ไขและปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

1) รายละเอียดการประเมิน มีหลายประเด็น ควรแจ้งรายละเอียดการประเมินกับ นักเรียนก่อนการดำเนินการประเมิน

8. นำแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหามาปรับปรุงและให้อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อความถูกต้อง เหมาะสมของแบบประเมินความสามารถในการคิด แก้ปัญหา

9. นำแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไปทดลองใช้กับนักเรียน ปวช.2 กลุ่ม 1 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 31 คน

สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับ กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้ตามภาพ 13



ภาพ 13 แสดงการสร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนและตรวจสอบ
คุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาข้อมูล วิธีการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดกรอบคำถามในการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน โดยแบ่งคำถามออกเป็น 8 ด้านดังนี้

- 1) ด้านเนื้อหาเรื่องร้อยละ จำนวน 5 ข้อ

- 2) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 5 ข้อ
- 3) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ จำนวน 5 ข้อ
- 4) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมมิฟิเคชัน จำนวน 5 ข้อ
- 5) ด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จำนวน 4 ข้อ
- 6) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ
- 7) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ
- 8) ด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 ข้อ

3. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน

- ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยมากที่สุด กับข้อความที่กำหนดให้
 ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยมาก กับข้อความที่กำหนดให้
 ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยปานกลาง กับข้อความที่กำหนดให้
 ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยน้อย กับข้อความที่กำหนดให้
 ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยน้อยที่สุด กับข้อความที่กำหนดให้

การวิเคราะห์ความคิดเห็นกำหนดเกณฑ์การให้ค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์การแปลผลช่วงคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

- คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความที่กำหนดให้มากที่สุด
 คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความที่กำหนดให้มาก
 คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความที่กำหนดให้ปานกลาง
 คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความที่กำหนดให้น้อย
 คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความที่กำหนดให้น้อยที่สุด

4. นำแบบสอบถามความคิดเห็นฉบับร่างตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความบกพร่องของแบบสอบถามแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยแก้ไขด้านการประเมินให้ชัดเจน ควรแสดงด้านการประเมินกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เกมมิฟิเคชันและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

5. ประเมินความเที่ยงตรงของแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เพื่อหาความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องยอมรับได้โดยเกณฑ์ประเมินดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ในการถาม
 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ในการถาม
 -1 เมื่อแน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์ในการถาม

ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องได้ค่า 0.99 แสดงว่าแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ในการถาม

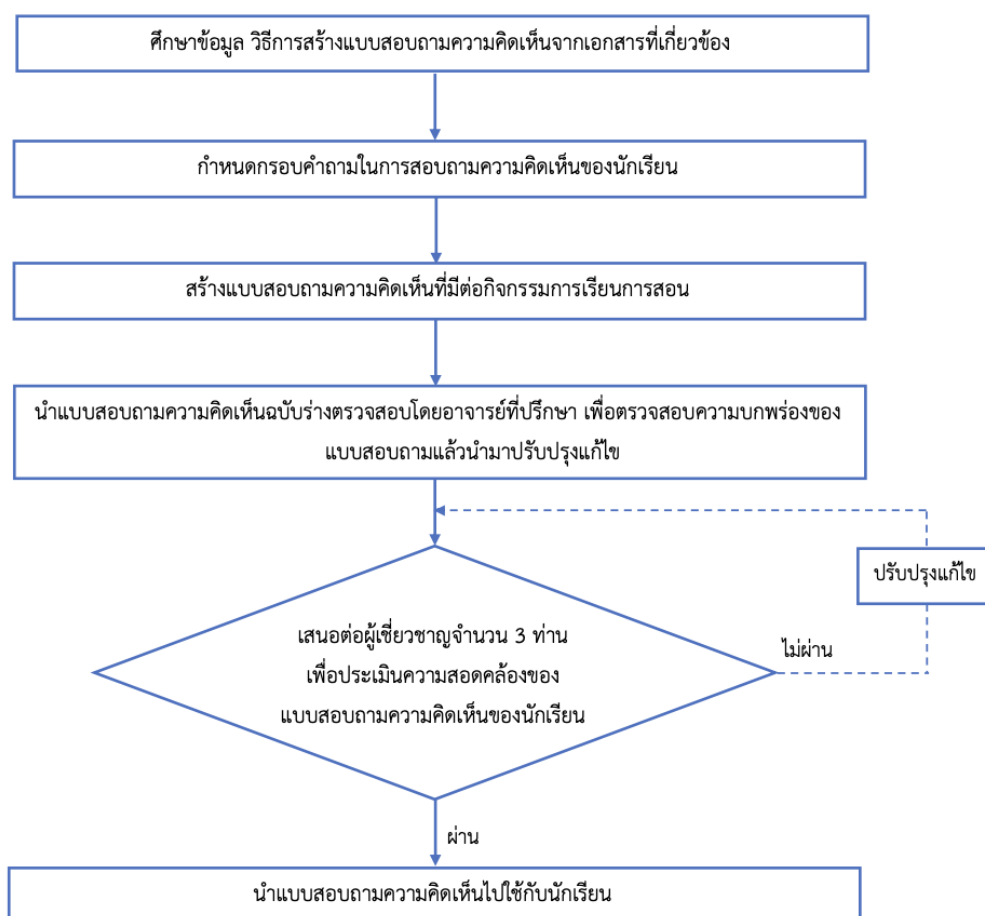
6. แก้ไขและปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

- 1) ครอบคลุมจำนวนข้อรายด้านคงเหลือ 5 ด้าน

7. นำแบบสอบถามความคิดเห็นมาปรับปรุงและให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อความถูกต้องเหมาะสมของแบบสอบถามความคิดเห็น

8. นำแบบสอบถามความคิดเห็นไปใช้กับนักเรียน ปวช.2 กลุ่ม 1 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 31 คน

สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้ตามภาพ 14



ภาพ 14 แสดงการสร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

4.1 นำกิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ ธุรกิจและบริการ ทั้งหมด 6 แผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ความหมายของร้อยละ 2) การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ 3) โจทย์ปัญหาร้อยละ 4) ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย 5) การนำร้อยละไปใช้ใน

งานอาชีพ 6) เรื่อง ประโยชน์ของร้อยละ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง โดยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน

2) ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้ง 6 แผนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอน ประเมินพฤติกรรมผู้เรียนโดยใช้แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ทั้งจากการประเมิน พฤติกรรมในห้องเรียนและการปฏิบัติภาระงานที่ได้รับมอบหมาย โดยการให้คะแนน (Scoring Rubrics) คะแนนเต็ม 12 คะแนน

3) ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ประโยชน์ของร้อยละ นักเรียนจะได้รับมอบหมายภาระงาน การออกแบบธุรกิจของตนเอง 1 ผลงาน โดยครูใช้แบบประเมินผลงานของนักเรียน ประเมินผลงานดังกล่าว โดยการให้ คะแนน (Scoring Rubrics) คะแนนเต็ม 15 คะแนน

4) หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนการสอนประเมินผู้เรียนด้วย แบบทดสอบวัด ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 60 คะแนน

5) ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ใน แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนา กิจกรรมการเรียน การสอนต่อไป

5. ขั้นตอนการประเมิน (Evaluation)

5.1 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง มา ประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของกลุ่มตัวอย่าง

5.2 นำแบบประเมินผลงานที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาประเมินให้คะแนน ผลงานที่เกิดจาก การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของกลุ่มตัวอย่าง

5.3 นำแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมา ประเมินผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของกลุ่มตัวอย่าง

5.3 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา นำผลการทดลองมาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยมีขั้นตอนการ ดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ยื่นเสนอต่อผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ เพื่อขอเก็บข้อมูลจาก กลุ่มตัวอย่าง

2. ปฐมนิเทศและชี้แจงวัตถุประสงค์การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนที่เข้า ร่วมการวิจัยครั้งนี้

3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในชั่วโมงปกติของวิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ โดยใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ คาบละ 2 ชั่วโมง 6 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

4. ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนแต่ละคน หรือแต่ละกลุ่มจะร่วมกัน ศึกษาข้อมูลเนื้อหาการเรียน ตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบ การปฏิบัติกิจกรรม การระดมความคิด ที่หลากหลาย และการสร้างผลงาน โดยนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

- 1) การสุ่มนักเรียนสำหรับการร่วมกิจกรรมต่างๆ ด้วยการหมุนวงล้อจาก wheelofnames.com
- 2) นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นของตนเอง จากการถามคำถามของครูผ่าน padlet.com
- 3) การเล่นเกมตอบคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนใช้สมาร์ทโฟน ของตนเองในการเข้าร่วมการตอบคำถามจาก quizzizz.com
- 4) ในการมอบหมายให้นักเรียนสร้างผลงานของตนเอง นักเรียนจะได้เริ่มเรียนรู้และเข้าใจในแนวทางการออกแบบจำลองธุรกิจ โดยเริ่มเล่นเกมขายขนมจาก th.crazygames.com
- 5) การเผยแพร่ผลงานของนักเรียนผ่านช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ ได้แก่ Facebook, Instagram, YouTube, Line Voom, TikTok, X ผู้วิจัยจะสังเกตและบันทึกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนลงในประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

5. เมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยสรุปคะแนนที่ได้จากการเก็บสะสมให้กับนักเรียน

6. เมื่อนักเรียนสร้างแบบจำลองธุรกิจและนำเสนอผลงาน ช่องทางการเผยแพร่ผลงาน ผู้วิจัยให้คะแนนผลงานลงในแบบประเมินผลงานของนักเรียน

7. เมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอน

8. นำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีรายละเอียด ดังนี้

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบประเมินผลงานของนักเรียน แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่

1. การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Item- Objective Congruence Index:) มีสูตรคำนวณดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2552)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม
 ΣR แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- +1 หมายถึง ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์

2. การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1

$$E_1 = \frac{\frac{\Sigma X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

ΣX คือ คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียนนทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติ ทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนนักเรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2

$$E_2 = \frac{\frac{\Sigma F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ΣF คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วยผล
การสอบหลังเรียนและคะแนนประเมินจากงานสุดท้าย

N คือ จำนวนนักเรียน

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัย

3.1 ค่าร้อยละ (Percentage) มีสูตรคำนวณ ดังนี้

$$P = \left(\frac{F}{N} \right) \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

F แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) มีสูตรคำนวณ ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูล

ΣX แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด
 3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรคำนวณดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{N(\Sigma X) - (\Sigma X^2)}{N(N-1)}}$$

เมื่อ $S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนของแต่ละคน
 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม
 Σ แทน ผลรวม



บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ผู้วิจัยดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทั้งหมด 6 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้อัปเดตแต่ละ 2 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพของวิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 รายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ เรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วย 6 บทเรียนย่อย ได้แก่ ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ และประโยชน์ของร้อยละ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การมอง ฟัง และเรียนรู้ (L, Look, Listen, and Learn)

ขั้นที่ 2 การถามคำถาม (A, Ask Tons of Questions)

ขั้นที่ 3 การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา (U, Understanding the Process or Problem)

ขั้นที่ 4 การระดมความคิดและสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา (N, Navigate Ideas)

ขั้นที่ 5 การสร้างแบบจำลอง (C, Create a Prototype)

ขั้นที่ 6 การเน้นสิ่งที่ได้ผล และแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลว (H, Highlight and Fix)

ขั้นที่ 7 การเผยแพร่ผลงาน (Launch to an Audience)

โดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของร้อยละ มีจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้คือ ความหมายของร้อยละและการเขียนร้อยละในรูปเศษส่วนและทศนิยม จุดประสงค์ ด้านทักษะที่พึงประสงค์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือนักเรียนสามารถบอกความหมายของร้อยละและเขียนร้อยละให้อยู่ในรูปเศษส่วนและทศนิยมได้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในแผนการจัดการเรียนรู้ (ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย) ประกอบไปด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบดังนี้

ขั้นที่ 1 การมอง ฟัง และเรียนรู้ ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้รับฟังจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแนวทางวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ การดำเนินการวิจัยและการแจ้งเกณฑ์คะแนนการจัดอันดับการปฏิบัติกิจกรรม จากนั้นนักเรียนจะได้สังเกตภาพที่ครูยกตัวอย่าง ซึ่งส่วนประกอบในภาพมีข้อมูลแสดงถึงเรื่องร้อยละ โดยเป็นภาพโฆษณาเรื่องการลดราคาสินค้า ดอกเบี้ยจากการฝากเงินและดอกเบี้ยการฝากประจำ ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะสังเกตภาพประกอบการสนทนาของครูถึงการดำเนินชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับร้อยละ ครูตั้งคำถามถึงร้อยละมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียนอย่างไร

ขั้นที่ 2 การถามคำถาม ครูพูดคุยข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ เรื่อง ร้อยละ ที่นักเรียนรู้จักในรูปแบบต่าง ๆ ตามความรู้ของนักเรียนหรือประสบการณ์เดิม เช่น การเขียน การใช้ประโยชน์ การคำนวณ ซึ่งในการเรียนครั้งที่ 1 การเขียนร้อยละสามารถเขียนในรูปแบบใดได้บ้าง ประสบการณ์ของนักเรียนเป็นอย่างไร นักเรียนทราบความหมายของร้อยละมากน้อยเพียงใด จากนั้นครูอธิบายเรื่องร้อยละและเปอร์เซ็นต์ จากนั้นครูให้นักเรียนกำหนดสถานการณ์การใช้ร้อยละขึ้น สถานการณ์ที่เกิดขึ้นอาจมาจากประสบการณ์ตรงของนักเรียน หากนักเรียนไม่มีประสบการณ์ให้นักเรียนจำลองเหตุการณ์ขึ้น เมื่อนักเรียนกำหนดสถานการณ์ได้แล้ว ครูจุดประกายความอยากรู้ให้กับนักเรียน โดยการตั้งคำถามเรื่องการปรับการเขียนร้อยละให้อยู่ในรูปแบบต่าง ๆ หากนักเรียนเขียนร้อยละได้ นักเรียนเคยเขียนร้อยละในรูปแบบอื่น ๆ หรือไม่ให้นักเรียนตอบคำถามลงใน Padlet แสดงความคิดเห็นของตนเอง และร่วมกิจกรรมการ์ดนำโชค เพื่อให้ นักเรียนจับกลุ่มการ์ดที่มีความเหมือนกันได้ ถูกต้อง การ์ดแต่ละใบจะมีข้อมูลการเขียนตัวเลขหลายรูปแบบที่แตกต่างกันไปได้แก่ การเขียนในรูป ร้อยละ การเขียนในรูปเปอร์เซ็นต์ การเขียนในรูปทศนิยม การเขียนในรูปเศษส่วน ซึ่งนักเรียนจะทำการสอบถามการ์ดของสมาชิกในห้องแต่ละคน เพื่อให้คำตอบเหมือนกับของตนเอง หากคำตอบเหมือนกันนักเรียนจะได้อยู่กลุ่มเดียวกัน ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้ร่วมแสดงความคิดเห็น ตอบคำถามในเรื่องความรู้เดิมของตนเองเรื่องร้อยละ ในขั้นตอนนี้ เป็นกระบวนการที่ครูจะต้องจุดประกายความอยากรู้ให้กับนักเรียนเพราะเป็นช่วงที่จะต้องถามคำถามเกี่ยวกับปัญหานั้น ๆ ให้ได้มากที่สุด

ขั้นที่ 3 การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา จากการจับกลุ่มในขั้นตอนที่ 2 ครูกำหนดข้อมูลให้นักเรียนคือร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ และร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ที่อยู่ในรูปเศษส่วน และทศนิยมให้นักเรียนนำข้อมูลมาวิเคราะห์ถึงกระบวนการต่าง ๆ ในการคำนวณ โดยใช้องค์ความรู้เดิมในการวิเคราะห์ข้อมูล ให้นักเรียนพูดคุยกับสมาชิกภายในกลุ่ม จากนั้นแต่ละกลุ่ม อธิบายข้อมูลของตนเองตามความเข้าใจ แต่มีเงื่อนไขว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องอธิบายได้ทุกคน กลุ่มใดที่สรุปได้ก่อน 3 กลุ่มแรก จะได้รับคะแนนสะสม หลังจากรวบรวมข้อมูลของนักเรียน ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการคำนวณคณิตศาสตร์มากขึ้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์ ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้นำความรู้เดิมของตนเองมาประยุกต์ใช้ร่วมกับความรู้ใหม่ที่ได้รับจากครู และทำแบบฝึกหัดจากโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนการสอน ครูจะรวมคะแนนสำหรับการเก็บแต้มในเกมมิฟิเคชันให้แก่ นักเรียน พร้อมแจ้งระดับผลคะแนนของนักเรียนตารางจัดอันดับ เพื่อให้นักเรียนทราบลำดับของตัวเองและมุ่งมั่นทำภารกิจในครั้งต่อไปเพื่อที่จะได้คะแนนเพิ่มขึ้น

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ มีจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้คือ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ จุดประสงค์ด้านทักษะที่พึงประสงค์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือนักเรียนสามารถอธิบายและแสดงวิธีการคำนวณร้อยละได้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ (ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย) ประกอบไปด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบดังนี้

ขั้นที่ 1 การมอง ฟัง และเรียนรู้ ครูและนักเรียนสนทนาร่วมกันว่าจากการเรียนครั้งที่ผ่านมา นักเรียนได้รู้จักการเขียนร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูปเศษส่วนและทศนิยม ในขณะที่เดียวกันหากมีเศษส่วนและทศนิยมนักเรียนได้เรียนรู้ถึงวิธีการเขียนให้อยู่ในรูปแบบร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ได้ ครูพูดคุยถึงหัวข้อในการเรียนครั้งที่ผ่านมา ครูได้กล่าวถึง อัตราดอกเบี้ย 5% การลดราคาสินค้า 50-70% ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7% แต่หากเพิ่มข้อความ อัตราดอกเบี้ย 5% ของเงินจำนวน 10,000 บาท การลดราคาสินค้า 50-70% ของสินค้าราคา 2,000 บาท สินค้าราคา 8,000 บาทมีภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7% จากนั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนพูดคุยกัน เพื่อหาข้อสังเกตที่เพิ่มมาในข้อความ นักเรียนแสดงความคิดเห็นของตนเองลงใน Padlet และครูยกตัวอย่างจากภาพเดิมจากการเรียนในครั้งที่ 1 ให้นักเรียนอีกครั้ง หากเราทราบราคา มูลค่าและสินค้าที่แท้จริง เราจะสามารถหาดอกเบี้ย ราคาสินค้าหรือมูลค่าที่ต้องการอย่างแท้จริงได้

ขั้นที่ 2 การถามคำถาม จากการพูดคุยในขั้นตอนที่ 1 ร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงสถานการณ์ที่กำหนด แล้วสอบถาม พูดคุยข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ เรื่อง การคำนวณเรื่องร้อยละ ที่นักเรียนรู้จักในรูปแบบต่างๆ ตามความรู้ของนักเรียนหรือประสบการณ์เดิม เช่น การเขียน การใช้ประโยชน์ การคำนวณ ซึ่งในการเรียนครั้งที่ 2 จะเป็นการคำนวณเรื่องร้อยละ ให้นักเรียนบอกสถานการณ์ของตนเองที่คุ้นเคยในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการใช้ร้อยละ หากนักเรียนไม่มีประสบการณ์ ให้นักเรียนจำลองเหตุการณ์ขึ้น คนละ 1 ตัวอย่างลงใน Padlet เช่น ชื่อของเล่น ราคาปกติ 1,599 บาท ลดราคา 20% ขายเสื้อผ้า 299 ได้กำไร 10% เป็นต้น ครูใช้วงล้อสุ่มตัวอย่างนักเรียนจำนวน 5 คน ถามประสบการณ์ในการคิดผลลัพธ์ของนักเรียน นักเรียนที่ตอบคำถามจะได้รับคะแนนสะสม จากนั้นครูขออาสาสมัครที่ต้องการนำเสนอข้อมูลประสบการณ์ของตนเองให้กับสมาชิกใน

ห้องฟัง จำนวน 5 คน นักเรียนที่ตอบคำถามจะได้รับคะแนนสะสม ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้แสดงความคิดเห็นตอบคำถามในเรื่องความรู้เดิมของตนเองเรื่องการคำนวณเรื่องร้อยละ ครูจะต้องจุดประกายความอยากรู้ ความสนใจให้กับนักเรียน โดยการยกตัวอย่างสถานการณ์ที่ตรงกับชีวิตประจำวันของตนเอง

ขั้นที่ 3 การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา ให้นักเรียนจับกลุ่มตามความสมัครใจจำนวน 3-5 คน จากการสุ่มนำเสนอและตัวแทนจำนวน 10 คน ให้นักเรียนวิเคราะห์ถึงกระบวนการต่างๆ ในการคำนวณ โดยใช้องค์ความรู้เดิมในการวิเคราะห์ข้อมูล ให้นักเรียนพูดคุยกับสมาชิกภายในกลุ่ม จากนั้นแต่ละกลุ่มอธิบายข้อมูลของตนเองตามความเข้าใจ แต่มีเงื่อนไขว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่ม จะต้องอธิบายได้ทุกคน กลุ่มใดที่สรุปได้ก่อน 2 กลุ่มแรก จะได้รับคะแนนสะสม หลังจากรวบรวมข้อมูลของนักเรียน ครูอธิบายถึงคำตอบที่นักเรียนนำเสนอ และครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการคำนวณคณิตศาสตร์มากขึ้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์ จากนั้นทบทวนความรู้โดยการเล่นเกม Kahoot สะสมคะแนน และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้นำความรู้เดิมของตนเองมาประยุกต์ใช้ร่วมกับความรู้ใหม่ที่ได้รับจากครู และทำแบบฝึกหัดจากโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย โดยนักเรียนจะได้รับคะแนนสะสมตามคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนการสอน ครูจะรวมคะแนนสำหรับการเก็บแต้มในเกมมิพเคชันให้แก่ นักเรียน พร้อมแจ้งระดับผลคะแนนของนักเรียนในตารางจัดอันดับ เพื่อให้นักเรียนทราบลำดับของตัวเองและมุ่งมั่นทำภารกิจในครั้งต่อไป เพื่อที่จะได้คะแนนเพิ่มขึ้น

1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 โจทย์ปัญหาร้อยละ มีจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้คือ การคำนวณโจทย์ปัญหาร้อยละ จุดประสงค์ด้านทักษะที่พึงประสงค์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือนักเรียนสามารถแสดงวิธีคิดโจทย์ปัญหาร้อยละได้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ (ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย) ประกอบไปด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบดังนี้

ขั้นที่ 1 การมอง ฟัง และเรียนรู้ ครูและนักเรียนสนทนาร่วมกันจากการเรียนครั้งที่ 2 นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ กล่าวถึงในชีวิตประจำวันและในทุกสาขาอาชีพ จำเป็นต้องใช้ความรู้เรื่องร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์เพื่อช่วยในการคำนวณเสมอ เช่น ลดราคาของสินค้า 50-70% ปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรตมีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบอยู่ 25% เงินออม 20% ของรายได้ ต่อเดือน ค่ากระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอีก 5% เป็นต้น และยกตัวอย่างการใช้ร้อยละที่พบเห็นจากการเรียน ในครั้งที่ 2 ครั้งก่อนมีการยกตัวอย่างการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ ซึ่งไม่ได้เพิ่มรายละเอียดของการพบได้ในชีวิตประจำวัน ครูแจกซองปริศนาให้กับนักเรียน ให้นักเรียนอ่านและทำความเข้าใจด้วยตนเอง มีภารกิจให้นักเรียนหาคำตอบตามโจทย์ที่ได้รับ และทำชั่วโมงการเรียน หากนักเรียนตอบถูกจะได้รับคะแนนสะสมทันที ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้สังเกตและพิจารณาถึงข้อมูลในชีวิตประจำวัน ที่ใกล้เคียงกับเนื้อหาที่เรียนมากที่สุด

ขั้นที่ 2 การถามคำถาม ครูกำหนดสถานการณ์โจทย์ปัญหาร้อยละ 2 ข้อ โดยให้นักเรียนจับกลุ่มใหม่ 5-6 คน โดยไม่ซ้ำกลุ่มเดิม นักเรียนเข้าร่วมกลุ่ม และพูดคุย ตั้งคำถามจากโจทย์ที่ได้รับ โดยใช้ประสบการณ์ของตนเอง ให้แต่ละกลุ่มเขียนคำถามลงในกระดาษ จำนวน 5 ข้อ เมื่อแต่

ละกลุ่มตั้งคำถามเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ส่งกระดาษให้ครู กลุ่มที่ส่งงานจะได้รับคะแนนสะสมตามลำดับงานที่ส่ง จากนั้นครูสุ่มแจกกระดาษคืนให้กับนักเรียน โดยที่เป็นกระดาษของกลุ่มอื่น ตัวแทนนักเรียนทุกกลุ่มอธิบายถึงคำถามที่ตนเองอ่าน ให้นักเรียนฟังและพิจารณาสิ่งที่ตนเองได้รับ นักเรียนทุกคนพิมพ์ข้อความลงใน Padlet เพื่อเป็นการทบทวนอีกครั้งว่าข้อมูลในแต่ละข้อ โจทย์ให้อะไรบ้าง และโจทย์ต้องการทราบเรื่องใด ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้แสดงความคิดเห็นเรื่องโจทย์ปัญหา โดยเริ่มจากการตั้งคำถาม ซึ่งเป็นการจุดประกายความอยากรู้ ความสนใจให้กับนักเรียน ในการค้นหาคำตอบต่อไป

ขั้นที่ 3 การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา จากการจับกลุ่มในขั้นที่ 2 ครูสุ่มใบงาน 1 ใบและพูดคุยกับนักเรียนทั้งห้อง จากนั้นสุ่มนักเรียน จำนวน 5 คน โดยไม่ซ้ำกับนักเรียนที่เคยโดนสุ่มแล้วให้นักเรียนตอบคำถาม จากใบงานที่ครูสุ่มขึ้นมา โดยแสดงความคิดเห็นจากความรู้เดิมที่เคยเรียนในครั้งก่อนหน้า นักเรียนที่ตอบคำถามจะได้รับคะแนนสะสม หลังจากตอบคำถามเสร็จรวบรวมข้อมูลของนักเรียน ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการคำนวณคณิตศาสตร์มากขึ้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์โดยครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ

จากนั้นนักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย จากนั้นตรวจคำตอบของนักเรียน โดยนักเรียนจะได้รับคะแนนสะสมตามคำตอบที่ถูกต้อง ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้นำความรู้เดิมของตนเองมาประยุกต์ใช้ร่วมกับความรู้ใหม่ที่ได้รับจากครู และทำแบบฝึกหัดจากโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย

ขั้นที่ 4 การระดมความคิดและสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา ให้นักเรียนเข้าร่วมกลุ่มที่ได้จับไว้ในขั้นตอนที่ 2 สมาชิกทุกคน นำของปริศนามาวิเคราะห์ร่วมกัน แต่ละกลุ่มจะได้รับโจทย์ที่แตกต่างกัน แต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดแก้ปัญหา โจทย์ปัญหา ร้อยละ นำเรื่องที่ได้เรียนกับประสบการณ์เดิมมาพิจารณา โดยนำความรู้ใหม่ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้กับแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ โดยพิจารณาโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ร่วมกัน แต่ละกลุ่มเขียนแสดงแนวทางแก้ปัญหาลงในกระดาษของตนเองและรับคะแนนสะสม จากนั้นให้แต่ละกลุ่ม ตีกระดาษไว้ตามมุมต่าง ๆ ของห้องเรียน จากนั้นเมื่อทุกกลุ่มทำงานเรียบร้อยแล้ว ให้แต่ละกลุ่มเดินศึกษาคำตอบของกลุ่มอื่นๆ เมื่อเดินศึกษาคำตอบของแต่ละกลุ่ม ส่งตัวแทนสมาชิกเล่นเกมเพื่อสะสมคะแนน ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะได้ระดมความคิด หลังจากการเรียนรู้เรื่อง ร้อยละ ในหัวข้อ โจทย์ปัญหา ร้อยละ นำเรื่องที่ได้เรียนกับประสบการณ์เดิมมาพิจารณา โดยนำความรู้ใหม่ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้กับแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ โดยพิจารณาโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ร่วมกัน จะมีการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างไร หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ครูจะรวมคะแนนสำหรับการเก็บแต้มในเกมมิพเคชันให้แก่นักเรียนพร้อมแจ้งระดับผลคะแนนของนักเรียนในตารางจัดอันดับ เพื่อให้นักเรียนทราบลำดับของตัวเองและมุ่งมั่นทำภารกิจในครั้งต่อไปเพื่อที่จะได้คะแนนเพิ่มขึ้น

1.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย มีจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้คือ มาร์คอัพ จุดประสงค์ด้านทักษะที่พึงประสงค์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคือบอกความหมายมาร์คอัพได้และคำนวณมาร์คอัพได้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้ (ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย) ประกอบไปด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบดังนี้

ขั้นที่ 1 การมอง ฟัง และเรียนรู้ 1 ครูและนักเรียนสนทนาเรื่องสภาพปัจจุบัน มีการแข่งขันในทางการค้าค่อนข้างสูง เจ้าของร้านหรือเจ้าของกิจการต่างก็ใช้กลยุทธ์ ในการดึงดูดลูกค้า เช่น ปรับปรุงคุณภาพของสินค้า การให้บริการ การประชาสัมพันธ์ และการโฆษณา นอกจากนี้ การตั้งราคาขายก็เป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินกิจการการค้าซึ่งจะต้องกระทำอย่างรอบคอบเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนอย่างเต็มที่ และเพียงพอต่อการดำเนินกิจการต่อไปได้ ครูและนักเรียนพูดคุยถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ของการตั้งราคาขายวิธีต่าง ๆ และให้นักเรียนเข้าเล่นเกมร้านอาหารบนเว็บไซต์และให้นักเรียนสังเกตรายละเอียดในเกม จากนั้นครูตั้งคำถามกับนักเรียน สำหรับการขายของในเกม นักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง หากต้องขายสินค้า 1 ชิ้น และนักเรียนแสดงความคิดเห็นลงใน Padlet ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้สังเกตและพิจารณาถึงข้อมูลจากเกม หากนักเรียนต้องการขายสินค้า 1 ชิ้น นักเรียนต้องพิจารณาการวางแผนการขายอย่างไร

ขั้นที่ 2 การถามคำถาม จากการเล่นเกมในขั้นที่ 1 ครูสุ่มตัวอย่างนักเรียนจำนวน 5 คน จากนักเรียนที่ยังไม่เคยตอบคำถาม ครูถามประสบการณ์ของนักเรียนที่มีจากการใช้ชีวิตประจำวันร่วมกับการเล่นเกม โดยตั้งคำถามว่า หากมีการเปิดร้านจริงตามที่เล่นเกม การตั้งราคาสินค้าสินค้า จะขึ้นอยู่กับสิ่งใดบ้าง นักเรียนที่ตอบคำถามจะได้รับคะแนนสะสม ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้แสดงความคิดเห็นถึงข้อมูลจากเกม หากนักเรียนต้องการขายสินค้า 1 ชิ้น นักเรียนต้องพิจารณาการวางแผนการขายอย่างไร

ขั้นที่ 3 การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา ครูสรุปจากการถามคำถาม โดยอธิบายองค์ความรู้เดิมที่นักเรียนนำมาตอบ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น นักเรียนที่แสดงความคิดเห็นจะได้รับคะแนนสะสม จากนั้นครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเรื่อง ร้อยละกับการตั้งราคาขาย นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย เมื่อตรวจคำตอบของนักเรียน นักเรียนจะได้รับคะแนนสะสมตามคำตอบที่ถูกต้อง และให้นักเรียนจับคู่กัน 2 คน เพื่อตอบคำถามรับคะแนนสะสม ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้นำความรู้เดิมของตนเองมาประยุกต์ใช้ร่วมกับความรู้ใหม่ที่ได้รับจากครู และทำแบบฝึกหัดจากโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย

ขั้นที่ 4 การระดมความคิดและสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา ให้นักเรียนเข้าร่วมกลุ่มที่เข้าคู่ไว้ในขั้นที่ 3 และไปจับคู่กับเพื่อนอีกกลุ่ม เพื่อให้ได้จำนวนสมาชิก 4 คน สมาชิกทุกคนร่วมกันพิจารณาคำตอบจากแบบฝึกหัดในขั้นที่ 3 และร่วมกันทำแบบฝึกหัดชุดใหม่ โดยแบบฝึกหัดชุดใหม่จะจำมีการคำนวณมาร์คอัพและราคาขาย โดยมาร์คอัพมีการแยกกำไรสุทธิให้พิจารณา แต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดแก้ปัญหาเรื่องร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย นำเรื่องที่ได้เรียนกับประสบการณ์เดิมมาพิจารณา โดยนำความรู้ใหม่ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้กับแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ โดยพิจารณาโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ร่วมกัน ให้แต่ละกลุ่มเขียนแสดงแนวทางแก้ปัญหาลงในกระดาษของตนเองและแสดงความคิดเห็นสิ่งที่ได้เรียนรู้คืออะไร จากนั้นแต่ละกลุ่มร่วมเล่นเกมเพื่อสะสมคะแนน ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้รับคะแนนคิด หลังจากการเรียนรู้เรื่อง ร้อยละ ในหัวข้อ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย นำเรื่องที่ได้เรียนกับประสบการณ์เดิมมาพิจารณา โดยนำความรู้ใหม่ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้กับแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ โดยพิจารณาโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ร่วมกัน จะมีการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างไร หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ครูจะรวมคะแนนสำหรับ

การเก็บแต้มในเกมมิพิกะชันให้นักเรียน พร้อมแจ้งระดับผลคะแนนของนักเรียนในตารางจัดอันดับ เพื่อให้นักเรียนทราบลำดับของตัวเองจากการเรียนในครั้งที่ 1-4 ที่ผ่านมา

1.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ มีจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้คือ การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ จุดประสงค์ด้านทักษะที่พึงประสงค์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือ นักเรียนวางแผนการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพได้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ (ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย) ประกอบไปด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบดังนี้

ขั้นที่ 5 การสร้างแบบจำลอง ครูแจกกระดาษให้นักเรียนคนละ 1 แผ่น โดยครูมอบหมายให้นักเรียนสร้างผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ เรื่องร้อยละ จากการเรียนที่ผ่านมา ในหัวข้อ การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพและนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจ ครูอธิบายรายละเอียดงานคือการสร้างผลงานที่นักเรียนสนใจในการนำเสนอ เรื่อง ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาหาร้อยละและร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย โดยให้นักเรียนออกแบบจำลองธุรกิจที่ตนเองสนใจขึ้นมา 1 ชิ้นโดยให้นักเรียนเขียนร่างอธิบายธุรกิจของตนเอง พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน และมอบหมายให้นักเรียนนำข้อมูลที่ตนเองเขียนขึ้น สร้างเป็นผลงานที่น่าสนใจ ที่สามารถนำไปเผยแพร่ให้บุคคลที่สนใจใช้ประโยชน์ได้ ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้วางแผนการสร้างผลงานจากความคิดสร้างสรรค์โดยนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจ

ขั้นที่ 6 การเน้นสิ่งที่ได้ผลและแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลว การนำเสนอข้อมูล หลังจากเขียนผลงานเสร็จ ครูผู้สอนเป็นผู้ถามนักเรียน ถึงจุดเด่นของผลงานที่เป็นผลสำเร็จที่จะเกิดขึ้น หากมีผลงานของนักเรียนเป็นต้นแบบ และมีสิ่งใดที่ระหว่งการดำเนินงานเกิดความล้มเหลว สามารถแก้ไขได้หรือไม่ หลังจากนำเสนอครบทุกกลุ่ม ร่วมกันวิเคราะห์ ถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการนำเสนอครั้งนี้ สิ่งใดได้ผล สิ่งใดอาจจะไม่ได้ผล และควรปรับปรุงอย่างไร หลังจากที่สร้างผลงานขึ้นมาแล้ว ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้วิเคราะห์ผลงานของตนเอง ถึงข้อที่ควรพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขผลงานของตนเองให้เหมาะสมกับข้อมูลมากที่สุด

1.6 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ประโยชน์ของร้อยละ มีจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้คือ ประโยชน์ของร้อยละ จุดประสงค์ด้านทักษะที่พึงประสงค์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือสามารถสร้างผลงานที่ใช้ความรู้จากเรื่องร้อยละได้ 1 ผลงานพร้อมนำเสนอ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ (ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย) ประกอบไปด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบดังนี้

ขั้นที่ 6 การเน้นสิ่งที่ได้ผลและแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลว ครูเกริ่นถึงจากการเรียนครั้งที่ 5 มีการนำเสนอข้อมูล หลังจากเขียนผลงานเสร็จ ครูผู้สอนเป็นผู้ถามนักเรียน ถึงจุดเด่นของผลงานที่เป็นผลสำเร็จที่จะเกิดขึ้น หากมีผลงานของนักเรียนเป็นต้นแบบ และมีสิ่งใดที่ระหว่งการดำเนินงานเกิดความล้มเหลว สามารถแก้ไขได้หรือไม่ หลังจากนำเสนอครบทุกกลุ่ม ร่วมกันวิเคราะห์ ถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการนำเสนอครั้งนี้ สิ่งใดได้ผล สิ่งใดอาจจะไม่ได้ผล และควรปรับปรุงอย่างไร หลังจากที่สร้างผลงานขึ้นมาแล้ว นักเรียนนำผลงานของตนเองที่เสร็จเรียบร้อยแล้วนำเสนออีกครั้ง ซึ่งครั้งนี้จะเป็นผลงานที่สมบูรณ์ที่สามารถเผยแพร่ต่อไปได้ ในการเรียนครั้งนี้ นักเรียนทุกคนร่วมรับฟังการนำเสนอ พร้อมแสดงความคิดเห็นถึงจุดเด่นของผลงานและสิ่งที่ควรพัฒนา ในขั้นตอนนี้

นักเรียนจะได้วิเคราะห์ผลงานของตนเองและได้รับฟังผลงานของสมาชิกในห้องเรียนพร้อมกับร่วมพิจารณาข้อมูลรายละเอียดเนื้อหาที่ปรากฏในแต่ละผลงาน

ขั้นที่ 7 ขั้นการเผยแพร่ผลงาน เป็นขั้นตอนการเผยแพร่ผลงานให้กับสมาชิกในห้องเรียนและสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่ได้รับข้อมูลดังกล่าว ในมุมมองของการทำความเข้าใจจากการนำร่องไปใช้ในงานอาชีพ โดยการให้ทุกคนจับคู่สลับกันพูดคุยงานของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนงานและแนวคิดของตนเองและสมาชิกในห้องเรียน พร้อมกับให้นักเรียนส่งงานโดยนักเรียนเลือกเผยแพร่ผลงานของตนเอง 1 ช่องทาง เช่น Line, Voom, TikTok, Reels, X เป็นต้น และสรุปผลการจัดอันดับของนักเรียน มอบรางวัลแก่นักเรียน

โดยทั้ง 6 แผนการจัดการเรียนรู้ พิจารณาค่าความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพได้ผลดังตาราง 24 ดังนี้

ตาราง 24 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

แผนการจัดการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D$)	การแปลผล
1. ความหมายของร้อยละ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3. โจทย์ปัญหาร้อยละ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4. ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย	4.96	0.19	เหมาะสมมากที่สุด
5. การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ	4.91	0.29	เหมาะสมมากที่สุด
6. ประโยชน์ของร้อยละ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด

ผลการหาประสิทธิภาพของการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 89.76/87.06 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 85/85 ที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบประเมินผลงานของนักเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูได้ประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนรายบุคคล นักเรียนจะได้ลงมือสร้างผลงานและนำเสนอโดยครูผู้สอนจะดำเนินการประเมินผลงานของนักเรียน และเมื่อดำเนินกิจกรรม

การเรียนการสอนครบทั้ง 6 แผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะได้ทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล โดยผู้วิจัยวิเคราะห์ผลการประเมินคะแนนแต่ละเครื่องมือดังนี้

ตาราง 25 แสดงผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 70 กับคะแนนจากแบบประเมิน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน (8.4 คะแนน จากคะแนนเต็ม 12 คะแนน)

การประเมิน	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S. D.	% of Mean
แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	31	12	10.77	1.02	89.78

จากตาราง 25 พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจากแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 2 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 31 คน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 10.77 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 89.78 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ร้อยละ 70 กับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนของนักเรียน พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนจากแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 2 สาขาวิชาการบัญชีสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามที่กำหนดไว้

ตาราง 26 แสดงผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 70 กับคะแนนจากแบบประเมินผลงานของนักเรียนรายบุคคล (10.5 คะแนนจากคะแนนเต็ม 15 คะแนน)

การประเมิน	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S. D.	% of Mean
แบบประเมินผลงานของนักเรียน	31	15	13.16	1.63	87.74

จากตาราง 26 พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจากแบบประเมินผลงานของนักเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 2 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 31 คน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 13.16 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.74 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ร้อยละ 70 กับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนของนักเรียน พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนจากแบบประเมินผลงานของนักเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 2 สาขาวิชาการบัญชีสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามที่กำหนดไว้

ตาราง 27 แสดงผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 70 กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหารายบุคคล (42 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน)

การประเมิน	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S. D.	% of Mean
แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	31	60	51.77	4.69	86.29

จากตาราง 27 พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 2 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 31 คน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 51.77 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.29 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ร้อยละ 70 กับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนของนักเรียน พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 2 สาขาวิชาการบัญชีสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามที่กำหนดไว้

จากการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบประเมินผลงานของนักเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา พบว่าการวิเคราะห์คะแนนของผู้เรียนแยกทั้ง 3 เครื่องมือ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ร้อยละ 70 นักเรียนมีผลคะแนนร้อยละ 89.78 87.74 และ 86.29 ตามลำดับ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผลการประเมินคะแนนหลังเรียนรวมทั้ง 3 เครื่องมือ ดังนี้

ตาราง 28 แสดงผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 70 กับคะแนนรวมหลังเรียนของนักเรียนรายบุคคล (60.9 คะแนน จากคะแนนเต็ม 87 คะแนน)

การประเมิน	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S. D.	% of Mean
หลังเรียน	31	87	75.71	5.83	87.02

จากตาราง 28 พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนซึ่งประกอบด้วยคะแนนจากแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบประเมินผลงานของนักเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 2 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 31 คน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 75.71 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.02 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ร้อยละ 70 กับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนของนักเรียน พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 2 สาขาวิชาการบัญชีสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตาราง 29 แสดงผลด้านการประเมินของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ด้านการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S. D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหาเรื่องร้อยละ	4.69	0.49	มากที่สุด
2. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	4.50	0.61	มาก
3. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ	4.54	0.54	มากที่สุด
4. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมมิฟิเคชัน	4.52	0.55	มากที่สุด
5. ด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	4.60	0.49	มากที่สุด
6. ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้	4.51	0.54	มากที่สุด
7. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้	4.48	0.56	มาก
8. ด้านการวัดและประเมินผล	4.56	0.52	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.55	0.54	มากที่สุด

จากตาราง 29 พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.55, S. D. = 0.54) เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของนักเรียนแยกเป็นด้าน โดยเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยสุด พบว่า ด้านเนื้อหาเรื่องร้อยละ อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.69, S. D. = 0.49) รองลงมา ด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหา อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.60, S. D. = 0.49) ด้านการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.56, S. D. = 0.52) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.54, S. D. = 0.52) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมมิฟิเคชัน อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.52, S. D. = 0.54) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.51, S. D. = 0.54) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.50, S. D. = 0.61) และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.48, S. D. = 0.56) และ ตามลำดับ

ตาราง 30 แสดงผลการประเมินด้านเนื้อหาเรื่องร้อยละของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ด้านการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S. D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหาเรื่องร้อยละ			
1) เนื้อหามีความครอบคลุม ละเอียด ชัดเจน	4.42	0.50	มาก
2) เนื้อหาในรายวิชาเหมาะสม เข้าใจง่าย	4.81	0.40	มากที่สุด
3) เนื้อหามีความสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน	4.71	0.53	มากที่สุด
4) เนื้อหาในรายวิชาเหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของนักเรียน	4.84	0.37	มากที่สุด
5) ปริมาณเนื้อหามีความเหมาะสมกับระยะเวลาในการเรียน	4.68	0.54	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.69	0.49	มากที่สุด

จากตาราง 30 ความคิดเห็นด้านเนื้อหาเรื่องร้อยละ อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.69, S. D. = 0.49) เมื่อพิจารณาประเด็นคำถามรายชื่อ พบว่า เนื้อหาในรายวิชาเหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของนักเรียน มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.84, S. D. = 0.37) รองลงมาเนื้อหาในรายวิชาเหมาะสม เข้าใจง่าย มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.81, S. D. = 0.40) และเนื้อหามีความสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.71, S. D. = 0.53)

ตาราง 31 แสดงผลการประเมินด้านกิจกรรมการเรียนการสอนของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ด้านการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S. D.	แปลผล
2. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			
1) นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	4.39	0.67	มาก
2) การปฏิบัติกิจกรรม ครูอธิบายวิธีการปฏิบัติกิจกรรมที่ชัดเจน	4.35	0.71	มาก
3) กิจกรรมต่างๆ มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.65	0.49	มากที่สุด

ด้านการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S. D.	แปลผล
4) กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับนักเรียน	4.48	0.63	มาก
5) กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	4.61	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.50	0.61	มาก

จากตาราง 31 ความคิดเห็นด้านกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.50, S. D. = 0.61) เมื่อพิจารณาประเด็นคำถามรายชื่อ พบว่า กิจกรรมต่างๆ มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน เข้าใจง่าย มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.65, S. D. = 0.49) รองลงมา กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.61, S. D. = 0.50) และ กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับนักเรียน มีความคิดเห็นในระดับมาก (\bar{X} = 4.48, S. D. = 0.63)

ตาราง 32 แสดงผลการประเมินด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ด้านการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S. D.	แปลผล
3. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ			
1) นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ	4.32	0.54	มาก
2) นักเรียนสามารถสังเกตและเรียนรู้สถานการณ์ต่าง ๆ เบื้องต้นได้ด้วยตนเอง	4.45	0.57	มาก
3) นักเรียนสามารถแสดงออกทางความคิดเห็นจากสถานการณ์ที่กำหนด ด้วยการตั้งคำถามโดยใช้ประสบการณ์เดิมของตนเอง	4.74	0.44	มากที่สุด
4) นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกระบวนการต่าง ๆ การคำนวณร้อยละและปัญหาที่กำหนดได้	4.55	0.51	มากที่สุด
5) นักเรียนสามารถสร้างแนวทางในการแก้ปัญหาได้ โดยนำความรู้เดิมและความรู้ใหม่มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน	4.65	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.54	0.54	มากที่สุด

จากตาราง 32 ความคิดเห็นด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.54, S. D. = 0.54) เมื่อพิจารณาประเด็นคำถามรายชื่อพบว่า นักเรียนสามารถแสดงออกทางความคิดเห็นจากสถานการณ์ที่กำหนด ด้วยการตั้งคำถามโดยใช้ประสบการณ์เดิมของตนเอง มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.74, S. D. = 0.44) รองลงมา นักเรียนสามารถสร้างแนวทางในการแก้ปัญหาได้ โดยนำความรู้เดิมและความรู้ใหม่มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.65, S. D. = 0.55) และนักเรียนสามารถทำความเข้าใจกระบวนการต่างๆ การคำนวณร้อยละและปัญหาที่กำหนดได้ มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.55, S. D. = 0.51)

ตาราง 33 แสดงผลการประเมินด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมมิฟิเคชันของค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ด้านการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S. D.	แปลผล
4. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมมิฟิเคชัน			
1) นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เกมมิฟิเคชัน	4.42	0.62	มาก
2) เกมมิฟิเคชันทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	4.55	0.62	มากที่สุด
3) เกมมิฟิเคชันช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น	4.52	0.51	มากที่สุด
4) เกมมิฟิเคชันสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน	4.65	0.49	มากที่สุด
5) เกมมิฟิเคชันส่งเสริมทักษะการสื่อสารของนักเรียน	4.48	0.51	มาก
เฉลี่ย	4.52	0.55	มากที่สุด

จากตาราง 33 ความคิดเห็นด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมมิฟิเคชัน อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.52, S. D. = 0.55) เมื่อพิจารณาประเด็นคำถามรายชื่อพบว่า เกมมิฟิเคชันสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.65, S. D. = 0.49) รองลงมาเกมมิฟิเคชันทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.55, S. D. = 0.62) และเกมมิฟิเคชันช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.52, S. D. = 0.51)

ตาราง 34 แสดงผลการประเมินด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ด้านการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S. D.	แปลผล
5. ด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหา			
1) นักเรียนสามารถระบุปัญหา และทำความเข้าใจในปัญหาที่พบจากสถานการณ์ที่กำหนดได้	4.58	0.50	มากที่สุด
2) นักเรียนสามารถระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้	4.45	0.51	มาก
3) นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับ ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสม	4.77	0.43	มากที่สุด
4) นักเรียนสรุปวิธีการแก้ปัญหาและอธิบายการแก้ปัญหานั้นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร	4.58	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.60	0.49	มากที่สุด

จากตาราง 34 ความคิดเห็นด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหา อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.60, S. D. = 0.49) เมื่อพิจารณาประเด็นคำถามรายชื่อ พบว่า นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับ ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสม มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.77, S. D. = 0.43) รองลงมา นักเรียนสามารถระบุปัญหา และทำความเข้าใจในปัญหาที่พบจากสถานการณ์ที่กำหนดได้ มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.58, S. D. = 0.50) และนักเรียนสรุปวิธีการแก้ปัญหาและอธิบายการแก้ปัญหานั้นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.58, S. D. = 0.50)

ตาราง 35 แสดงผลการประเมินด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับ ประถมศึกษานี้อยู่ระดับประถมศึกษา

ด้านการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S. D.	แปลผล
6. ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้			
1) ครูช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกให้นักเรียนระหว่าง การปฏิบัติกิจกรรม	4.42	0.50	มาก
2) กิจกรรมมีการกระตุ้นนักเรียนให้ตื่นตัวตลอดเวลา ไม่น่าเบื่อ	4.39	0.56	มาก
3) ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันระหว่างการจัดกิจกรรม	4.61	0.50	มากที่สุด
4) นักเรียนรู้สึกสบายใจ เป็นกันเองในการเรียน	4.61	0.62	มากที่สุด
5) นักเรียนรู้สึกสนุกสนานและมีความสุขในการเรียน	4.52	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.51	0.54	มากที่สุด

จากตาราง 35 ความคิดเห็นด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.51, S. D. = 0.54) เมื่อพิจารณาประเด็นคำถามรายชื่อ พบว่า ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันระหว่างการจัดกิจกรรม มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.61, S. D. = 0.50) รองลงมา นักเรียนรู้สึกสบายใจ เป็นกันเองในการเรียน มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.61, S. D. = 0.62) และนักเรียนรู้สึกสนุกสนานและมีความสุขในการเรียน มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.52, S. D. = 0.51)

ตาราง 36 แสดงผลการประเมินด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน ระดับประถมศึกษานี้อยู่ระดับประถมศึกษา

ด้านการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S. D.	แปลผล
7. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้			
1) นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นและคำนวณเรื่องร้อยละได้	4.61	0.50	มากที่สุด
2) นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้	4.42	0.56	มาก
3) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้พัฒนาความสามารถ	4.45	0.57	มาก

ด้านการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S. D.	แปลผล
ในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน			
4) นักเรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	4.52	0.51	มากที่สุด
5) นักเรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย	4.39	0.67	มาก
เฉลี่ย	4.48	0.56	มาก

จากตาราง 36 ความคิดเห็นด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.48, S. D. = 0.56) เมื่อพิจารณาประเด็นคำถามรายชื่อ พบว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นและคำนวณเรื่องร้อยละได้ มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.61, S. D. = 0.50) รองลงมานักเรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.52, S. D. = 0.51) และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้พัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน มีความคิดเห็นในระดับมาก (\bar{X} = 4.45, S. D. = 0.57)

ตาราง 37 แสดงผลการประเมินด้านการวัดและประเมินผลของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลจากความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ด้านการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	S. D.	แปลผล
8. ด้านการวัดและประเมินผล			
1) นักเรียนทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้า	4.71	0.46	มากที่สุด
2) มีการแจ้งเกณฑ์การประเมินผลที่ชัดเจน	4.42	0.56	มาก
3) มีการประเมินผลที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	4.65	0.55	มากที่สุด
4) นักเรียนเข้าใจเกณฑ์การประเมินผล	4.48	0.51	มาก
5) การประเมินผลมีความเหมาะสมกับนักเรียน	4.55	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.56	0.52	มากที่สุด

จากตาราง 37 ความคิดเห็นด้านการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.56, S. D. = 0.52) เมื่อพิจารณาประเด็นคำถามรายชื่อ พบว่า นักเรียนทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้า มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.71, S. D. = 0.46) รองลงมา มีการประเมินผลที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.65, S. D. = 0.55) และการประเมินผลมีความเหมาะสมกับนักเรียน มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.55, S. D. = 0.51)

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษานครสวรรค์ และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 2 สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 31 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องร้อยละ จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของร้อยละ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพและแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ประโยชน์ของร้อยละ ระยะเวลาการทดลองทั้งหมด 6 สัปดาห์ ใช้เวลาจัดการเรียนรู้แผนละ 2 ชั่วโมง รวมจำนวนทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยขั้นตอนตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การมอง, ฟัง และเรียนรู้ (L, Look, Listen, and Learn) ขั้นที่ 2 การถามคำถาม (A, Ask Tons of Questions) ขั้นที่ 3 การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา (U, Understanding the Process or Problem) ขั้นที่ 4 การระดมความคิดและสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา (N, Navigate Ideas) ขั้นที่ 5 การสร้างแบบจำลอง (C, Create a Prototype) ขั้นที่ 6 การเน้นสิ่งที่ได้ผล และแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลว (H, Highlight and Fix) และขั้นที่ 7 การเผยแพร่ผลงาน (Launch to an Audience) และมีองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันได้แก่ 1) คะแนน (Point) 2) ระดับชั้น (Level) 3) กระดานจัดอันดับ (Leader Board) 4) รางวัล (Reward) 5) การแข่งขัน (Competition) 6) เป้าหมาย (Goals) 7) กฎ/กติกา (Rules) และ 8) ผลป้อนกลับ (Feedback) โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบประเมินผลงานของนักเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนมีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 89.76/87.06 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 85/85 ที่กำหนดไว้ และผลการประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีเหมาะสมในระดับมากที่สุด

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพกับ คิดเป็นร้อยละ 87.02 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

3. ผลการศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.55, S.D. = 0.54) เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของนักเรียนรายด้าน โดยพบว่า ด้านเนื้อหาเรื่องร้อยละ อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.69, S.D. = 0.49) รองลงมาด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหา อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.60, S.D. = 0.49)

อภิปรายผล

จากการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ข้อมูลมาพัฒนาเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบและเกมมิฟิเคชัน โดยใช้เวลาปฏิบัติกิจกรรมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 85/85 โดยผู้วิจัยได้ใช้ ADDIE Model สำหรับการออกแบบการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ 1. การวิเคราะห์ (Analyze) คือ วิเคราะห์ปัญหา วิเคราะห์นักเรียน วิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สภาพแวดล้อมและรูปแบบการเรียนการสอน 2. การออกแบบ (Design) คือการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน The LAUNCH Cycle ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนร่วมกับการนำเกมมิฟิเคชันเข้ามาร่วมใช้ในกิจกรรม เพื่อสร้างความน่าสนใจในการเรียน 3. การพัฒนา (Development) คือ การดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 4. การนำไปใช้ (Implementation) คือ นำกิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง 5. การประเมินผล (Evaluation) คือการประเมินผล การให้คะแนนจากเครื่องมือ

ในการวิจัยที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งในขั้นการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ออกพัฒนาขึ้นตามแนวคิด กระบวนการคิดเชิงออกแบบและเกมมิฟิเคชัน โดยมีการปรับปรุงและพัฒนาเนื้อหาให้เหมาะสมกับ นักเรียน สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และความรู้พื้นฐานของนักเรียน ซึ่งวิมลรัตน์ สุนทร วิโรจน์ (2553) ได้อธิบายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดการ การเรียนรู้ การใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และศิริวรรณ วณิชวัฒน์วรชัย (2558) ได้อธิบายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นหลักฐานที่แสดงถึงการเป็นครุมืออาชีพ มีการเตรียมล่วงหน้า แผนการจัดการเรียนรู้จะสะท้อนให้เห็นถึงการใช้เทคนิคการสอน สื่อนวัตกรรม และจิตวิทยาการเรียนรู้มาผสมผสานกันหรือประยุกต์ใช้ ให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียนที่ตนเองสอนอยู่ และเพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันจึงมีองค์ประกอบ ที่ช่วยให้นักเรียนมีกระบวนการคิดเป็นขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง มีการตั้งคำถาม การวิเคราะห์ การวางแผนการแก้ปัญหา สามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลงานของตนเองและกระตุ้นความสนใจของนักเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียน สอดคล้องกับพสุ เดชะรินทร์ (2558) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการนำกระบวนการในการคิดที่ให้ความสำคัญกับบุคคล ประกอบกับการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เหมาะสม มาใช้ในการแก้ไขปัญหและสร้างนวัตกรรมต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องใช้สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือสินค้าเท่านั้น ปัญหาต่าง ๆ ที่เราเผชิญกันอยู่ ก็สามารถนำหลักการพื้นฐานของการคิดเชิงออกแบบมาปรับใช้ในการแก้ไขปัญหานั้น อีกทั้งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และเลือกกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้กับ เด็กตามแนวคิดของ Spencer และ A.J. Juliani มีกรอบแนวคิดที่มีชื่อว่า “The LAUNCH Cycle” ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นที่ 1 การมอง, ฟัง และเรียนรู้ ขั้นที่ 2 การถามคำถาม ขั้นที่ 3 การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา ขั้นที่ 4 การระดมความคิดและสร้างแนวทาง ในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 การสร้างแบบจำลอง ขั้นที่ 6 การเน้นสิ่งที่ได้ผล และแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลวและ ขั้นที่ 7 การเผยแพร่ผลงาน ทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้เป็นขั้นตอนและเป็นระบบ สามารถเกิดการเรียนรู้ได้จากการแสวงหาคำตอบของปัญหา และสามารถออกแบบผลงานของตนเองได้ สอดคล้องกับ ปวีศรี ภูมิสูง (2564) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาการคิดเชิงออกแบบของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสติศึกษา นักเรียน จะมีความสามารถในการพัฒนาการคิดเชิงออกแบบอย่างต่อเนื่อง นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา กระบวนการคิด สร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา หรือ การทำความเข้าใจปัญหาให้ถูกต้อง กับประเด็นและความต้องการและหาแนวทางในการแก้ปัญหา จากไอเดียหรือแนวคิดใหม่ ๆ เพื่อออกแบบและพัฒนาเป็นชิ้นงานหรือนวัตกรรมที่สามารถนำไป แก้ปัญหาได้ รวมทั้งนักเรียนได้ตั้งนักเรียนได้ตั้งคำถาม สังเกตและการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม สอดคล้อง กับพิชญา กล้าหาญ (2564) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดกระบวนการคิด เชิงออกแบบร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดกระบวนการคิด เชิงออกแบบร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เท่ากับ 81.28/83.86 ซึ่งเป็นไปตาม เกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สะท้อนให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ฯ นี้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตรง

ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีจุดเด่นมีกรณีศึกษาของนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จและล้มเหลว ซึ่งเป็นตัวอย่างที่เกิดขึ้นจริงเพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจถึงวิถีคิดของผู้ใช้งาน ใบความรู้และใบกิจกรรมที่ส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้นักเรียนได้ฝึกฝนจากการลงมือปฏิบัติ ได้ตั้งคำถาม สังเกต เกิดการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เกิดการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ที่หลากหลายจากการพูดคุยกับเพื่อนภายในกลุ่มและจากผู้ใช้งาน อีกทั้งผู้วิจัยได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียน สร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้ ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ทำให้กิจกรรมการเรียนการสอน ดำเนินการไปตามแผนที่กำหนดไว้และมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ วรวิสุทธิ วิทยุญยาง (2556) ได้ให้ความหมายของเกมมิฟิเคชัน คือ การนำรูปแบบ กลไกหรือ วิธีคิดแบบในเกม มาประยุกต์ใช้ในสิ่งที่ไม่ใช่เกม เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน ความน่าใช้ น่าติดตาม ซึ่งสามารถสร้างความผูกพัน (Engagement) เป็นอย่างมาก และชนันต์ พุนเดช และธนิตา เลิศพรกุลรัตน์ (2558) ได้ให้ความหมาย เกมมิฟิเคชัน คือ การนำเอาหลักการพื้นฐานในการออกแบบเกม กลไกการเล่นเกม มาใช้ในบริบทอื่นที่ไม่ใช่การเล่นเกมน โดยแนวคิดนี้เป็นวิธีที่ช่วยเพิ่มความผูกพันแก่ผู้เข้าร่วมกิจกรรม สามารถสร้างแรงจูงใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันที่ได้รับความนิยม ได้แก่ คะแนน ระดับชั้น กระดานจัดอันดับ รางวัล การแข่งขัน เป้าหมาย กฎ/กติกา และผลป้อนกลับ มาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ท้าทายนักเรียน นักเรียนรู้สึกตื่นเต้นจากการแข่งขันกับสมาชิกในห้องเรียน นักเรียนให้ความสนใจในภารกิจต่าง ๆ สอดคล้องกับ นครินทร์ สุกใส (2561) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ที่มีต่อความสามารถในการประยุกต์ความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เกมมิฟิเคชันช่วยให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเข้าชมวิดีโอทัศน์หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง กล่าวคือ องค์ประกอบของเกม ได้แก่ คะแนน เหรียญตรา ระดับชั้น กระดานจัดอันดับ รางวัล กฎ/ กติกา เวลา และ ผลป้อนกลับ ช่วยสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนตื่นเต้นกับการเรียนรู้ โดยเฉพาะ คะแนน ระดับชั้น กระดานจัดอันดับ เป็นองค์ประกอบที่นักเรียนให้ความสนใจมากที่สุด เพราะได้ แข่งขันกับเพื่อนในชั้นเรียน กระตุ้นให้นักเรียนพัฒนาตนเองเพื่อให้ได้รับระดับที่สูงขึ้น

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จากการใช้เครื่องมือจำนวน 3 เครื่องมือนี้ 1) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (แบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ) 2) แบบประเมินผลงานของนักเรียน และ 3) แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (ครูผู้สอนประเมินพฤติกรรมของนักเรียน) รวมคะแนนคิดเป็นร้อยละ 87.02 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามที่กำหนดไว้ เนื่องจากในการวิจัยนี้เลือกใช้กรอบแนวคิด "The LAUNCH Cycle" ของ John Spencer และ A.J. Juliani เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การมอง ฟัง และเรียนรู้ 2) การถามคำถาม 3) การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา 4) การระดมความคิดและสร้างแนวทางแก้ปัญหา 5) การสร้างแบบจำลอง 6) การเน้นสิ่งที่ได้ผลและแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลว 7) การเผยแพร่ผลงาน ซึ่งกระบวนการคิดเชิงออกแบบช่วยฝึกการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และทำให้ทำงานเป็นระบบมากขึ้น และนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาใช้ใน

การออกแบบกิจกรรม โดยสอดแทรกลงในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบ โดยมีองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันที่นำมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในงานวิจัยนี้ ได้แก่ 1) คะแนน (Point) 2) ระดับชั้น (Level) 3) กระดานจัดอันดับ (Leader Board) 4) รางวัล (Reward) 5) การแข่งขัน (Competition) 6) เป้าหมาย (Goals) 7) กฎ/กติกา (Rules) และ 8) ผลป้อนกลับ (Feedback) อีกทั้งก่อนการทดลองใช้จริง มีการตรวจสอบคุณภาพกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างดี จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง มีการปรับปรุงรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนก่อนนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และเนื่องด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และเลือกกระบวนการคิดแก้ปัญหาของ Weir (Weir,1974) เนื่องจากมีกระบวนการที่กระชับ ชัดเจนและครอบคลุมโดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) การระบุปัญหา หมายถึง นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องครบถ้วน สามารถระบุปัญหา และทำความเข้าใจในปัญหาที่พบจากสถานการณ์ที่กำหนดได้ 2) การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถวางแผน พร้อมเขียนวิธีการคิดแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผลทั้งหมด สามารถระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ 3) การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถเขียนแสดงวิธีทำได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและหาคำตอบได้ถูกต้อง นำความรู้ที่ได้รับ มาคิดหาวิธีการแก้ปัญหามาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหที่เหมาะสม 4) การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง นักเรียนเขียนแสดงวิธีการตรวจสอบหาคำตอบได้ชัดเจน มีความสมเหตุสมผลสอดคล้องกับคำตอบของโจทย์ปัญหา สรุปวิธีการแก้ปัญหาลงและอธิบายการแก้ปัญหานั้นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร ด้วยกระบวนการดังกล่าว กระบวนการคิดเชิงออกแบบจะส่งเสริมการมอง, ฟัง และเรียนรู้ การถามคำถาม การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา การระดมความคิดและสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา การสร้างแบบจำลอง การเน้นสิ่งที่ได้ผล และแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลวและการเผยแพร่ผลงาน ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเพิ่มมากขึ้น ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนได้เป็นอย่างดี บรรยายภาคการเรียนรู้สนุกสนาน ทำท่าย นักเรียนมีความกระตือรือร้น ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ จดจำเนื้อหาได้ดี รวมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม สอดคล้องกับ พันธุ์ยุทธ น้อยพินิจ (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ภาคตัดกรวย ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาความสามารถรายด้านพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถด้านการค้นพบความจริง การค้นพบปัญหา และการค้นพบแนวคิดอยู่ในระดับมาก สำหรับความสามารถด้านการค้นพบวิธีการแก้ปัญหาลงและการสร้างสรรค์ความรู้ในระดับกลาง เมื่อนำเกมมิฟิเคชัน มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีความสนใจในกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น จากการปฏิบัติกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนรู้สึกทำท่าย ต้องการแข่งขัน และแก้ปัญหาในภารกิจที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ทำให้มีบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี แตกต่างไปจากการนั่งเรียนบรรยายแบบปกติ นักเรียนมีความพยายามในการเรียนรู้

เพื่อเป้าหมายของตนเอง และสามารถแสดงวิธีคิดแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย สอดคล้องกับ รพีพรรณ ชูเมืองและคณะ (2564) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันผ่านห้องเรียนออนไลน์เรื่องมิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องมิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันผ่านห้องเรียนออนไลน์พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับช่วงวัยและความสามารถของนักเรียนบนกลไกของเกมที่มีความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนรู้จึงส่งเสริมให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ในขณะที่ทำโจทย์ตามด้านต่างๆของเกมทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากกว่าการฟังบรรยายจากครูเพียงอย่างเดียวและ สอดคล้องกับ สถิตย์ภรณ์ โพธิ์ทอง (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเกมมิฟิเคชันร่วมกับสื่อมัลติมีเดียบนเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและผลงานการผลิตสื่อการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศิลปากร ความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเกมมิฟิเคชันร่วมกับสื่อมัลติมีเดียบนเว็บแอปพลิเคชันของนักศึกษาระดับปริญญาตรี อยู่ในระดับดีมาก โดยมีเกณฑ์การประเมินทั้งหมด 6 ด้าน ประกอบด้วย ด้านต่าง ๆ ตามขั้นตอน ดังนี้ ด้านที่ 1) เข้าใจปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย ด้านที่ 2) ระบุความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ด้านที่ 3) หาแนวทางแก้ไข ด้านที่ 4) พัฒนาด้านแบบ ด้านที่ 5) การทำงานเป็นทีม และด้านที่ 6) การนำเสนอ เมื่อพิจารณารายด้านแล้วพบว่า นักศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์และหลากหลาย โดยส่วนใหญ่สามารถหาแนวทางแก้ไขได้หลากหลาย และสร้างต้นแบบจากการระดมความคิดร่วมกันได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งยังสามารถนำเสนอวิธีการแก้ไขผ่านการเล่าเรื่องได้อย่างชัดเจน ซึ่งการนำเกมมิฟิเคชันมาใช้ในการวิจัยคือการนำกระบวนการของการเล่นเกมเข้ามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถนำเกมต่าง ๆ เข้ามาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน หากกิจกรรมใดไม่ได้เล่นเกม การเก็บแต้ม การแข่งขัน ก็นับว่าเป็นกระบวนการของเกมมิฟิเคชันเช่นเดียวกัน ซึ่งการนำเกมเข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัย เช่น การใช้เกมออนไลน์ กิจกรรมเล่นเกมในห้องเรียน ส่งผลต่ออารมณ์ ความสามารถในการรับรู้ของผู้เรียน สอดคล้องกับทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ (2564) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลของการใช้บอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากในการสร้างบอร์ดเกมเป็นรูปแบบในเชิงบูรณาการซึ่งให้ผู้เล่นเกิดการเรียนรู้ไปพร้อมกับความสนุกสนาน ผ่อนคลาย เปิดโอกาสในการรับรู้เนื้อหาที่เรียน พร้อมทั้งเกิดความตื่นตัวและท้าทายในการแข่งขันเรียนรู้เนื้อหาตามภารกิจที่สอดแทรกภายในบอร์ดเกม สอดคล้องกับพฤติกรรมของวัยรุ่นดังข้อค้นพบจากงานวิจัยที่พบว่าไว้วางใจส่วนใหญ่เล่นเกมกระดานเพื่อความบันเทิงความสนุกสนานเพลิดเพลินและผ่อนคลายความตึงเครียด

3. ผลการศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเกิดจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบไปด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่มีขั้นตอนให้นักเรียน ได้เกิดการมอง

,ฟัง และเรียนรู้ การถามคำถาม การทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา การระดมความคิดและสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา การสร้างแบบจำลอง การเน้นสิ่งที่ได้ผล และแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลวและการเผยแพร่ผลงาน ร่วมกับการนำเกมมิฟิเคชันเข้ามาช่วยในกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างน่าสนใจ ตื่นเต้น สนุกสนาน นักเรียนได้มีโอกาสในการปฏิบัติงานด้วยตนเอง และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น มีอิสระในการแสดงความคิดเห็น แก้ปัญหา และการออกแบบผลงานของตนเอง กระบวนการคิดเชิงออกแบบและเกมมิฟิเคชันนี้จึงส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ได้แก่ การระบุปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การเสนอวิธีแก้ปัญหา และการตรวจสอบผลลัพธ์ โดยผลการศึกษาค้นคว้าความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของนักเรียนในแต่ละด้านมีประเด็น ดังนี้

ด้านเนื้อหาเรื่องร้อยละ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้วิจัยออกแบบเนื้อหาที่มีความครอบคลุม ละเอียด ชัดเจน เหมาะสม เข้าใจง่ายสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งในแต่ละวิชาซึ่งมีความจำเป็นต้องนำเรื่องร้อยละไปใช้งานอาชีพ การออกแบบเนื้อหาจึงสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนอีกทั้งยังเหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของนักเรียน โดยเนื้อหาที่กำหนดมีปริมาณความเหมาะสมกับระยะเวลาในการเรียน และกิจกรรมที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้

ด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหา นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด กิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จะส่งเสริมให้นักเรียนสามารถระบุปัญหา และทำความเข้าใจในปัญหาที่พบจากสถานการณ์ที่กำหนด และสามารถระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาได้ โดยกิจกรรมในห้องเรียนจะจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้วิเคราะห์ปัญหา และระบุสาเหตุของปัญหาจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ นำความรู้ที่ได้รับจากการเรียน ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติมตามที่ตนเองคิด พิจารณาความเป็นไปได้ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสม จากนั้นนักเรียนสามารถสรุปวิธีการแก้ปัญหาและอธิบายการแก้ปัญหานั้นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร โดยสิ่งหนึ่งที่สำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ช่วยแสดงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนคือ การออกแบบจำลองธุรกิจของตนเอง นักเรียนจะเป็นผู้กำหนดธุรกิจตามความสนใจและสร้างธุรกิจโดยการใส่ข้อมูลทางธุรกิจในด้านต่าง ๆ ที่ได้เรียนจากครูผู้สอน และนำมาเสนอผลงานต่อผู้อื่น ในกระบวนการนี้ผู้เรียนจะได้ฝึกกระบวนการคิด การวางแผนและการแก้ปัญหา

ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ทั้ง 7 ขั้นตอน สามารถสังเกตและเรียนรู้สถานการณ์ต่าง ๆ เบื้องต้นได้ด้วยตนเอง ก่อนครูจัดการเรียนการสอน สามารถแสดงออกทางความคิดเห็นจากสถานการณ์ที่กำหนด ด้วยการตั้งคำถามโดยใช้ประสบการณ์เดิมของตนเอง จากนั้นครูจัดการเรียนการสอน เพื่อเสริมความรู้ใหม่ให้กับนักเรียน นักเรียนสามารถทำความเข้าใจ

กระบวนการต่าง ๆ การคำนวณร้อยละและปัญหาที่กำหนดได้ เมื่อพบปัญหานักเรียนสามารถสร้างแนวทางในการแก้ปัญหาได้ โดยนำความรู้เดิมและความรู้ใหม่มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน

ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมมิฟิเคชัน นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด จากการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีลักษณะของกระบวนการของเกม ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีดังนี้ 1) การสุ่มนักเรียนสำหรับการร่วมกิจกรรมต่างๆ เพื่อเพิ่มความสนุกสนาน ความตื่นเต้นสำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการหมุนวงล้อจาก wheelofnames.com 2) นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นของตนเอง จากการถามคำถามของครูผ่าน padlet.com 3) การเล่นเกมตอบคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนใช้สมาร์ทโฟน ของตนเองในการเข้าร่วมการตอบคำถามจาก quizzizz.com 4) ในการมอบหมายให้นักเรียนสร้างผลงานของตนเอง นักเรียนจะได้เริ่มเรียนรู้และเข้าใจในแนวทางการออกแบบจำลองธุรกิจ โดยเริ่มเล่นเกมขายขนมจาก th.crazygames.com 5) การเผยแพร่ผลงานของนักเรียนผ่านช่องทางออนไลน์ต่างๆ ได้แก่ Facebook, Instagram, YouTube, Line Voom, TikTok, X ส่งผลให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เกมมิฟิเคชันและองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน ซึ่งเกมมิฟิเคชันให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นความสนุกสนาน ความท้าทาย การแข่งขันเพื่อให้ได้รับคะแนนสะสม การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกในห้องเรียน และระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน เกมมิฟิเคชันจะช่วยสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน อีกทั้งส่งเสริมทักษะการสื่อสารของนักเรียน จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม การเล่นเกม หรือการปฏิบัติตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย

ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด การจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ครูช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกให้นักเรียนระหว่างการปฏิบัติกิจกรรม โดยกิจกรรมที่เกิดขึ้นจะช่วยกระตุ้นนักเรียนให้ตื่นตัวตลอดเวลา ไม่น่าเบื่อ ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนเป็นกันเอง ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันระหว่างการจัดกิจกรรม นักเรียนรู้สึกสบายใจ สนุกสนานและมีความสุขในการเรียน

ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยในการปฏิบัติกิจกรรม ครูอธิบายวิธีการปฏิบัติกิจกรรมที่ชัดเจน กิจกรรมต่างๆ มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน เข้าใจง่าย กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับนักเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน

ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นและคำนวณเรื่องร้อยละได้ นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้พัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน นักเรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและหลากหลาย

สอดคล้องกับ ขวัญวิจิตรดา ชันทะวงศ์วัฒนาและคณะ (2564) ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละโดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน จากผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับ แนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับเห็นด้วย ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้มีบรรยากาศของการเรียนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและก่อให้เกิดความสามัคคีภายในกลุ่มและกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม รวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนกระตือรือร้นต่อการเรียนคณิตศาสตร์แสดงให้เห็นว่าการ จัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับ แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ช่วยให้นักเรียนสามารถแสดงแนวทางการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ให้น่าเรียนและน่าสนใจ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้

1.1 กิจกรรมการเรียนการสอนในทุกแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเลือกเนื้อหาที่คำนึงถึงความรู้พื้นฐานและการนำไปใช้ประโยชน์ของนักเรียน เน้นขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงออกแบบอย่างชัดเจน กำหนดสถานการณ์ปัญหา การฝึกการสังเกต ตั้งคำถามและการหาคำตอบ นักเรียนมีส่วนร่วมในการค้นพบวิธีในการแก้ปัญหา ประยุกต์ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ในการนำไปแก้ปัญหาได้ การเลือกเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถกำหนดหรือเลือกขั้นตอนไปใช้ในกิจกรรมได้ บางกิจกรรมสามารถนำทุกขั้นตอนไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมได้ทั้งหมด แต่บางเนื้อหาอาจเลือกขั้นตอนเข้าไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมได้บางขั้นตอน ในขณะเดียวกัน การนำเกมมิฟิเคชันมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นกระบวนการที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการดำเนินกิจกรรม เพื่อให้เกิดความน่าสนใจในการเรียน ครูควรจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง กระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสนุกสนาน มีกระบวนการที่ทำทายนักเรียนมีความพยายามในการทำตามเป้าหมายให้สำเร็จ และเพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ครูควรใช้คำถามที่เหมาะสมกับนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ถูกต้องและสามารถใช้ได้จริง โดยครูจะเป็นผู้ให้กำลังใจนักเรียนและไม่ปิดกั้นความคิดเห็นของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นตามที่ตนเองต้องการ

1.2 จากผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน

สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาควรกำหนดสถานการณ์ที่หลากหลาย เหมาะสมกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน และข้อคำถามควรสนับสนุนการตอบ โดยการตั้งข้อคำถามให้ชัดเจน เพื่อให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์และตอบคำถามได้ตรงประเด็นกับเกณฑ์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่กำหนด

1.3 จากการศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก เป็นด้านที่ได้คะแนนประเมินน้อยที่สุด ทั้งนี้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเพิ่มเนื้อหา กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาหลากหลายวิธีและนักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสมาชิกในห้องเรียน ทำให้นักเรียนได้ทราบแนวคำตอบอื่นๆ เห็นคุณค่าและนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด นักเรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพกับเนื้อหาเรื่องร้อยละ หากมีการวิจัยครั้งต่อไป การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดดังกล่าว ควรขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน เนื้อหาในรายวิชาและความรู้พื้นฐานของนักเรียน

2.2 ควรศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด ตัวแปรอื่น ๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ หรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้เกิดความหลากหลายในกิจกรรมการเรียนการสอน ที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กรมอาชีวศึกษา. (2558). *ศึกษานิเทศก์และสำนักนโยบายและแผนการอาชีวศึกษา*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560-2579*. กรุงเทพฯ: กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2560). *เกมมิฟิเคชัน (Gamification) โลกแห่งการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยเกม*. Retrieved from <http://touchpoint.in.th/gamification>
- กัญญาวีร์ ชายเรียน. (2559). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์).
- ขวัญวิจิตรดา ชันทะวงศ์วัฒนา. (2564). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องอัตราส่วนสัดส่วน และร้อยละ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน*. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 36(1), 84-95.
- จุฑามาศ มีสุข. (2558). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลนารี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์).
- เจษฎายุทธ ไกรกลาง. (2560). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานต่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์).
- ชนันต์ พูนเดช, & ธนิตา เลิศพรกุลรัตน์. (2558). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน*. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 18(3), 332.
- ชนาธิป พรกุล. (2552). *การออกแบบการสอน การบูรณาการการอ่าน การคิดวิเคราะห์และการเขียน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). *การสอนกระบวนการคิดทฤษฎีและการนำไปใช้*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: วีพริ้นท์ (1991) จำกัด.
- ชวลิต ชุกำแพง. (2553). *การวิจัยหลักสูตรและการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 2 มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2557). *เทคนิคการใช้คำถามพัฒนาการคิด*. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ: วีพริ้นท์ (1991).
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2552). *เอกสารการสอนชุดวิชา พื้นฐานการศึกษา หน่วยที่ 8-15*. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). *การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน*. ศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1), 7-20.
- ญาสุมิน สุวรรณไตรย์. (2563). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชันลอการิทึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด DAPIC*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์).

- ฐานิตดา นัตติ. (2564). การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน เรื่องวัสดุและการใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- ฐิตินันท์ ใจยายอง (2561). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านกองก้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- ณัฐพงศ์ มีใจธรรม. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน (GAMIFICATION) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย บูรพา, 32(2), 76-90.
- เตชินี ทิมเจริญ. (2565). การพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ฐานการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับบอชาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์. (2564). การศึกษาผลของการใช้บอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 23(4), 187-200.
- ทิตินา แคมมณี. (2544). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนวรรณ ศรีวิบูลย์รัตน์. (2561). การพัฒนากิจกรรมเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เรื่อง งานและพลังงาน รายวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- นัตยา ปิลันธนานนท์. (2545). จากมาตรฐานสู่ชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- นครินทร์ สุกใส. (2561) ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ที่มีต่อความสามารถในการประยุกต์ความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- นราลักษณ์ ผ่องปัญญา. (2560). ผลการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้แนวคิดการใช้ปัญหาเป็นฐานผ่านกระบวนการกลุ่ม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- ปวิมา คำแก้ว. (2564) ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนประถมศึกษา (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). การพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิค ฟรินดิง.
- ปวีตร ภูมิสูง. (2564). การพัฒนาการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- ปิยวรรณ กมลน้ำ (2563). การศึกษาแรงจูงใจในการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเลขยกกำลัง ภายหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต).

- พสุ เดชะรินทร์. (8 กรกฎาคม 2557). *Design Thinking*. Retrieved from <http://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/591915>
- พัชรา วงศ์ตามา และเนาวนิตย์ สงคราม. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยการคิดเชิงออกแบบร่วมกับหลักการสอนแบบทริซเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมของนิสิตนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ระดับปริญญาบัณฑิต. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ราชมนคลธัญบุรี, 17(2), 37-47.
- พันธ์ยุทธ น้อยพินิจ. (2560). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ภาคตัดกรวย ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- พิชญา กล้าหาญ. (2564). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 49(2)
- ไพศาล วรคำ. (2558). การวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 7. มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- พาตีเมาะ แยมาน. (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- รพีพรรณ ชูเมือง. (2564). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันผ่านห้องเรียนออนไลน์เรื่องมิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 12(3), 93-103.
- ลักษิกา นาไข. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- ลลิตา วาระเพียง. (2564). เกมมิฟิเคชันเพื่อการรู้เท่าทันข่าวปลอมโดยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- วรวิสุทธิ์ ภิญโญยาง. (2556). *Marketing idea : ไอเดียการตลาดพลิกโลก*. กรุงเทพฯ: กรุงเทพฯธุรกิจ.
- วรางคณา แสงธิป. (2664). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันร่วมกับวิธีการสอนแบบเน้นภาระงาน เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจและแรงจูงใจในการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- วิมลรัตน์ สุนทรวิโรจน์. (2553). การออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคิด *Backward Design*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2541). *ทฤษฎีการวัดและประเมินผล*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2548). *ทฤษฎีการประเมิน*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- ศิริวรรณ วณิชพัฒน์วรชัย. (2558). *วิธีสอนทั่วไป*. นครปฐม. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- ศุภกร ธีรมงคลจิต. (2558). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. (ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศศิธร พงษ์โกคา. (2557). การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาอนาคตร่วมกับแผนผังความคิด. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). คู่มือวัดและประเมินผลวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สถิตย์ภรณ์ โพธิ์ทอง. (2563). การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเกมมิฟิเคชันร่วมกับสื่อมัลติมีเดียบนเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและผลงานการผลิตสื่อการศึกษาของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศิลปากร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต).
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579. กรุงเทพฯ: สุคนธา ทองรักษ์. (2558). *Gamification for education*. Retrieved from <https://prezi.com/egljtudugd8e/gamification-for-education>
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2551). การพัฒนาทักษะการคิดพิชิตการสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2558). การจัดการเรียนรู้ ของครูยุคใหม่เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- สุชัญญา เยื้องกลาง. (2562). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์สู่ชีวิตจริง ระดับประถมศึกษา. วารสารราชพฤกษ์. 17(1) : 66-75.
- สุดารัตน์ คงวิเชียร และ ศิริวรรณ วนิชวัฒน์วรชัย. (2564). การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ,19(2), 497-513.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). *ครบเครื่องเรื่องความคิด*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2546). การประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่: การประเมินการปฏิบัติงาน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- หฤทัย จตุรวัฒนา. (2560). ผลของการจัดกิจกรรมการศึกษานอกระบบโรงเรียนตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย. (ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาวิชาการศึกษาอกระบบโรงเรียน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). *หลักการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- อรรหาวี เจ๊ะสะแม, นันทวัน นาคอร่าม, & สำราญ ผลดี. (2560). การพัฒนาต้นแบบเกมจำลองสถานที่ท่องเที่ยวโดยใช้รูปแบบเกมมิฟิเคชันกรณีศึกษาเกมป่วนवास ท่องเที่ยวพาเพลิน.

- วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี), 1(1), 14-23.
- เอกรินทร์ สีมหาศาล และคณะ. (2552). *กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา แนวคิดสู่ปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : บุ๊คพอยท์.
- อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ .(2555). *ทักษะความคิด: พัฒนาอย่างไร*. กรุงเทพฯ: อินทร์ณน.
- Banfield, & Wilkerson. (2014). *Increasing Student Intrinsic Motivation and Self-Efficacy through Gamification Pedagogy*. *Contemporary Issues in Education Research*, 7(4), 291-298.
- Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of education objective handbook 1: Cognitive domain*. New York: David Mackey.
- Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. New York: Harper Business.
- Burnette, C. (2005, 5 September). *IDESIGN: Seven ways of design thinking, a teaching resource*. Retrieved from <http://www.idesignthinking.com/main.html>
- Bruner, S. (1966). *Studies in cognitive growth: A collaboration at the center for cognitive studies*. New York: John Wily and Son.
- Choueiri, L.S., & Mhanna, S. (2013). *The design process as a life skoll*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*,93, 925-929.out
- Diggelen, M. (2011). Definition of gamification. Retrieved from <http://www.slideshare.net/vanmark/principles-of-gamification%0Apresentation15528745%0A>.
- Deese, J. (1979). *How to study*. New York: Mc Graw- Hill.
- Gabriel, Sandra, Joaquim, and Daniel. (2013). *Engaging Engineering Students with Gamification*.
- Gagne, R.M. (1970). *The Conditions of learn* (2nd ed.). New York: Holt Rinehart and Winston.
- Garrison, M., & Bly, M. A. (1997). *Human Relations : Productive Approaches for the Workplace*. Boston : Allyn and Bacon.
- Giuliano. (1998). *The Rellationships Among Cognitive Varlables and Students Problem – Solving Strategiea in an Interractive Chemistry Classroom Progues*. *Dissertation Abstracts*. 59: 125 – A.
- Guilford, & Hoepfner, R. (1971). *The Analysis of Intelligence*. New York: McGraw-Hill Book.
- Hsin-Yuan Huang W, & Soman D. A. (2013). *Practitioner's Guide to Gamification of education*. Toronto: Rotman school of management.
- Hwang, S. H. (2018). *Students' Perceptions about Gamified Methods in English as a Second Language Acquisition*: University of Arkansas.

- John Spencer และ A.J. Juliani (2016). *Curious About Design Thinking? Here's a Framework You Can Use in Any Classroom with Any Age Group*. Retrieved from <https://spencerauthor.com/curious-about-design-thinking-heres/>
- Kapp, K. M., Lee, J. J., & Hammer, J. (2014). *Gamification in Education: What, How Why Bother?*, Academic Exchange Quarterly. New York: Columbia University.
- Lloyd, P. (2012). Embedded creativity: *Teaching design thinking via distance education*. International Journal of Technology and Design Education, 23, 749–765.
- Murray Cox. (2016). DESIGN THINKING: LEARNING BY DOING. Retrieved from <http://resource.tcdc.or.th/ebook/Design.Thinking.Learning.by.Doing.pdf?fbclid=IwAR2uW0ePwvl1IHQ7CujNnZ4yAECjjFBX8O9Vv1LXqwLFBzSypt44H03aagU>.
- Piaget Jean. (1962). *Play dreams and imitation in childhood*. New York: W.W. Norton.
- Razzouk, R., & Shute, V. (2012). *What Is Design Thinking and Why Is It Important?* Educational Research, 82(3), 330–348. Retrieved from <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>
- Seidel, V.P.,& Fixson, S.K. (2013). Adopting Design Thinking in Novice Multidisciplinary Teams: *The Application and Limits of Design Methods and Reflexive Practices*. Journal of Product Innovation Management, 19-33
- Streckm, H. (2013). *Gamification*. Retrieved from <http://gamifier.com/gamification>.
- The Stanford d.school Bootcamp Bootleg (2009). *An Introduction to Design Thinking PROCESS GUIDE*. Retrieved from <https://web.stanford.edu/~mshanks/MichaelShanks/files/509554.pdf>
- The Stanford d.school Bootcamp Bootleg (HPI). (2010). *An Introduction to Design Thinking PROCESS GUIDE*. Retrieved from <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf>
- Tim Brown. (2020). *กระบวนการคิดเชิงออกแบบ*. Retrieved from: <https://bangkokgraphic.com/tag/กระบวนการคิดเชิงออกแบบ/>.
- Torrance, E. P. (1963). *Education and the Creative Potential*. Minnea Polis : The Lurd Press.
- Weir, J. J. (1974). *Problem Solving is Every body's Problem*. The Science Teacher, 4 (April), 16-18.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยนครพนม

ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ และหนังสือที่ใช้ในการวิจัย

1. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
2. หนังสือขอเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนา
กิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ
ด้านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาและด้านการจัดการเรียนการ
สอนและคณิตศาสตร์ดังนี้

1) ดร.สุพจน์ ศรีนุตพงษ์

หัวหน้าสถาบันพัฒนาทรัพยากรบุคคล เอไอเอส

บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด กรุงเทพมหานคร

ประสบการณ์ :

- วิทยากรการจัดอบรมการออกแบบการเรียนรู้ด้วย Design Thinking
- การให้ความรู้ทางการศึกษาผ่าน AIS Academy และการเผยแพร่ความรู้ทางการศึกษา Design Thinking in Education ผ่านช่องทาง YouTube : Supoet Srinutapong
- กรรมการ คณะอนุกรรมการพัฒนามาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา คอมพิวเตอร์สำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- การเผยแพร่ความรู้ผ่าน YouTube : Supoet Srinutapong ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี เช่น รู้ทันเทคโนโลยี การใช้ office 365 เทคนิค word excel การสอนออนไลน์ เป็นต้น
- กรรมการ คณะอนุกรรมการพัฒนามาตรฐานและตัวบ่งชี้การประเมินสำหรับการจัดการศึกษาระบบทางไกล คณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

2) ดร.วณิชชา แม่นยำ

ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ จังหวัดแพร่

ประสบการณ์ :

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ จังหวัดแพร่
- คณะกรรมการอำนวยการศูนย์เทคโนโลยีและหุ่นยนต์ ในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 71 จังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2566
- วิทยากรอบรม CANVA for Liveworksheets

3) ดร.ทิพย์วัลย์ เกตุอินทร์

อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ประสบการณ์ : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปัจจุบันเป็นอาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และสถิติ มีการบูรณาการการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยใช้เทคโนโลยี ใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ การใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ในการสอน และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล





ที่ อว ๐๖๐๓.๐๒/ว ๓๔๘๓

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๗ ธันวาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ดร.สุพจน์ ศรีนุดพงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวปภัสสร คณินสัย รหัสประจำตัว ๖๕๐๙๐๖๐๐ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาภาษาไทย สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๘

โทรสาร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๖

๒. นางสาวปภัสสร คณินสัย

โทร ๐๙-๙๑๓๑-๕๙๙๕

ที่ อว ๐๖๐๓.๐๒/ ๗ ๓๔๘๓

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๗ ธันวาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ดร.วณิชชา แม่นยำ

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์	จำนวน ๑ ฉบับ
	๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวปภัสสร คงนีสัย รหัสประจำตัว ๖๕๐๙๐๖๐๐ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาภาษาไทย สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๘

โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖

๒. นางสาวปภัสสร คงนีสัย

โทร ๐๙-๙๑๓๑-๕๙๙๕



ที่ อว ๐๖๐๓.๐๒/ว ๓๔๘๓

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๗ ธันวาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขออนุมัติครุภัณฑ์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ดร.ทิพย์วัลย์ เกตุอินทร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. โครงการวิทยานิพนธ์	จำนวน ๑ ฉบับ
	๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวปภัสสร คงนีสัย รหัสประจำตัว ๖๕๐๙๐๖๐๐ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาภาษาไทย สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๘

โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖

๒. นางสาวปภัสสร คงนีสัย

โทร ๐๙-๙๑๓๑-๕๙๙๕



ที่ อว ๐๖๐๓.๐๒/ว ๓๔๘๕

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๗ ธันวาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอความร่วมมือเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน.....ฉบับ

ด้วย นางสาวปภัสสร คงนีสัย รหัสประจำตัว ๖๕๐๙๐๖๐๐ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาภาษาไทย สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพรัตน์ สีทิววงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากท่าน บัณฑิตวิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นิสิตดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทางวิชาการต่อไป บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๘

โทรสาร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๖

๒. นางสาวปภัสสร คงนีสัย

โทร ๐๙-๙๑๓๓๑-๕๙๙๕

ภาคผนวก ข แบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความหมายของร้อยละ

3. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

4. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ

5. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย

6. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ

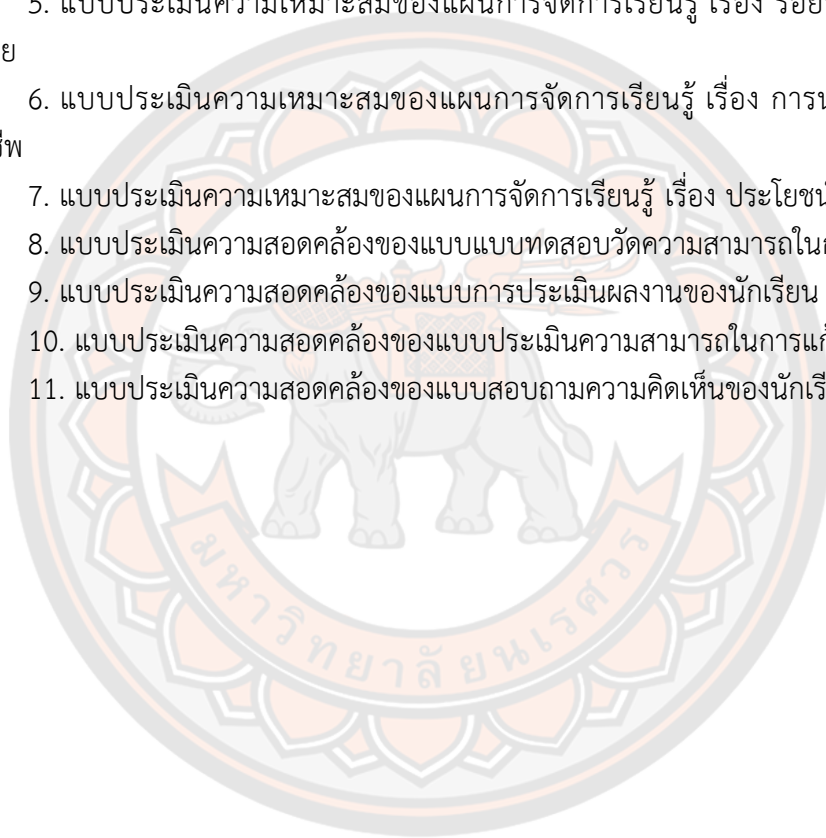
7. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ประโยชน์ของร้อยละ

8. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

9. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบการประเมินผลงานของนักเรียน

10. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา

11. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน



**แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้
กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ**

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตรงความเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตรงความเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ขั้นการมอง ฟังและเรียนรู้ : มีกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนมอง ฟัง และเริ่มเรียนรู้ ตระหนักถึงเป้าหมาย กิจกรรมชวนให้ผู้เรียนรู้สึกสงสัยในกระบวนการ ตระหนักถึงปัญหา						
2. ขั้นการถามคำถาม : มีกระบวนการที่ครูจะจุดประกายความอยากรู้ให้กับผู้เรียน มีการตั้งคำถามเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ เพื่อให้เกิดข้อคำถามได้มากที่สุด						
3. ขั้นการทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา : มีขั้นตอนที่นำไปสู่ความเข้าใจกระบวนการและปัญหาที่ผ่านประสบการณ์จริง						
4. ขั้นการระดมความคิดและสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา : มีขั้นตอนที่ผู้เรียนนำความรู้ใหม่ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้กับแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ ในขั้นตอนนี้การระดมความคิด การวิเคราะห์ความคิดต่างๆ ผสมผสานข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกัน						
5. ขั้นการสร้างแบบจำลอง : มีขั้นตอนที่ผู้เรียนจะสร้างแบบจำลองที่เกิดจากความคิดที่คิดขึ้นมา อาจจะเป็นงานดิจิทัลหรือผลิตภัณฑ์ที่จับต้องได้						
6. ขั้นการเน้นสิ่งที่ได้ผลและแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลว : มีกิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องเริ่มวิเคราะห์ และเน้นว่าอะไรคือสิ่งที่ได้ผล และอะไรที่ไม่ได้ผล ควรปรับปรุงอย่างไรหลังจากที่สร้างชิ้นงานขึ้นมาแล้ว						
7. ขั้นการเผยแพร่ผลงาน : มีกิจกรรมที่ผู้เรียนได้เผยแพร่ผลงานของตนเองให้กับผู้อื่น						
8. กิจกรรมการเรียนการสอน มีองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน ครบถ้วน มีรูปแบบเหมาะสม ชัดเจน						
9. กิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา						
10. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมต่อผู้เรียน						

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

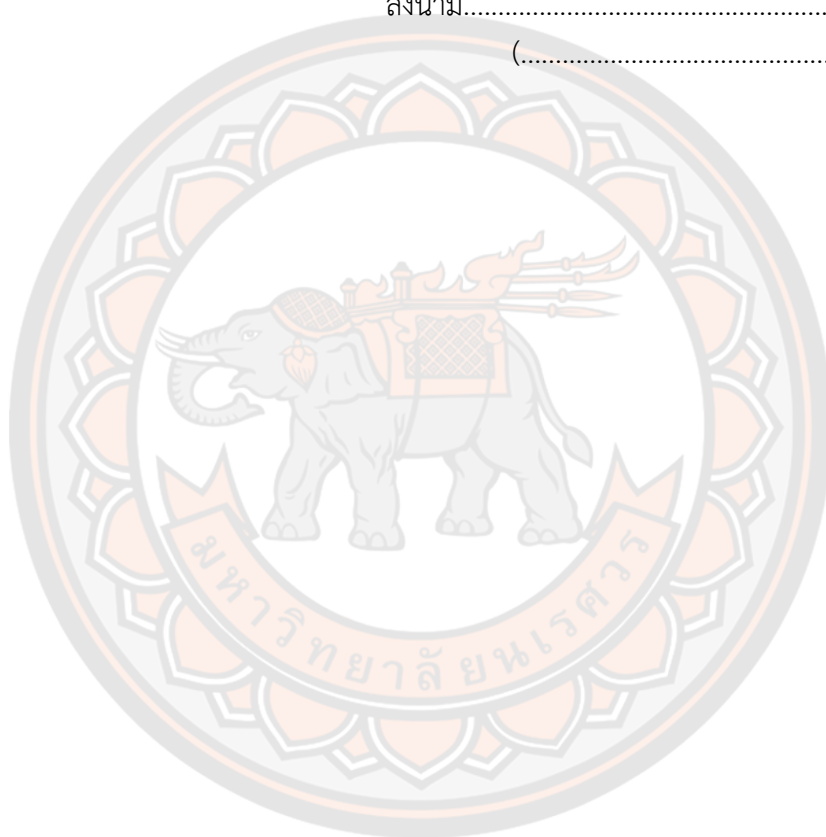
.....

.....

.....

.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)



แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยย่อยละ
เรื่อง ความหมายของร้อยละ
รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ความเหมาะสมของเนื้อหา						
1.1 องค์ประกอบของเนื้อหาครบถ้วน รายละเอียดสัมพันธ์กัน						
1.2 ครอบคลุมตามความรู้ในบทเรียน						
1.3 ครอบคลุมของจุดประสงค์การเรียนรู้						
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา						
1.5 สารการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา						
1.6 สารการเรียนรู้ถูกต้องตามหลักวิชาการ						
1.7 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้เรียน						
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้						
2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน						
2.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบในกิจกรรมการเรียนการสอน						
2.3 เกมมิฟิเคชัน/กิจกรรมต่างๆ ในการเรียนการสอน						
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม						
2.5 ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรม						
2.6 ความชัดเจนของการปฏิบัติกิจกรรม						
2.7 สื่อ/แหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรม						
3. ความเหมาะสมของการวัดประเมินผล						
3.1 ความครอบคลุมของเนื้อหา						
3.2 ความครอบคลุมของ จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.3 เกณฑ์การวัดผลเชื่อถือได้						
3.4 มีบันทึกหลังการสอน						

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

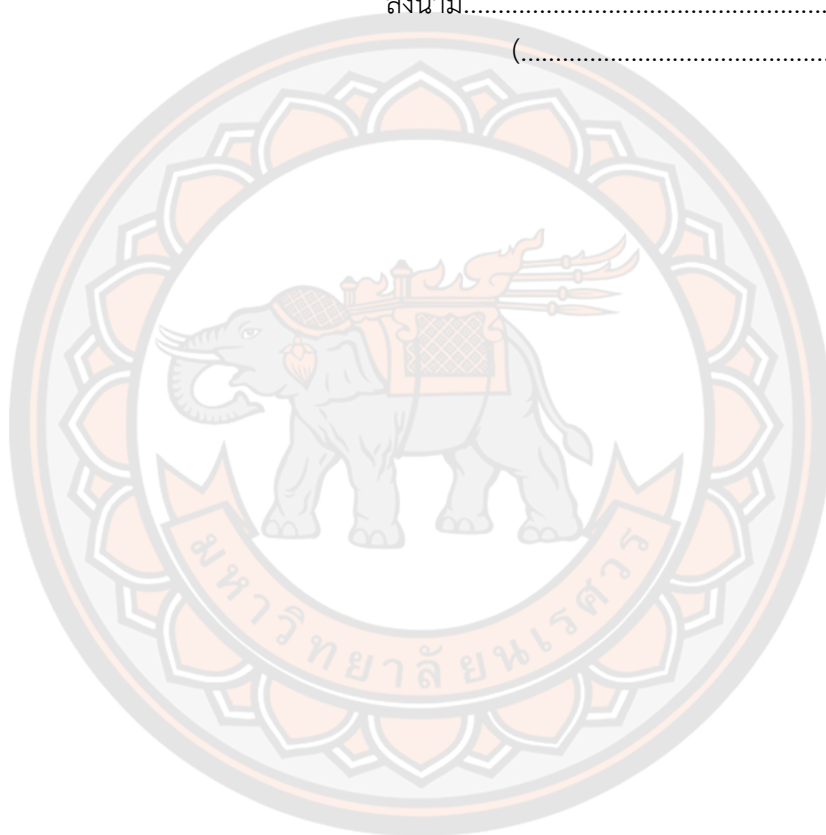
.....

.....

.....

.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)



**แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยย่อยละ เรื่อง การคำนวณ
เกี่ยวกับร้อยละ
รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ**

ชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ความเหมาะสมของเนื้อหา						
1.1 องค์ประกอบของเนื้อหาครบถ้วน รายละเอียดสัมพันธ์กัน						
1.2 ครอบคลุมตามความรู้ในบทเรียน						
1.3 ครอบคลุมของจุดประสงค์การเรียนรู้						
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา						
1.5 สารการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา						
1.6 สารการเรียนรู้ถูกต้องตามหลักวิชาการ						
1.7 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้เรียน						
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้						
2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้น ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน						
2.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบในกิจกรรม การเรียนการสอน						
2.3 เกมมิฟิเคชัน/กิจกรรมต่างๆ ในการเรียน การสอน						
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนมี ส่วนร่วม						
2.5 ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรม						
2.6 ความชัดเจนของการปฏิบัติกิจกรรม						
2.7 สื่อ/แหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรม						
3. ความเหมาะสมของการวัดประเมินผล						
3.1 ความครอบคลุมของเนื้อหา						
3.2 ความครอบคลุมของ จุดประสงค์การ เรียนรู้						
3.3 เกณฑ์การวัดผลเชื่อถือได้						
3.4 มีบันทึกหลังการสอน						

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

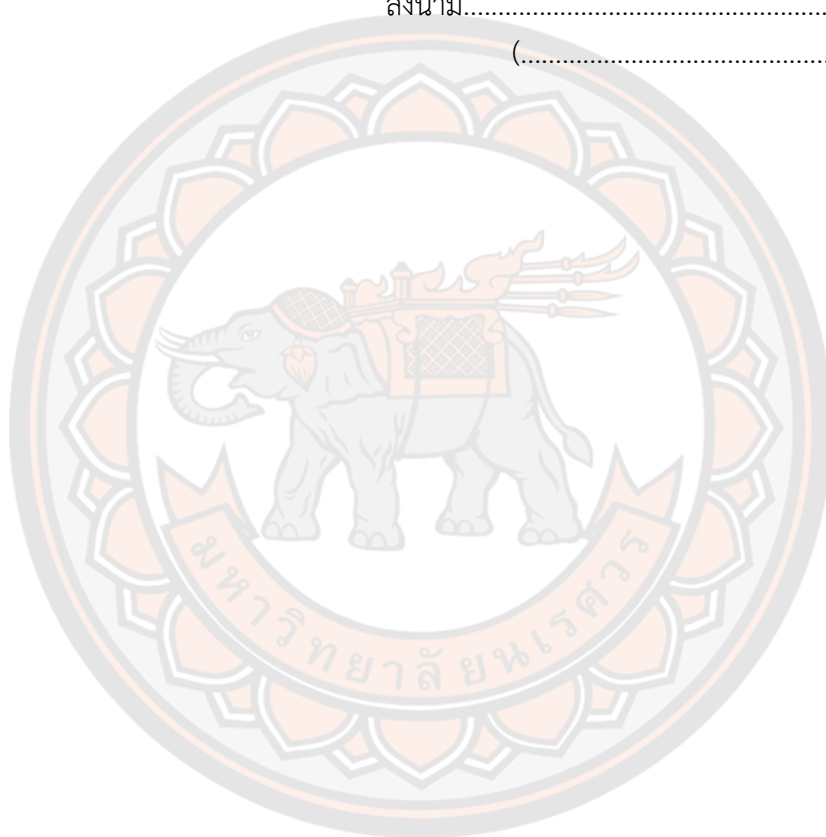
.....

.....

.....

.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)



แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยย่อยละ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ
รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ความเหมาะสมของเนื้อหา						
1.1 องค์ประกอบของเนื้อหาครบถ้วน รายละเอียดสัมพันธ์กัน						
1.2 ครอบคลุมตามความรู้ในบทเรียน						
1.3 ครอบคลุมของจุดประสงค์การเรียนรู้						
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา						
1.5 สารการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา						
1.6 สารการเรียนรู้ถูกต้องตามหลักวิชาการ						
1.7 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้เรียน						
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้						
2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้น ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน						
2.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบในกิจกรรม การเรียนการสอน						
2.3 เกมมิฟิเคชัน/กิจกรรมต่างๆ ในการเรียน การสอน						
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียน มีส่วนร่วม						
2.5 ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรม						
2.6 ความชัดเจนของการปฏิบัติกิจกรรม						
2.7 สื่อ/แหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรม						
3. ความเหมาะสมของการวัดประเมินผล						
3.1 ความครอบคลุมของเนื้อหา						
3.2 ความครอบคลุมของ จุดประสงค์การ เรียนรู้						
3.3 เกณฑ์การวัดผลเชื่อถือได้						
3.4 มีบันทึกหลังการสอน						

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้
กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

.....
.....
.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)



แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยย่อยละ
เรื่อง ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย รหัสวิชา 20000-1404
ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โปรดพิจารณาและ แสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โปรดพิจารณาและ แสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ความเหมาะสมของเนื้อหา						
1.1 องค์ประกอบของเนื้อหาครบถ้วน รายละเอียดสัมพันธ์กัน						
1.2 ครอบคลุมตามความรู้ในบทเรียน						
1.3 ครอบคลุมของจุดประสงค์การเรียนรู้						
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา						
1.5 สารการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา						
1.6 สารการเรียนรู้ถูกต้องตามหลักวิชาการ						
1.7 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้เรียน						
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้						
2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน						
2.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบในกิจกรรมการเรียนการสอน						
2.3 เกมมิฟิเคชัน/กิจกรรมต่างๆ ในการเรียนการสอน						
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม						
2.5 ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรม						
2.6 ความชัดเจนของการปฏิบัติกิจกรรม						
2.7 สื่อ/แหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรม						
3. ความเหมาะสมของการวัดประเมินผล						
3.1 ความครอบคลุมของเนื้อหา						
3.2 ความครอบคลุมของ จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.3 เกณฑ์การวัดผลเชื่อถือได้						
3.4 มีบันทึกหลังการสอน						

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

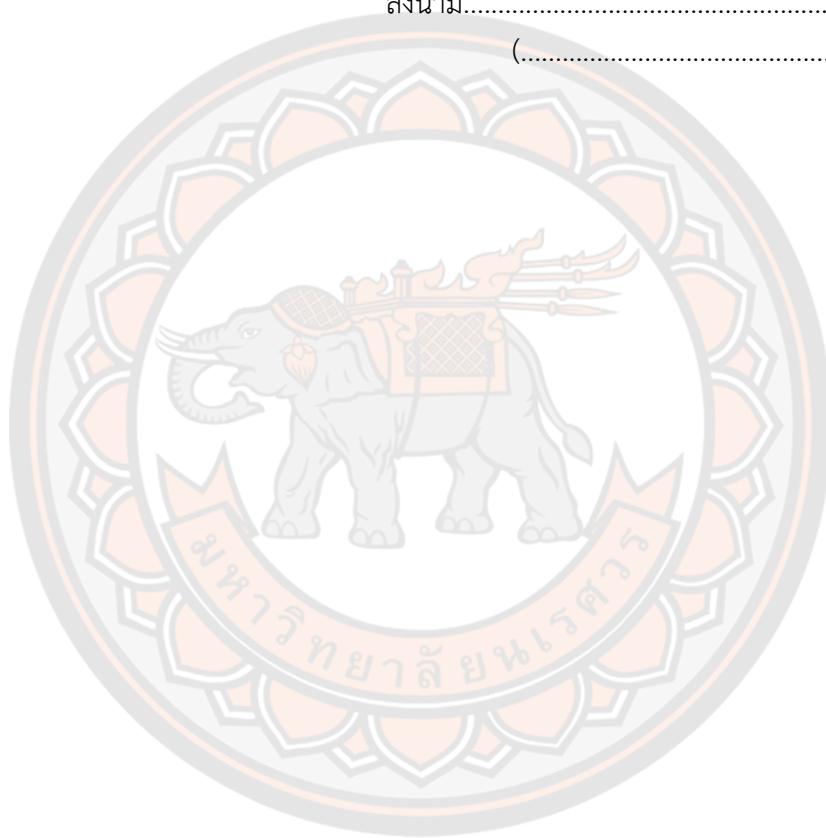
.....

.....

.....

.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)



แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยย่อยละ
เรื่อง การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและ
บริการ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โปรดพิจารณาและ แสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โปรดพิจารณาและ แสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ

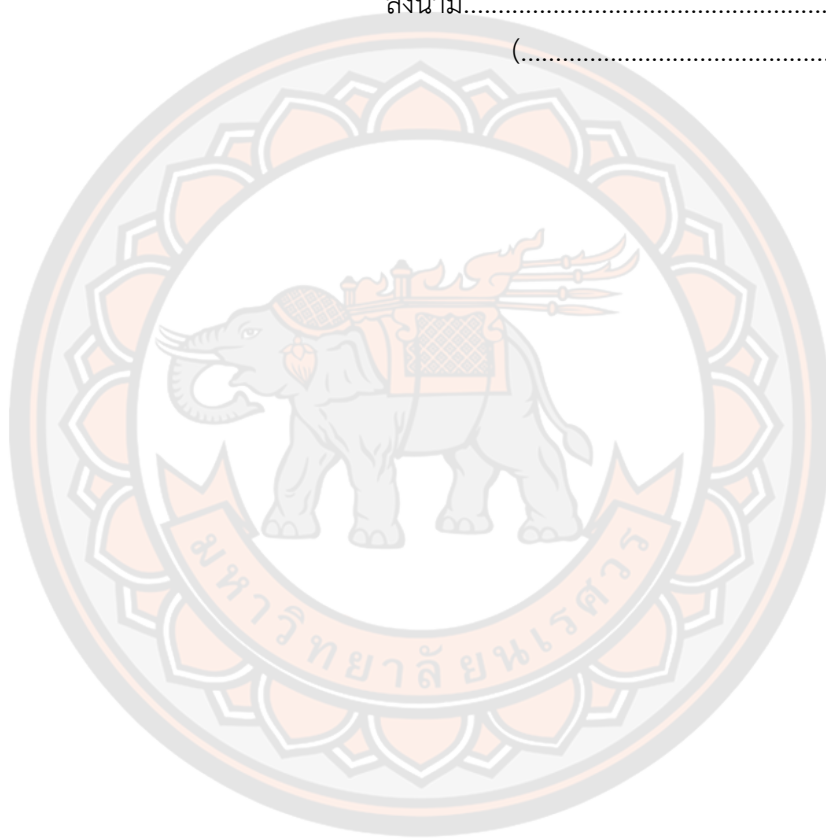
มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ความเหมาะสมของเนื้อหา						
1.1 องค์ประกอบของเนื้อหาครบถ้วน รายละเอียดสัมพันธ์กัน						
1.2 ครอบคลุมตามความรู้ในบทเรียน						
1.3 ครอบคลุมของจุดประสงค์การเรียนรู้						
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา						
1.5 สารการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา						
1.6 สารการเรียนรู้ถูกต้องตามหลักวิชาการ						
1.7 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน						
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้						
2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน						
2.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบในกิจกรรมการเรียนการสอน						
2.3 เกมมิฟิเคชัน/กิจกรรมต่างๆ ในการเรียนการสอน						
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม						
2.5 ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรม						
2.6 ความชัดเจนของการปฏิบัติกิจกรรม						
2.7 สื่อ/แหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรม						
3. ความเหมาะสมของการวัดประเมินผล						
3.1 ความครอบคลุมของเนื้อหา						
3.2 ความครอบคลุมของ จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.3 เกณฑ์การวัดผลเชื่อถือได้						
3.4 มีบันทึกหลังการสอน						

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้
กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

.....
.....
.....
.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)



แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยย่อยละ เรื่อง
ประโยชน์ของร้อยละ
รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โปรดพิจารณาและ แสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โปรดพิจารณาและ แสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ความเหมาะสมของเนื้อหา						
1.1 องค์ประกอบของเนื้อหาครบถ้วน รายละเอียดสัมพันธ์กัน						
1.2 ครอบคลุมตามความรู้ในบทเรียน						
1.3 ครอบคลุมของจุดประสงค์การเรียนรู้						
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา						
1.5 สารการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา						
1.6 สารการเรียนรู้ถูกต้องตามหลักวิชาการ						
1.7 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้เรียน						
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้						
2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน						
2.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบในกิจกรรมการเรียนการสอน						
2.3 เกมมิฟิเคชัน/กิจกรรมต่างๆ ในการเรียนการสอน						
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม						
2.5 ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรม						
2.6 ความชัดเจนของการปฏิบัติกิจกรรม						
2.7 สื่อ/แหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรม						
3. ความเหมาะสมของการวัดประเมินผล						
3.1 ความครอบคลุมของเนื้อหา						
3.2 ความครอบคลุมของ จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.3 เกณฑ์การวัดผลเชื่อถือได้						
3.4 มีบันทึกหลังการสอน						

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

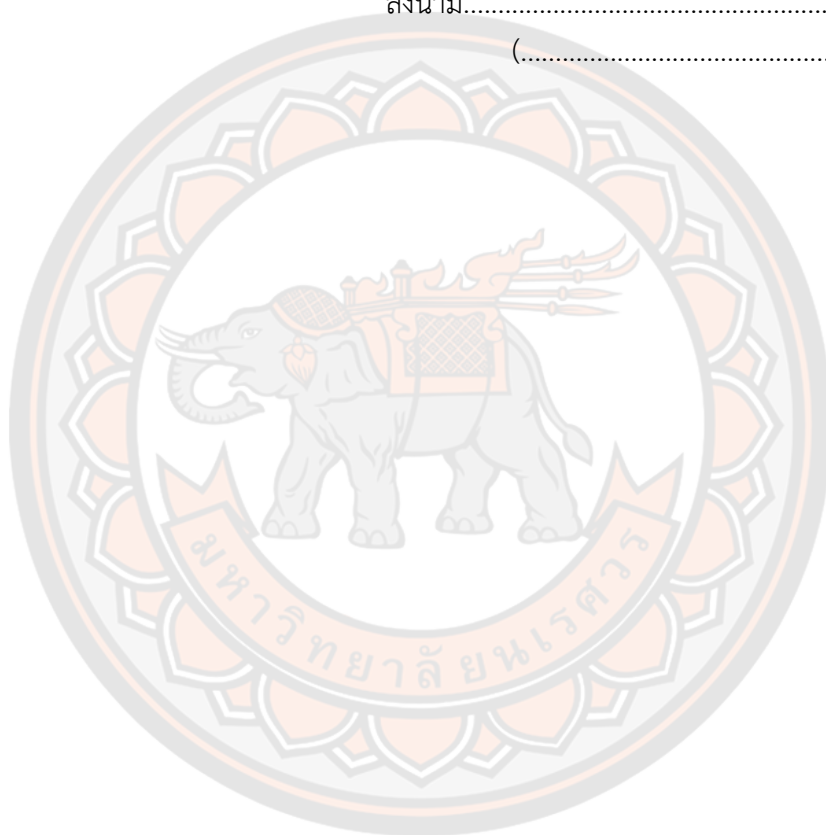
.....

.....

.....

.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)



**แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
กับเนื้อหาและขั้นตอนในกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้
กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นข้อสอบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ
 2. วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้โดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนดังนี้
 - 2.1 การระบุปัญหา ผู้เรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องครบถ้วน
 - 2.2 การวิเคราะห์ปัญหา ผู้เรียนวางแผน พร้อมเขียนวิธีการคิดแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผลทั้งหมด
 - 2.3 การเสนอวิธีแก้ปัญหา ผู้เรียนสามารถเขียนแสดงวิธีทำได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและหาคำตอบได้ถูกต้อง
 - 2.4 การตรวจสอบผลลัพธ์ ผู้เรียนเขียนแสดงวิธีการตรวจสอบหาคำตอบได้ชัดเจน มีความสมเหตุสมผลสอดคล้องกับคำตอบของโจทย์ปัญหา
- ในการประเมินครั้งนี้ท่านสามารถแก้ไขข้อคำถาม ภาษาที่ใช้ในสถานการณ์หรือข้อคำถาม และข้อเสนออื่นๆ ตามที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม
- สำหรับเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของแต่ละประเด็น ได้กำหนดระดับคะแนนดังนี้

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. การระบุปัญหา	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องครบถ้วน	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องบางส่วน	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามไม่ถูกต้อง	ไม่เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
2. การวิเคราะห์ปัญหา	วางแผน พร้อมเขียนวิธีการคิดแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผลทั้งหมด	วางแผน พร้อมเขียนวิธีการคิดแก้โจทย์ปัญหาส่วนใหญ่สมเหตุสมผล	วางแผน พร้อมเขียนวิธีการคิดแก้โจทย์ปัญหาสมเหตุสมผลบางส่วน	ไม่สามารถวางแผนพร้อมเขียนวิธีการคิดแก้โจทย์ปัญหาได้
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา	สามารถเขียนแสดงวิธีทำได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและหาคำตอบได้ถูกต้อง	สามารถเขียนแสดงวิธีทำได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและหาคำตอบส่วนใหญ่ถูกต้อง	สามารถเขียนแสดงวิธีทำได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและหาคำตอบถูกต้องบางส่วน	ไม่สามารถเขียนแสดงวิธีทำได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและหาคำตอบไม่ถูกต้อง
4. การตรวจสอบ	เขียนแสดงวิธีการ	เขียนแสดงวิธีการ	เขียนแสดงวิธีการ	ไม่สามารถเขียนแสดง

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
ผลลัพธ์	ตรวจสอบหาคำตอบได้ ชัดเจน มีความ สมเหตุสมผลสอดคล้อง กับคำตอบของโจทย์ ปัญหา	ตรวจสอบหาคำตอบได้ คำตอบส่วนใหญ่มีความ สมเหตุสมผลสอดคล้อง กับคำตอบของโจทย์ ปัญหา	ตรวจสอบหาคำตอบได้ แต่ไม่มีความ สมเหตุสมผลหรือ สอดคล้องกับคำตอบ ของโจทย์ปัญหา	วิธีการตรวจสอบหา คำตอบได้

3. โปรดพิจารณาสถานการณ์และข้อความว่ามีความสอดคล้อง (IOC) กับเนื้อหาและ
ขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหาเรื่อง ร้อยละ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “คะแนนพิจารณา”
ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าสถานการณ์และข้อความวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหา
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าสถานการณ์และข้อความวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหา
- 1 เมื่อแน่ใจว่าสถานการณ์และข้อความวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
ไม่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหา

4. ในการประเมินครั้งนี้ท่านสามารถแก้ไขข้อคำถาม ภาษาที่ใช้ในสถานการณ์หรือข้อ
คำถาม และข้อเสนออื่นๆ ตามที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

องค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหา	สถานการณ์/ข้อคำถาม	คะแนน พิจารณา		
		+1	0	-1
ข้อ 1 โคมไฟราคาทุน 520 บาท ถ้าผู้ขายคิดอัตรามาร์คอัพ 25% ของราคาทุน จงหา ราคาขายโคมไฟ				
1. การระบุปัญหา หมายถึง ผู้เรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องครบถ้วน	1. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ..... 2. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ.....			
2. การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนวางแผน พร้อม เขียนวิธีการคิดแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผลทั้งหมด	3. อธิบาย/นำเสนอวิธี แก้ปัญหา			
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนสามารถเขียน แสดงวิธีทำได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและหาคำตอบได้ ถูกต้อง	4. แสดงวิธีการหาคำตอบที่ ถูกต้อง			
4. การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ผู้เรียนเขียนแสดงวิธีการ ตรวจสอบหาคำตอบได้ชัดเจน มีความสมเหตุสมผล สอดคล้องกับคำตอบของโจทย์ปัญหา				

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....



องค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหา	สถานการณ์/ข้อคำถาม	คะแนน		
		พิจารณา		
		+1	0	-1
ข้อ 2 รถซื้อเข้ามา 30 คัน ราคาคันละ 105 บาท ขายร่วมไปในราคาคันละ 120 บาท มาร์คัพเท่ากับข้อใด				
1. การระบุปัญหา หมายถึง ผู้เรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องครบถ้วน	1. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ..... 2. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ.....			
2. การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนวางแผนพร้อมเขียนวิธีการคิดแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผลทั้งหมด	3. อธิบาย/นำเสนอวิธีแก้ปัญหา			
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนสามารถเขียนแสดงวิธีทำได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและหาคำตอบได้ถูกต้อง	4. แสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง			
4. การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ผู้เรียนเขียนแสดงวิธีการตรวจสอบหาคำตอบได้ชัดเจน มีความสมเหตุสมผลสอดคล้องกับคำตอบของโจทย์ปัญหา				

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

องค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหา	สถานการณ์/ข้อคำถาม	คะแนน		
		พิจารณา		
		+1	0	-1
ข้อ 3 อภิธานเป็นนายหน้าของการขายบ้านหลังหนึ่งได้รับค่านายหน้า 8% ของราคาบ้าน ถ้าขายบ้านราคา 2.98 ล้านบาท อภิธานได้รับเงินเท่ากับข้อใด				
1. การระบุปัญหา หมายถึง ผู้เรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องครบถ้วน	1. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ..... 2. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ.....			
2. การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนวางแผนพร้อมเขียนวิธีการคิดแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผลทั้งหมด	3. อธิบาย/นำเสนอวิธีแก้ปัญหา			
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนสามารถเขียนแสดงวิธีทำได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและหาคำตอบได้ถูกต้อง	4. แสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง			
4. การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ผู้เรียนเขียนแสดงวิธีการตรวจสอบหาคำตอบได้ชัดเจน มีความสมเหตุสมผลสอดคล้องกับคำตอบของโจทย์ปัญหา				

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

องค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหา	สถานการณ์/ข้อคำถาม	คะแนน		
		พิจารณา		
		+1	0	-1
ข้อ 4 ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าร้านหนึ่งติดป้ายราคาเตาอบไฟฟ้า 2,000 บาท ถ้าลดราคาเหลือ 1,760 บาท อยากทราบว่าร้านค้านี้ลดราคาร้อยละเท่าไร				
1. การระบุปัญหา หมายถึง ผู้เรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องครบถ้วน	1. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ..... 2. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ.....			
2. การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนวางแผนพร้อมเขียนวิธีการคิดแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผลทั้งหมด	3. อธิบาย/นำเสนอวิธีแก้ปัญหา			
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนสามารถเขียนแสดงวิธีทำได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและหาคำตอบได้ถูกต้อง	4. แสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง			
4. การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ผู้เรียนเขียนแสดงวิธีการตรวจสอบหาคำตอบได้ชัดเจน มีความสมเหตุสมผลสอดคล้องกับคำตอบของโจทย์ปัญหา				

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

องค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหา	สถานการณ์/ข้อคำถาม	คะแนน		
		พิจารณา		
		+1	0	-1
ข้อ 5 ธีรณัชนกขายโทรศัพท์เครื่องละ 10,060 บาท ต่อมาลดราคาขายลง 15% ของราคาขายที่ตั้งไว้ ราคาโทรศัพท์ที่ติดไว้ใหม่เท่ากับข้อใด				
1. การระบุปัญหา หมายถึง ผู้เรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องครบถ้วน	1. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ..... 2. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ.....			
2. การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนวางแผนพร้อมเขียนวิธีการคิดแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผลทั้งหมด	3. อธิบาย/นำเสนอวิธีแก้ปัญหา			
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนสามารถเขียนแสดงวิธีทำได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและหาคำตอบได้ถูกต้อง	4. แสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง			
4. การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ผู้เรียนเขียนแสดงวิธีการตรวจสอบหาคำตอบได้ชัดเจน มีความสมเหตุสมผลสอดคล้องกับคำตอบของโจทย์ปัญหา				

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบการประเมินผลงานของนักเรียน
ในกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้กระบวนการ
คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาสถานการณ์และข้อความว่ามีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินผลงานของนักเรียน โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “คะแนนพิจารณา” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
 -1 เมื่อแน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์

ในการประเมินครั้งนี้ท่านสามารถแก้ไขข้อความ ภาษาที่ใช้ในสถานการณ์หรือข้อความ และข้อเสนออื่นๆ ตามที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

รายการ	คะแนนพิจารณา			หมายเหตุ
	+1	0	-1	
1. รูปแบบชิ้นงานและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์				
รูปแบบชิ้นงานมีความแปลกใหม่น่าสนใจ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างชัดเจน				
2. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา				
รูปแบบชิ้นงานแสดงความสามารถในการแก้ปัญหาครบทั้ง 4 ขั้นตอน				
3. เนื้อหา				
มีเนื้อหาและเหตุผลที่ทำให้เข้าใจได้ชัดเจน มีลำดับชัดเจน				
4. การนำเสนอผลงาน				
มีความพร้อมในการนำเสนอผลงาน โดยมีการเตรียมผลงานมาอย่างดี การนำเสนอชัดเจน ตรงประเด็น				
5. ความสมบูรณ์ของผลงาน				
ทำเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ส่งงานทันตามเวลาที่กำหนด				

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)



**แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา
ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ
คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ**

คำชี้แจง โปรดพิจารณาสถานการณ์และข้อความว่ามีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “คะแนนพิจารณา” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์
- 1 เมื่อแน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์

ในการประเมินครั้งนี้ท่านสามารถแก้ไขข้อความ ภาษาที่ใช้ในสถานการณ์หรือข้อความ และข้อเสนออื่นๆ ตามที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

รายการ	คะแนนพิจารณา			หมายเหตุ
	+1	0	-1	
1. การระบุปัญหา				
เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องครบถ้วน				
2. การวิเคราะห์ปัญหา				
มีการวางแผนในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลและรายละเอียดประกอบการวางแผนมีขั้นตอนของแผนงานอย่างชัดเจน และมีข้อมูลเพียงพอ				
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา				
ปฏิบัติตามแผนการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ทุกขั้นตอนมีข้อมูลสนับสนุนครบถ้วนสมบูรณ์				
4. การตรวจสอบผลลัพธ์				
ผลงาน/ชิ้นงานที่เกิดจากการแก้ปัญหามีความถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลอย่างน้อยร้อยละ 80 ขึ้นไปของปัญหาที่แก้ไข				

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)



**แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน
ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ
คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ**

คำชี้แจง โปรดพิจารณาสถานการณ์และข้อความถามว่ามีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม
ความคิดเห็นของนักเรียน โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “คะแนนพิจารณา” ตามความคิดเห็น
ของท่าน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ในการถาม

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ในการถาม

-1 เมื่อแน่ใจว่า ประเด็นในการสอบถามนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์ในการถาม

ในการประเมินครั้งนี้ท่านสามารถแก้ไขข้อความ ภาษาที่ใช้ในสถานการณ์หรือข้อความถาม
และข้อเสนออื่น ๆ ตามที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

รายการ	คะแนน พิจารณา			หมายเหตุ
	+1	0	-1	
ด้านเนื้อหาเรื่องร้อยละ				
1. เนื้อหามีความครอบคลุม ละเอียด ชัดเจน				
2. เนื้อหาในรายวิชาเหมาะสม เข้าใจง่าย				
3. เนื้อหามีความสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน				
4. เนื้อหาในรายวิชาเหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของนักเรียน				
5. ปริมาณเนื้อหามีความเหมาะสมกับระยะเวลาในการเรียน				
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน				
1. นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดย ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อ ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา				
2. การปฏิบัติกิจกรรม ครูอธิบายวิธีการปฏิบัติกิจกรรมที่ ชัดเจน				
3. กิจกรรมต่างๆ มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน เข้าใจง่าย				
4. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับนักเรียน				
5. กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน				
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน				
1. นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดย				

รายการ	คะแนน			หมายเหตุ
	พิจารณา			
	+1	0	-1	
ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา				
2. การปฏิบัติกิจกรรม ครูอธิบายวิธีการปฏิบัติกิจกรรมที่ชัดเจน				
3. กิจกรรมต่างๆ มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน เข้าใจง่าย				
4. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับนักเรียน				
5. กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน				
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ				
1. นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ				
2. นักเรียนสามารถสังเกตและเรียนรู้สถานการณ์ต่างๆ เบื้องต้นได้ด้วยตนเอง				
3. นักเรียนสามารถแสดงออกทางความคิดเห็นจากสถานการณ์ที่กำหนดด้วยการตั้งคำถามโดยใช้ประสบการณ์เดิมของตนเอง				
4. นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกระบวนการต่างๆ การคำนวณร้อยละและปัญหาที่กำหนดได้				
5. นักเรียนสามารถสร้างแนวทางในการแก้ปัญหาได้ โดยนำความรู้เดิมและความรู้ใหม่มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน				
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมมิฟิเคชัน				
1. นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เกมมิฟิเคชัน				
2. เกมมิฟิเคชันทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้				
3. เกมมิฟิเคชันช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น				
4. เกมมิฟิเคชันสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน				
5. เกมมิฟิเคชันส่งเสริมทักษะการสื่อสารของนักเรียน				
ด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหา				
1. นักเรียนสามารถระบุปัญหา และทำความเข้าใจในปัญหาที่พบจากสถานการณ์ที่กำหนดได้				
2. นักเรียนสามารถระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้				

รายการ	คะแนน			หมายเหตุ
	พิจารณา			
	+1	0	-1	
3. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับ ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสม				
4. นักเรียนสรุปวิธีการแก้ปัญหาและอธิบายการแก้ปัญหานั้นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร				
ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้				
1. ครูช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกให้นักเรียนระหว่างกรปฏิบัติกิจกรรม				
2. กิจกรรมมีการกระตุ้นนักเรียนให้ตื่นตัวตลอดเวลา ไม่น่าเบื่อ				
3. ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันระหว่างการจัดกิจกรรม				
4. นักเรียนรู้สึกสบายใจ เป็นกันเองในการเรียน				
5. นักเรียนรู้สึกสนุกสนานและมีความสุขในการเรียน				
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้				
1. นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นและคำนวณเรื่องร้อยละได้				
2. นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้				
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้พัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน				
4. นักเรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม				
5. นักเรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย				
ด้านการวัดและประเมินผล				
1. นักเรียนทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้า				
2. มีการแจ้งเกณฑ์การประเมินผลที่ชัดเจน				
3. มีการประเมินผลที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน				
4. นักเรียนเข้าใจเกณฑ์การประเมินผล				
5. การประเมินผลมีความเหมาะสมกับนักเรียน				

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

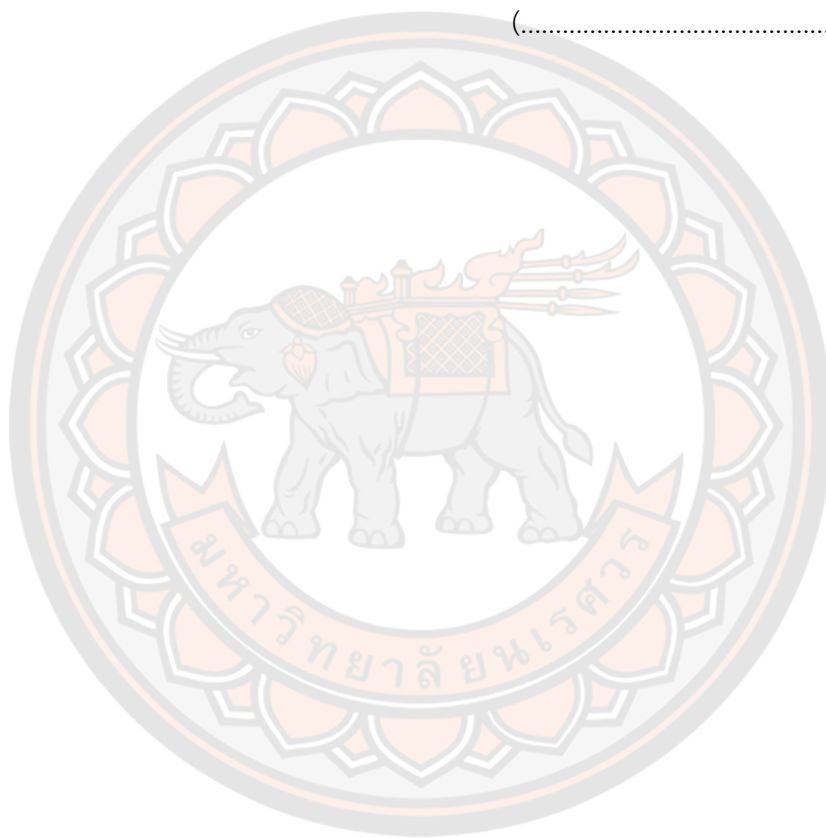
.....

.....

.....

.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)



ภาคผนวก ค ผลประเมินความเหมาะสม ความสอดคล้อง และการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผลประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิง
ออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
2. ผลประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความหมายของร้อยละ
3. ผลประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับ
ร้อยละ
4. ผลประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ
5. ผลประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละสำหรับการตั้ง
ราคาขาย
6. ผลประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การนำร้อยละไปใช้ใน
งานอาชีพ
7. ผลประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ประโยชน์ของร้อยละ
8. ผลประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
9. ผลประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินผลงานของนักเรียน
10. ผลประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา
11. ผลประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน
12. ผลการหาประสิทธิภาพของการพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ
คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตาราง 38 ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประเด็นการตรวจสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3			
1. ขั้นตอนการมอง ฟังและเรียนรู้ : มีกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนมอง ฟัง และเริ่มเรียนรู้ ตระหนักถึงเป้าหมาย กิจกรรมชวนให้ผู้เรียนรู้สึกสงสัยในกระบวนการ ตระหนักถึงปัญหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ขั้นตอนการถามคำถาม : มีกระบวนการที่ครูจะจุดประกายความอยากรู้ให้กับผู้เรียน มีการตั้งคำถามเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ เพื่อให้เกิดข้อคำถามได้มากที่สุด	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

ประเด็นการตรวจสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3			
3. ขั้นการทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา : มีขั้นตอนที่นำไปสู่ความเข้าใจกระบวนการและปัญหาที่ผ่านประสบการณ์จริง	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4. ขั้นการระดมความคิดและสร้างแนวทางการแก้ปัญหา : มีขั้นตอนที่ผู้เรียนนำความรู้ใหม่ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้กับแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ ในขั้นตอนนี้ การระดมความคิด การวิเคราะห์ความคิดต่างๆ ผสมผสานข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกัน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5. ขั้นการสร้างแบบจำลอง : มีขั้นตอนที่ผู้เรียนจะสร้างแบบจำลองที่เกิดจากความคิดที่คิดขึ้นมา อาจจะเป็นงานดิจิทัลหรือผลิตภัณฑ์ที่จับต้องได้	3	5	5	4.33	1.15	มากที่สุด
6. ขั้นการเน้นสิ่งที่ได้ผลและแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลว : มีกิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องเริ่มวิเคราะห์ และเน้นว่าอะไรคือสิ่งที่ได้ผล และอะไรที่ไม่ได้ผล ควรปรับปรุงอย่างไร หลังจากการสร้างชิ้นงานขึ้นมาแล้ว	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
7. ขั้นการเผยแพร่ผลงาน : มีกิจกรรมที่ผู้เรียนได้เผยแพร่ผลงานของตนเองให้กับผู้อื่น	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
8. กิจกรรมการเรียนการสอน มีองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน ครบถ้วน มีรูปแบบเหมาะสม ชัดเจน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
9. กิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
10. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมต่อผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 39 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยย่อยละ เรื่อง ความหมายของร้อยละ รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการสำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3			
1. ความเหมาะสมของเนื้อหา						
1.1 องค์ประกอบของเนื้อหาครบถ้วน รายละเอียดสัมพันธ์กัน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ครอบคลุมตามความรู้ในบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 ครอบคลุมของจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 สารการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.6 สารการเรียนรู้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.7 เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้						
2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้น ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบในกิจกรรม การเรียนการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 เกมมิฟิเคชัน/กิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียน การสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนมี ส่วนร่วม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.6 ความชัดเจนของการปฏิบัติกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.7 สื่อ/แหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของการวัดประเมินผล						
3.1 ความครอบคลุมของเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ความครอบคลุมของ จุดประสงค์ การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 เกณฑ์การวัดผลเชื่อถือได้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3			
3.4 มีบันทึกหลังการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 40 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยย่อยละ เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3			
1. ความเหมาะสมของเนื้อหา						
1.1 องค์ประกอบของเนื้อหาครบถ้วน รายละเอียดสัมพันธ์กัน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ครอบคลุมตามความรู้ในบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 ครอบคลุมของจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 สารการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.6 สารการเรียนรู้ถูกต้องตามหลัก วิชาการ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.7 เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้						
2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้น ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบในกิจกรรม การเรียนการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 เกมมิฟิเคชัน/กิจกรรมต่างๆ ในการ เรียนการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียน มีส่วนร่วม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.6 ความชัดเจนของการปฏิบัติกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3			
2.7 สื่อ/แหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของการวัดประเมินผล						
3.1 ความครอบคลุมของเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ความครอบคลุมของจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 เกณฑ์การวัดผลเชื่อถือได้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4 มีบันทึกหลังการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 41 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยย่อยละ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการสำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3			
1. ความเหมาะสมของเนื้อหา						
1.1 องค์ประกอบของเนื้อหาครบถ้วน รายละเอียดสัมพันธ์กัน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ครอบคลุมตามความรู้ในบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 ครอบคลุมของจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 สารสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.6 สารสาระการเรียนรู้ถูกต้องตามหลัก วิชาการ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.7 เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้						
2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้น ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบใน กิจกรรมการเรียนการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 เกมมิฟิเคชัน/กิจกรรมต่างๆ ในการ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3			
เรียนการสอน						
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้ ผู้เรียนมีส่วนร่วม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.6 ความชัดเจนของการปฏิบัติกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.7 สื่อ/แหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของการวัดประเมินผล						
3.1 ความครอบคลุมของเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ความครอบคลุมของ จุดประสงค์การ เรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 เกณฑ์การวัดผลเชื่อถือได้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4 มีบันทึกหลังการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 42 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยย่อยละ
เรื่อง ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและ
บริการสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3			
1. ความเหมาะสมของเนื้อหา						
1.1 องค์ประกอบของเนื้อหาครบถ้วน รายละเอียดสัมพันธ์กัน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ครอบคลุมตามความรู้ในบทเรียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ครอบคลุมของจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.5 สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.6 สาระการเรียนรู้ถูกต้องตามหลัก วิชาการ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.7 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้						
2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้น	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3			
ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน						
2.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบในกิจกรรม การเรียนการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 เกมมิฟิเคชัน/กิจกรรมต่างๆ ในการ เรียนการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียน มีส่วนร่วม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.6 ความชัดเจนของการปฏิบัติกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.7 สื่อ/แหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของการวัดประเมินผล						
3.1 ความครอบคลุมของเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ความครอบคลุมของ จุดประสงค์การ เรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 เกณฑ์การวัดผลเชื่อถือได้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4 มีบันทึกหลังการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 43 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยย่อยละ
เรื่อง การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและ
บริการสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3			
1. ความเหมาะสมของเนื้อหา						
1.1 องค์ประกอบของเนื้อหาครบถ้วน รายละเอียดสัมพันธ์กัน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ครอบคลุมตามความรู้ในบทเรียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ครอบคลุมของจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 สารการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3			
1.6 สารระการเรียนรู้ถูกต้องตามหลัก วิชาการ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.7 เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้						
2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้น ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบในกิจกรรม การเรียนการสอน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 เกมมิฟิเคชัน/กิจกรรมต่างๆ ในการ เรียนการสอน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียน มีส่วนร่วม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.6 ความชัดเจนของการปฏิบัติกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.7 สื่อ/แหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของการวัดประเมินผล						
3.1 ความครอบคลุมของเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ความครอบคลุมของ จุดประสงค์การ เรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 เกณฑ์การวัดผลเชื่อถือได้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4 มีบันทึกหลังการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 44 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยย่อยละ เรื่อง ประโยชน์ของร้อยละ รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการสำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3			
1. ความเหมาะสมของเนื้อหา						
1.1 องค์ประกอบของเนื้อหาครบถ้วน รายละเอียดสัมพันธ์กัน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ครอบคลุมตามความรู้ในบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 ครอบคลุมของจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 สารการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.6 สารการเรียนรู้ถูกต้องตามหลัก วิชาการ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.7 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้						
2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้น ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบในกิจกรรม การเรียนการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 เกมมิฟิเคชัน/กิจกรรมต่างๆ ในการ เรียนการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียน มีส่วนร่วม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.6 ความชัดเจนของการปฏิบัติกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.7 สื่อ/แหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของการวัดประเมินผล						
3.1 ความครอบคลุมของเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ความครอบคลุมของ จุดประสงค์การ เรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 เกณฑ์การวัดผลเชื่อถือได้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3			
3.4 มีบันทึกหลังการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 45 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา กับเนื้อหาและขั้นตอนในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

องค์ประกอบของการคิด แก้ปัญหา	สถานการณ์/ข้อ คำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง	ความหมาย
		1	2	3		
ข้อ 1 โคมไฟราคาทุน 520 บาท ถ้าผู้ขายคิดอัตรามาร์คอัพ 25% ของราคาทุน จงหาราคาขายโคมไฟ						
1. การระบุปัญหา หมายถึง ผู้เรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องครบถ้วน	1. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ..... 2. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ.....	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
2. การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนวางแผนพร้อมเขียนวิธีการคิดแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผลทั้งหมด	3. อธิบาย/นำเสนอวิธีแก้ปัญหา	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนสามารถเขียนแสดงวิธีทำได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและหาคำตอบได้ถูกต้อง	4. แสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
4. การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ผู้เรียนเขียนแสดงวิธีการตรวจสอบหาคำตอบได้ชัดเจน มีความ		+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง

องค์ประกอบของการคิด แก้ปัญหา	สถานการณ์/ข้อ คำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง	ความหมาย
		1	2	3		
สมเหตุสมผลสอดคล้องกับ คำตอบของโจทย์ปัญหา						
ข้อ 2 รติซื้อธมมา 30 คัน ราคาคันละ 105 บาท ขายธมไปในราคาคันละ 120 บาท มาร์คัพ เท่ากับข้อใด						
1. การระบุปัญหา หมายถึง ผู้เรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ ถามได้ถูกต้องครบถ้วน	1. สิ่งที่โจทย์ ต้องการทราบ คือ..... 2. สิ่งที่โจทย์ กำหนดให้ คือ.....	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
2. การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนวางแผน พร้อมเขียนวิธีการคิดแก้ โจทย์ปัญหาได้อย่าง สมเหตุสมผลทั้งหมด	3. อธิบาย/ นำเสนอวิธี แก้ปัญหา	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนสามารถ เขียนแสดงวิธีทำได้ เป็นลำดับขั้นตอนและหา คำตอบได้ถูกต้อง	4. แสดงวิธีการ หาคำตอบที่ ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
4. การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ผู้เรียนเขียนแสดง วิธีการตรวจสอบหาคำตอบ ได้ชัดเจน มีความ สมเหตุสมผลสอดคล้องกับ คำตอบของโจทย์ปัญหา		+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
ข้อ 3 อภิขญาเป็นนายหน้าของการขายบ้านหลังหนึ่งได้รับค่านายหน้า 8% ของราคาบ้าน ถ้าขายบ้านราคา 2.98 ล้านบาท อภิขญาได้รับเงินเท่ากับข้อใด						
1. การระบุปัญหา หมายถึง ผู้เรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ ถามได้ถูกต้องครบถ้วน	1. สิ่งที่โจทย์ ต้องการทราบ คือ..... 2. สิ่งที่โจทย์ กำหนดให้	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง

องค์ประกอบของการคิด แก้ปัญหา	สถานการณ์/ข้อ คำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง	ความหมาย
		1	2	3		
	คือ.....					
2. การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนวางแผน พร้อมเขียนวิธีการคิดแก้ โจทย์ปัญหาได้อย่าง สมเหตุสมผลทั้งหมด	3. อธิบาย/ นำเสนอวิธี แก้ปัญหา	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนสามารถ เขียนแสดงวิธีทำได้อย่าง เป็นลำดับขั้นตอนและหา คำตอบได้ถูกต้อง	4. แสดงวิธีการ หาคำตอบที่ ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
4. การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ผู้เรียนเขียนแสดง วิธีการตรวจสอบหาคำตอบ ได้ชัดเจน มีความ สมเหตุสมผลสอดคล้องกับ คำตอบของโจทย์ปัญหา		+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
ข้อ 4 ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าร้านหนึ่งติดป้ายราคาเตาอบไฟฟ้า 2,000 บาท ถ้าวัดราคาเหลือ 1,760 บาท อยากทราบว่าร้านค้าแห่งนี้ลดราคาร้อยละเท่าไร						
1. การระบุปัญหา หมายถึง ผู้เรียน เขียน สิ่งที่ โจทย์ กำหนดให้ และสิ่งที่ โจทย์ ถามได้ถูกต้องครบถ้วน	1. สิ่งที่ โจทย์ ต้องการทราบ คือ..... 2. สิ่งที่ โจทย์ กำหนดให้ คือ.....	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
2. การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนวางแผน พร้อมเขียนวิธีการคิดแก้ โจทย์ปัญหาได้อย่าง สมเหตุสมผลทั้งหมด	3. อธิบาย/ นำเสนอวิธี แก้ปัญหา	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนสามารถ เขียนแสดงวิธีทำได้อย่าง	4. แสดงวิธีการ หาคำตอบที่ ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง

องค์ประกอบของการคิด แก้ปัญหา	สถานการณ์/ข้อ คำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง	ความหมาย
		1	2	3		
เป็นลำดับขั้นตอนและหาคำตอบได้ถูกต้อง						
4. การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ผู้เรียนเขียนแสดง วิธีการตรวจสอบหาคำตอบ ได้ชัดเจน มีความ สมเหตุสมผลสอดคล้องกับ คำตอบของโจทย์ปัญหา		+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
ข้อ 5 ให้นักขายโทรศัพท์เครื่องละ 10,060 บาท ต่อมาลดราคาขายลง 15% ของราคาขาย ที่ตั้งไว้ ราคาโทรศัพท์ที่ติดไว้ใหม่เท่ากับข้อใด						
1. การระบุปัญหา หมายถึง ผู้เรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ ถามได้ถูกต้องครบถ้วน	1. สิ่งที่โจทย์ ต้องการทราบ คือ..... 2. สิ่งที่โจทย์ กำหนดให้ คือ.....	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
2. การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนวางแผน พร้อมเขียนวิธีการคิดแก้ โจทย์ปัญหาได้อย่าง สมเหตุสมผลทั้งหมด	3. อธิบาย/ นำเสนอวิธี แก้ปัญหา	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนสามารถ เขียนแสดงวิธีทำได้ เป็นลำดับขั้นตอนและหาคำตอบ ได้ถูกต้อง	4. แสดงวิธีการ หาคำตอบที่ ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
4. การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ผู้เรียนเขียนแสดง วิธีการตรวจสอบหาคำตอบ ได้ชัดเจน มีความ สมเหตุสมผลสอดคล้องกับ คำตอบของโจทย์ปัญหา		+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง

ตาราง 46 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบการประเมินผลงานของนักเรียนในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง	ความหมาย
	1	2	3		
1. รูปแบบชิ้นงานและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์					
รูปแบบชิ้นงานมีความแปลกใหม่ที่น่าสนใจ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา					
รูปแบบชิ้นงานแสดงความสามารถในการแก้ปัญหาครบทั้ง 4 ขั้นตอน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. เนื้อหา					
มีเนื้อหาและเหตุผลที่ทำให้เข้าใจได้ชัดเจน มีลำดับชัดเจน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
4. การนำเสนอผลงาน					
มีความพร้อมในการนำเสนอผลงาน โดยมีการเตรียมผลงานมาอย่างดี การนำเสนอชัดเจน ตรงประเด็น	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
5. ความสมบูรณ์ของผลงาน					
ทำเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ส่งงานทันตามเวลาที่กำหนด	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง

ตาราง 47 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา กับเนื้อหาและขั้นตอนในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับ เกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง	ความหมาย
	1	2	3		
1. การระบุปัญหา					
เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ ถูกต้องครบถ้วน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
2. การวิเคราะห์ปัญหา					
มีการวางแผนในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลและ รายละเอียดประกอบการวางแผนมีขั้นตอนของ แผนงานอย่างชัดเจน และมีข้อมูลเพียงพอ	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา					
ปฏิบัติตามแผนการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ทุก ขั้นตอนมีข้อมูลสนับสนุนครบถ้วนสมบูรณ์	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
4. การตรวจสอบผลลัพธ์					
ผลงาน/ชิ้นงานที่เกิดจากการแก้ปัญหามีความ ถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล อย่างน้อยร้อยละ 80 ขึ้นไปของปัญหาที่แก้ไข	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง

ตาราง 48 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริม ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง	ความหมาย
	1	2	3		
ด้านเนื้อหาเรื่องร้อยละ					
1. เนื้อหามีความครอบคลุม ละเอียด ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
2. เนื้อหาในรายวิชาเหมาะสม เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับความต้องการ ของนักเรียน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนี	ความหมาย
	1	2	3	ความสอดคล้อง	
4. เนื้อหาในรายวิชาเหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของนักเรียน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
5. ปริมาณเนื้อหา มีความเหมาะสมกับระยะเวลาในการเรียน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน					
1. นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
2. การปฏิบัติกิจกรรม ครูอธิบายวิธีการปฏิบัติกิจกรรมที่ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. กิจกรรมต่างๆ มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
4. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับนักเรียน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
5. กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ					
1. นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
2. นักเรียนสามารถสังเกตและเรียนรู้สถานการณ์ต่างๆ เบื้องต้นได้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. นักเรียนสามารถแสดงออกทางความคิดเห็นจากสถานการณ์ที่กำหนด ด้วยการตั้งคำถามโดยใช้ประสบการณ์เดิมของตนเอง	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
4. นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกระบวนการต่าง ๆ การคำนวณร้อยละ และปัญหาที่กำหนดได้	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
5. นักเรียนสามารถสร้างแนวทางในการแก้ปัญหาได้ โดยนำความรู้เดิมและความรู้	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง	ความหมาย
	1	2	3		
ใหม่มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน					
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมมิฟิเคชัน					
1. นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เกมมิฟิเคชัน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
2. เกมมิฟิเคชันทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. เกมมิฟิเคชันช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
4. เกมมิฟิเคชันสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
5. เกมมิฟิเคชันส่งเสริมทักษะการสื่อสารของนักเรียน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
ด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหา					
1. นักเรียนสามารถระบุปัญหา และทำความเข้าใจในปัญหาที่พบจากสถานการณ์ที่กำหนดได้	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
2. นักเรียนสามารถระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับ ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
4. นักเรียนสรุปวิธีการแก้ปัญหาและอธิบายการแก้ปัญหานั้นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้					
1. ครูช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกให้นักเรียนระหว่างการปฏิบัติกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
2. กิจกรรมมีการกระตุ้นนักเรียนให้ตื่นตัวตลอดเวลา ไม่น่าเบื่อ	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง	ความหมาย
	1	2	3		
ระหว่างการจัดกิจกรรม					
4. นักเรียนรู้สึกสบายใจ เป็นกันเองในการเรียน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
5. นักเรียนรู้สึกสนุกสนานและมีความสุขในการเรียน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้					
1. นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นและคำนวณเรื่องร้อยละได้	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
2. นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้พัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
4. นักเรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
5. นักเรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
ด้านการวัดและประเมินผล					
1. นักเรียนทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้า	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
2. มีการแจ้งเกณฑ์การประเมินผลที่ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
3. มีการประเมินผลที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
4. นักเรียนเข้าใจเกณฑ์การประเมินผล	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง
5. การประเมินผลมีความเหมาะสมกับนักเรียน	+1	+1	+1	+1	สอดคล้อง

ตาราง 49 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:3) ของการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ผลการทดสอบ								
ระหว่างเรียน	1	2	3	4	5	6	รวม	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
คะแนน	20	20	20	20	20	20	120	(87)
คนที่								
1	14	14	15	14	15	13	85	16
2	11	16	13	16	16	15	87	26
3	12	13	13	15	13	17	83	23
รวม	37	43	41	45	44	45	255	170
เฉลี่ย	12.33	14.33	13.67	15.00	14.67	15.00	85.00	56.67
ร้อยละ	61.67	71.67	68.33	75.00	73.33	75.00	70.83	65.13
E1/E2				70.83				65.13

ผลการหาประสิทธิภาพของการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตาราง 50 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพกลุ่ม (1:6) ของการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ผลการทดสอบ								
ระหว่างเรียน	1	2	3	4	5	6	รวม	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
คะแนน	20	20	20	20	20	20	120	(87)
คนที่								
1	16	16	17	17	15	18	99	66
2	14	17	14	13	16	17	91	67
3	17	16	15	14	15	16	93	71
4	19	17	17	15	18	17	103	64

ผลการทดสอบ								
ระหว่างเรียน	1	2	3	4	5	6	รวม	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
คะแนน	20	20	20	20	20	20	120	(87)
5	15	14	14	16	16	18	93	73
6	16	15	16	16	15	16	94	69
รวม	97	95	93	91	95	102	573	410
เฉลี่ย	16.17	15.83	15.50	15.17	15.83	17.00	95.5	68.33
ร้อยละ	80.83	79.17	77.50	75.83	79.17	85.00	79.58	78.54
E1/E2							79.58	78.54

ตาราง 51 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:31) ของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ


ผลการทดสอบ								
ระหว่างเรียน	1	2	3	4	5	6	รวม	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
คะแนนคนที่	20	20	20	20	20	20	120	(87)
1	19	20	19	19	20	18	115	64
2	16	14	14	19	19	17	99	76
3	15	17	14	20	18	17	101	84
4	18	15	19	20	19	18	109	77
5	15	18	19	20	18	19	109	69
6	19	17	15	18	20	19	108	76
7	19	14	17	20	19	20	109	74
8	19	17	14	18	20	17	105	71
9	18	14	15	20	20	19	106	74
10	18	14	18	19	19	20	108	81
11	18	15	16	19	19	20	107	69
12	16	20	20	19	19	19	113	83

ระหว่าง เรียน	ผลการทดสอบ						รวม	ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน
	1	2	3	4	5	6		
คะแนน คนที่	20	20	20	20	20	20	120	(87)
13	18	14	14	18	20	20	104	82
14	19	16	15	18	18	20	106	81
15	16	16	18	20	19	18	107	78
16	18	14	14	19	20	19	104	79
17	18	20	14	19	19	20	110	68
18	19	19	15	19	20	18	110	84
19	16	17	15	20	19	20	107	77
20	18	17	19	18	20	20	112	74
21	19	15	16	20	19	18	105	77
22	16	19	20	19	20	20	117	75
23	15	15	13	19	19	19	103	67
24	18	18	16	20	19	18	108	83
25	15	16	19	18	18	17	104	78
26	19	20	18	20	20	17	113	85
27	19	13	18	20	19	19	105	64
28	19	18	14	19	20	18	107	74
29	18	15	16	19	19	17	102	76
30	18	19	16	20	20	19	113	77
31	18	19	18	18	20	19	113	70
รวม	545	515	508	594	598	579	3339	2347
เฉลี่ย	17.58	16.61	16.39	19.61	19.29	18.68	107.71	75.71
ร้อยละ	87.90	83.06	81.94	95.81	96.45	93.39	89.76	87.06
E1/E2				89.76				87.06

ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความหมายของร้อยล
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับร้อยล
3. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยล
4. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยลสำหรับการตั้งราคาขาย
5. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การนำร้อยลไปใช้ในงานอาชีพ
6. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ประโยชน์ของร้อยล
7. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
8. แบบการประเมินผลงานของนักเรียน
9. แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา
10. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน



	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วย ร้อยละ	จำนวนชั่วโมง 2
ชื่อเรื่องหรือชื่องาน ความหมายของร้อยละ		รวม 2 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง ความหมายของร้อยละ

สาระสำคัญ

ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ ใช้สัญลักษณ์แทนด้วย “%” เป็นการเปรียบเทียบจำนวนใดจำนวนหนึ่งกับจำนวนเต็ม 100 ซึ่งอาจเขียนอยู่ในรูปอัตราส่วนที่มีจำนวนหลังของอัตราส่วนเป็น 100 หรือ เศษส่วน ที่มีตัวส่วนเป็น 100 สามารถเปลี่ยนรูประหว่างร้อยละ เศษส่วน และทศนิยมได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. ความหมายของร้อยละ
2. การเขียนร้อยละในรูปเศษส่วนและทศนิยม

ด้านทักษะ

1. อธิบายความหมายของร้อยละได้
2. เขียนและแสดงวิธีทำร้อยละให้อยู่ในรูปเศษส่วนและทศนิยมได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
2. ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่รู้ในการคำนวณร้อยละอย่างถูกต้อง
3. ผู้เรียนความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายในการทำแบบฝึกทักษะเรื่องร้อยละ
4. ผู้เรียนเห็นคุณค่า ประโยชน์ของร้อยละในชีวิตประจำวัน
5. ผู้เรียนภูมิใจในตนเองจากการอธิบายเรื่องร้อยละให้สมาชิกในห้องเรียนฟัง

เนื้อหาสาระ

ร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ (Percent) หมายถึง การเปรียบเทียบจำนวนใดจำนวนหนึ่งกับจำนวนหนึ่ง ร้อย ซึ่งอาจเขียนอยู่ในรูปอัตราส่วนที่มีจำนวนหลังของอัตราส่วนเป็น 100 หรือเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 100

ร้อยละ หรือใช้คำว่า “เปอร์เซ็นต์” เขียนแทนสัญลักษณ์ด้วย %			
เช่น	ร้อยละ 5 หรือ 5%	หมายถึง 5 : 100 หรือ	$\frac{5}{100}$
	ร้อยละ 90 หรือ 90%	หมายถึง	90 : 100 หรือ $\frac{90}{100}$

1 การเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูปเศษส่วนและทศนิยม

1.1 การเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้เป็นเศษส่วน

ทำได้โดยการเปลี่ยนร้อยละให้เป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นจำนวนเต็ม 100 หลังจากนั้น จึงทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ ดังตัวอย่างเช่น

$$\begin{aligned} \text{ร้อยละ } 75 \text{ หรือ } 75\% &= \frac{75}{100} = \frac{3}{4} \\ 180\% &= \frac{180}{100} = \frac{9}{5} \\ 0.3\% &= \frac{0.3}{100} = \frac{3}{1,000} \\ 5\frac{1}{2}\% &= \frac{11/2}{100} = \frac{11}{200} \quad \text{เป็นต้น} \end{aligned}$$

1.2 การเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้เป็นทศนิยม

1) ร้อยละของจำนวนเต็มหรือทศนิยม ให้ทำการเปลี่ยนเป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 100 แล้วจึงเลื่อนจุดทศนิยมไปทางซ้ายอีก 2 ตำแหน่ง ดังตัวอย่างเช่น

$$\begin{aligned} \text{ร้อยละ } 35 \text{ หรือ } 35\% &= \frac{35}{100} = 0.35 \\ 180\% &= \frac{180}{100} = 1.80 \\ 4.5\% &= \frac{4.5}{100} = 0.045 \\ 0.09\% &= \frac{0.09}{100} = 0.0009 \end{aligned}$$

2) ร้อยละของเศษส่วน ให้ทำการเปลี่ยนเป็นทศนิยมก่อนแล้วจึงดำเนินการเช่นเดียวกับ รายละเอียดในข้อ 1) ดังตัวอย่างเช่น

$$\begin{aligned} \frac{4}{5}\% &= 0.8\% = \frac{0.8}{100} = 0.008 \\ \frac{17}{3}\% &= 5.67\% = \frac{5.67}{100} = 0.0567 \\ 18\frac{3}{4}\% &= 18.75\% = \frac{18.75}{100} = 0.1875 \\ 1 &= 170.2\% \end{aligned}$$

๒ การเขียนเศษส่วนและทศนิยมให้อยู่ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์

2.1 การเขียนเศษส่วนให้เป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ มีแนวคิด 2 แบบ ดังนี้

1) การนำค่าคงที่ค่าหนึ่งคูณทั้งเศษและส่วน เพื่อให้ตัวส่วนเป็น 100 แล้วจึงเปลี่ยนมาเป็นร้อยละในภายหลัง ดังตัวอย่างเช่น

$$\begin{aligned}\frac{7}{10} &= \frac{7 \times 10}{10 \times 10} = \frac{70}{100} = 70\% \\ \frac{2}{5} &= \frac{2 \times 20}{5 \times 20} = \frac{40}{100} = 40\% \\ \frac{3}{4} &= \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 75\% \\ \frac{3}{20} &= \frac{3 \times 5}{20 \times 5} = \frac{15}{100} = 15\%\end{aligned}$$

2) การเปลี่ยนเศษส่วนให้เป็นทศนิยมก่อน โดยการนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ แล้วจึงเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นร้อยละตามลำดับ ดังตัวอย่างเช่น

$$\begin{aligned}\frac{7}{10} &= 0.7 = 0.7 \times 100\% = 70\% \\ \frac{3}{4} &= 0.75 = 0.75 \times 100\% = 75\% \\ \frac{3}{20} &= 0.15 = 0.15 \times 100\% = 15\% \\ \frac{17}{3} &= 5.6667 = 5.6667 \times 100\% = 566.67\% \\ 4\frac{1}{8} &= 4.125 = 4.125 \times 100\% = 412.5\%\end{aligned}$$

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ขั้นการมอง ฟังและเรียนรู้ (Look, Listen, and Learn)

1. ผู้เรียนรับฟังจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนแนวทางวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ การดำเนินการวิจัย แจ้งเกณฑ์คะแนนในการจัดอันดับการปฏิบัติกิจกรรม พร้อมทั้งซักถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียน



1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความหมายของร้อยละ

2. ครูแนะนำให้ผู้เรียนเรียนรู้และเข้าใจเบื้องต้นในสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับ ร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย การนำร้อยละไปใช้ใน งานอาชีพและประโยชน์ของร้อยละ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการคิดและ แก้ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย การ นำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพและประโยชน์ของร้อยละ และมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ อย่างเป็นระบบและมีความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน

3. ครูให้ผู้เรียนดูรูปภาพ 1 รูปภาพ และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่ปรากฏในภาพลงใน Padlet (คะแนนสะสม 5 คะแนน) ให้ผู้เรียนเขียนลำดับเป็นข้อๆ



ที่มา : <https://mgronline.com/news1/detail/9660000088848>

<https://www.dailynews.co.th/news/663110/>

<https://www.dailynews.co.th/news/2636004/>

4. ครูและผู้เรียนสนทนาร่วมกันจากในรูปภาพปรากฏสิ่งใดบ้าง โดยเกริ่นนำในเรื่องการดำเนิน ชีวิตประจำวันของผู้เรียน “ร้อยละ” เกี่ยวข้องกับเรื่องใดบ้าง ตามความคิดเห็นของผู้เรียน ซึ่งร้อยละจะ เกี่ยวข้องกับเรื่องต่างๆ ในชีวิตประจำวันอย่างมาก เช่น อัตราดอกเบี้ย 5% การลดราคาสินค้า 50 – 70% ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7% เป็นต้น

ขั้นการถามคำถาม (Ask Tons of Questions)

จากการพูดคุยเรื่อง อัตราดอกเบี้ย 5% การลดราคาสินค้า 50 – 70% ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7% ครูและนักเรียน ร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงสถานการณ์ที่กำหนด แล้วสอบถาม พูดคุยข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ เรื่อง ร้อยละ ที่ผู้เรียนรู้จักในรูปแบบต่างๆ ตามความรู้ของนักเรียนหรือประสบการณ์เดิม เช่น การเขียน การ ใช้ประโยชน์ การคำนวณ ซึ่งในการเรียนครั้งที่ 1 การเขียนร้อยละสามารถเขียนในรูปแบบใดได้บ้าง

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความหมายของร้อยละ 5







ประสบการณ์ของนักเรียนเป็นอย่างไร ผู้เรียนทราบความหมายของร้อยละมากน้อยเพียงใด โดยครูอธิบายเบื้องต้นเรื่องร้อยละ เปอร์เซนต์ (Percent) หมายถึง การเปรียบเทียบจำนวนใดจำนวนหนึ่งกับจำนวนหนึ่งร้อย ซึ่งอาจเขียนอยู่ในรูปอัตราส่วนที่มีจำนวนหลังของอัตราส่วนเป็น 100 หรือเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 100

ร้อยละ หรือใช้คำว่า “เปอร์เซ็นต์” เขียนแทนสัญลักษณ์ด้วย %

เช่น	ร้อยละ 5 หรือ 5%	หมายถึง 5 : 100 หรือ	$\frac{5}{100}$
	ร้อยละ 90 หรือ 90%	หมายถึง	90 : 100 หรือ $\frac{90}{100}$

จากการอธิบายร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ ครูให้ผู้เรียนกำหนดสถานการณ์การใช้ร้อยละขึ้น สถานการณ์ที่เกิดขึ้นอาจมาจากประสบการณ์ตรงของผู้เรียน หากผู้เรียนไม่มีประสบการณ์ให้ผู้เรียนจำลองเหตุการณ์ขึ้น เมื่อผู้เรียนกำหนดสถานการณ์ได้แล้ว ครูจุดประกายความอยากรู้ให้กับผู้เรียน โดยการตั้งคำถาม เรื่องการปรับการเขียนร้อยละให้อยู่ในรูปแบบต่างๆ หากผู้เรียนเขียนร้อยละได้ ผู้เรียนเคยเขียนร้อยละในรูปแบบอื่นๆ หรือไม่ให้ผู้เรียนตอบคำถามลงใน Padlet (**คะแนนสะสม 5 คะแนน**) แสดงความคิดเห็นของตนเอง และเข้าร่วมกิจกรรมการ์ดนำโชค โดยผู้เรียนแต่ละคนจะได้รับการ์ด 1 ใบ ที่อยู่ในรูปร้อยละ เศษส่วน และทศนิยม ให้ผู้เรียนเดินสอบถามและพูดคุยกับสมาชิกคนอื่นๆ ในห้องเรียนว่าได้รับการจดบันทึกใด ให้ผู้เรียนจับกลุ่มจากการ์ดที่มีความเหมือนกัน หากผู้เรียนจับกลุ่มได้ถูกต้อง ผู้เรียนจะได้รับคะแนนสะสม (**คะแนนสะสม 10 คะแนน**)

การ์ดนำโชค

 <p>25 %</p> <p>ถึงเวลาเล่นตามหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเราบ้างนะ ?</p>	 <p>$\frac{25}{100}$</p> <p>ถึงเวลาเล่นตามหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเราบ้างนะ ?</p>
 <p>0.25</p> <p>ถึงเวลาเล่นตามหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเราบ้างนะ ?</p>	 <p>19 %</p> <p>ถึงเวลาเล่นตามหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเราบ้างนะ ?</p>
 <p>0.19</p> <p>ถึงเวลาเล่นตามหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเราบ้างนะ ?</p>	 <p>$\frac{19}{100}$</p> <p>ถึงเวลาเล่นตามหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเราบ้างนะ ?</p>

 <p>15.2 %</p> <p>ถึงเวลาเดินทางหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเรากันนะ ?</p>	 <p>$\frac{15.2}{100}$</p> <p>ถึงเวลาเดินทางหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเรากันนะ ?</p>
 <p>0.152</p> <p>ถึงเวลาเดินทางหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเรากันนะ ?</p>	 <p>9.7 %</p> <p>ถึงเวลาเดินทางหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเรากันนะ ?</p>
 <p>0.097</p> <p>ถึงเวลาเดินทางหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเรากันนะ ?</p>	 <p>$\frac{9.7}{100}$</p> <p>ถึงเวลาเดินทางหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเรากันนะ ?</p>
 <p>3 %</p> <p>ถึงเวลาเดินทางหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเรากันนะ ?</p>	 <p>$\frac{3}{100}$</p> <p>ถึงเวลาเดินทางหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเรากันนะ ?</p>
 <p>0.03</p> <p>ถึงเวลาเดินทางหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเรากันนะ ?</p>	 <p>66 %</p> <p>ถึงเวลาเดินทางหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเรากันนะ ?</p>
 <p>0.66</p> <p>ถึงเวลาเดินทางหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเรากันนะ ?</p>	 <p>$\frac{66}{100}$</p> <p>ถึงเวลาเดินทางหาเพื่อนแล้ว ใครที่มีข้อมูลเหมือนเรากันนะ ?</p>



ขั้นการทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา (Understanding the Process or Problem)

1. จากการจับกลุ่ม จากการกำหนดข้อมูลของครูให้ผู้เรียนคือร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ และร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ที่อยู่ในรูปเศษส่วนและทศนิยมให้ผู้เรียนนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ถึงกระบวนการต่างๆ ในการคำนวณ โดยใช้องค์ความรู้เดิมในการวิเคราะห์ข้อมูล ให้ผู้เรียนพูดคุยกับสมาชิกภายในกลุ่ม จากนั้นแต่ละกลุ่ม อธิบายข้อมูลของตนเองตามความเข้าใจ แต่มีเงื่อนไขว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่ม จะต้องอธิบายได้ทุกคน กลุ่มใดที่สรุปได้ก่อน 3 กลุ่มแรก จะได้รับคะแนนสะสม หลังจากรวบรวมข้อมูลของผู้เรียน ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในหัวข้อที่ 1 การเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูปเศษส่วนและทศนิยม เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจการคำนวณคณิตศาสตร์มากขึ้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์ จากนั้นปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.1 ลงในหนังสือ (คะแนนสะสม 10 คะแนน เฉพาะคนที่ส่ง 10 คนแรก หลังจากนั้นได้รับคนละ 5 คะแนน) หลังจากปฏิบัติกิจกรรม 1.1 เสร็จสิ้น ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในหัวข้อที่ 2 การเขียนทศนิยมให้เป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ จากนั้นปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.2 (คะแนนสะสม 10 คะแนน เฉพาะคนที่ส่ง 5 คนแรก หลังจากนั้นได้รับคนละ 5 คะแนน เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมครูจะตรวจกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2 ผู้เรียนที่ตอบถูกจะได้รับคะแนนสะสม คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

กิจกรรมที่ 1.1

คำชี้แจง : จงเติมคำตอบให้สมบูรณ์

1. จงเขียนร้อยละแต่ละข้อต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

$$4\% = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$$

1.1) 17% =

1.2) 13.2% = $\frac{13.2}{100} = \frac{132}{1,000}$ =

1.3) $12\frac{4}{5}\%$ = $\frac{64}{500} = \frac{32}{250}$ =

2. จงเขียนร้อยละแต่ละข้อต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทศนิยม

$$5\% = \frac{5}{100} = 0.05$$

1.1) 17% =

1.2) 13.2% = $\frac{13.2}{100} = \frac{132}{1,000}$ =

1.3) $12\frac{4}{5}\%$ = $\frac{64}{500} = \frac{32}{250}$ =

กิจกรรมที่ 1.2

คำชี้แจง : จงเติมคำตอบให้สมบูรณ์

1. จงเขียนจำนวนแต่ละข้อต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์

$$0.02 = \frac{2}{100} = 2\%$$

1.1) 3.05 =

1.2) $\frac{5}{8}$ =

1.3) $7\frac{1}{3}\%$ =

4. ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือ โดยผู้เรียนนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ถึงกระบวนการต่างๆในการคำนวณเรื่อง ความหมายของร้อยละ

4.1 ผู้เรียนเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์แต่ละข้อต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

$$\begin{array}{l} 35\% = \dots\dots\dots 0.09\% = \dots\dots\dots \\ 125\% = \dots\dots\dots 17\frac{4}{5}\% = \dots\dots\dots \\ 15.25\% = \dots\dots\dots \end{array}$$

4.2 ผู้เรียนเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์แต่ละข้อต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทศนิยม

$$\begin{array}{l} 40\% = \dots\dots\dots 9.45\% = \dots\dots\dots \\ 135\% = \dots\dots\dots 8\frac{2}{3}\% = \dots\dots\dots \\ 0.38\% = \dots\dots\dots \end{array}$$

4.3 ตรวจสอบคำตอบของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะได้รับคะแนนสะสมตามคำตอบที่ถูกต้อง (คะแนนสะสม 10 คะแนน)

5. ครูและผู้เรียนสรุป โดยการถามตอบความหมายของร้อยละ

6. สรุปผลคะแนนตารางจัดอันดับ เพื่อให้ผู้เรียนทราบลำดับของตัวเองและมุ่งมั่นทำภารกิจในครั้งต่อไปเพื่อที่จะได้คะแนนเพิ่มขึ้น

7. คะแนนสะสมเกมมิฟิเคชันสำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 รวม 60 คะแนน

ตารางจัดอันดับ								
รายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ (20000-1401) ชื่อหน่วยย่อย								
เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อเล่น	ปีกรรรมที่ 1	ปีกรรรมที่ 2	ปีกรรรมที่ 3	คะแนนนำ	คะแนนรวมปัจจุบัน	การจัดอันดับ
1	นางสาวนภัส อดิษฐ์	นุ๊ก	5	5	5	25	40	Gold
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

การวัดและประเมินผล

1. กิจกรรมในชั้นเรียน
2. แบบฝึกทักษะ
3. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้**สื่อสิ่งพิมพ์**

1. หนังสือวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ
2. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
3. แบบฝึกทักษะ

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. Power Point เรื่องร้อยละ

หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

-

อื่นๆ (ถ้ามี)

1. Website ต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับเรื่องที่กำลังศึกษา
2. Application : Line, Google Classroom, Google Meet

แหล่งการเรียนรู้/ปรัชญาชาวบ้าน/ภูมิปัญญาท้องถิ่น

- เอกสาร/ตำราเรียน/คู่มือ

กมล เอกไทยเจริญ. Advanced Series คณิตศาสตร์ ม.4-5-6 เล่ม 3 (ตรรกศาสตร์และ
เรขาคณิตวิเคราะห์). กรุงเทพฯ:ไฮเอ็ดพับลิชซิง,2555.

พีศนีย์ นันดา. คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ (Mathematics and Statistics for
Careers). กรุงเทพฯ : เอมพันธ์,2563

อนุรักษ์ นวพรไพศาล. คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ (Mathematics and Statistics for
Careers).

กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ,2558

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

- บรรลุตามจุดประสงค์ ครบทุกข้อ ไม่ครบ
 เวลาที่ใช้ในการสอน เหมาะสม มากเกินไป น้อยเกินไป
 เนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์ ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
 กิจกรรมการสอน ปฏิบัติได้ครบทุกกิจกรรม ปฏิบัติกิจกรรมได้บางส่วน
 กิจกรรม เหมาะสม กิจกรรมบางส่วนไม่เหมาะสม
 การใช้สื่อการสอน เหมาะสม ไม่เหมาะสม

ผลการเรียนของนักเรียนนักศึกษา

- ความสนใจ/ตั้งใจเรียน มาก ปานกลาง น้อย
 การซักถาม/ตอบคำถาม มาก ปานกลาง น้อย
 มีความร่วมมือในการจัดกิจกรรม มาก ปานกลาง น้อย


ปัญหาอุปสรรค

- ผู้เรียนเข้าห้องเรียนสาย ไม่ตรงต่อเวลา มีพฤติกรรมลึกลับ ปากกา สมาชิก
 ขาดความรับผิดชอบในงานมอบหมาย ขาดอุปนิสัยอยู่อย่างพอเพียง
 ขาดการกล้าแสดงออก นิ่งเงียบ ขาดทักษะการทำงานร่วมอย่างสามัคคี
 เล่นโทรศัพท์ระหว่างการเรียน ไม่ตั้งใจเรียน ขวนเพื่อนคุย หรือหลับ
 ขาดเจตคติที่ดีหรือขาดแรงจูงใจในการเรียน ขาดสื่อ อุปกรณ์ ในการฝึกปฏิบัติ
 อื่น ๆ ระบุ.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

พูดคุย และเลือกใช้สื่อที่ดึงดูดความสนใจให้แก่ผู้เรียน และเพิ่มแรงจูงใจจากผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียน

ลงชื่อ.....ผู้สอน
 (นางสาวปัทสน คงนิตย์)
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ -
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ	สอนครั้งที่ 2
	ชื่อหน่วย ร้อยละ	จำนวนชั่วโมง 2
ชื่อเรื่องหรือชื่องาน การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ		รวม 2 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

สาระสำคัญ

ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ ใช้สัญลักษณ์แทนด้วย “%” เป็นการเปรียบเทียบจำนวนใดจำนวนหนึ่งกับจำนวนเต็ม 100 ซึ่งอาจเขียนอยู่ในรูปอัตราส่วนที่มีจำนวนหลังของอัตราส่วนเป็น 100 หรือ เศษส่วน ที่มีตัวส่วนเป็น 100 สามารถเปลี่ยนรูประหว่างร้อยละ เศษส่วน และทศนิยมได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

ด้านทักษะ

1. อธิบายและแสดงวิธีการคำนวณร้อยละได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1. ความมีมนุษยสัมพันธ์ | 7. การประหยัด |
| 2. ความมีวินัย | 8. ความสนใจใฝ่รู้ |
| 3. ความรับผิดชอบ | 9. การละเว้นสิ่งเสียดและการพนัน |
| 4. ความซื่อสัตย์สุจริต | 10. ความรักสามัคคี |
| 5. ความเชื่อมั่นในตนเอง | 11. ความกตัญญูกตเวที |
| 6. ความพอเพียง | 12. ความซื่อสัตย์สุจริต |

เนื้อหาสาระ

การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละทำได้โดยใช้สัดส่วน ซึ่งเกี่ยวข้องกับจำนวนหนึ่งที่เป็น 100 เสมอ และเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้ดังนี้

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{100}$$

เมื่อ a เป็นจำนวน และ b เป็นอีกจำนวนหนึ่งซึ่งนำมาเปรียบเทียบกับ a และ $\frac{c}{100}$ เป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ที่ได้จากจำนวน a เมื่อเปรียบเทียบเข้ากับจำนวน b

นอกจากนี้สัดส่วนที่กล่าวข้างต้นยังเขียนอยู่ในรูปสัดส่วนได้ดังนี้

$$a = \frac{c}{100} \times b \text{ หรือ } a = c\% \text{ ของ } b$$



ข้อสังเกต คำว่า "ของ" ให้เปลี่ยนเป็นเครื่องหมาย "การคูณ (x)"

ตัวอย่าง จงหาค่าของ

- 1) 32% ของ 25
- 2) 75% ของ 600

$$a = \frac{32}{100} \times 25$$

$$a = 8$$

ดังนั้น 32% ของ 25 มีค่าเท่ากับ 8

- 2) ให้ a มีค่าเท่ากับ 75% ของ 600

$$a = \frac{75}{100} \times 600$$

$$a = 450$$

ดังนั้น 75% ของ 600 คือ 450

ในทำนองเดียวกัน

$$\text{จาก } a = c\% \text{ ของ } b$$

$$a = \frac{c}{100} \times b$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{100}$$

$$\text{นั่นคือ } \frac{a}{b} \times 100 = c$$

$$a = c\% \text{ ของ } b$$

$$a = \frac{c}{100} \times b$$

$$a \times 100 = c \times b$$

$$\frac{a \times 100}{c} = b$$

3) 18 คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ 40

ให้ 18 มีค่าเท่ากับ c% ของ 40

$$18 = \frac{c}{100} \times 40$$

$$\frac{18}{40} = \frac{c}{100}$$

$$\frac{18}{40} \times 100 = c$$

$$c = 45$$

ดังนั้น 18 คิดเป็น 45% ของ 40

4) 20 คิดเป็น 40% ของจำนวนใด

20 คิดเป็น 40% ของจำนวนใด

ให้ 20 มีค่าเท่ากับ 40% ของ b

$$20 = \frac{40}{100} \times b$$

$$20 \times 100 = 40 \times b$$

$$\frac{20 \times 100}{40} = b$$

$$b = 50$$

ดังนั้น 20 คิดเป็น 40% ของ 50

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ขั้นการมอง ฟังและเรียนรู้ (Look, Listen, and Learn)

1. ครูและผู้เรียนสนทนาร่วมกันว่าจากการเรียนครั้งที่ผ่านมา ผู้เรียนได้รู้จักการเขียนร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูปเศษส่วนและทศนิยม ในขณะที่เดียวกันหากมีเศษส่วนและทศนิยมผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงวิธีการเขียนให้อยู่ในรูปแบร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ได้

2. ครูพูดคุยถึงหัวข้อในการเรียนครั้งที่ผ่านมา ครูได้กล่าวถึง อัตราดอกเบี้ย 5% การลดราคาสินค้า 50 – 70% ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7% แต่หากเพิ่มข้อความ อัตราดอกเบี้ย 5% ของเงินจำนวน 10,000 บาท การลดราคาสินค้า 50 – 70% ของสินค้าราคา 2,000 บาท สินค้าราคา 8,000 บาทมีภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7% จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนพูดคุยกัน เพื่อหาข้อสังเกตที่เพิ่มมาในข้อความ ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นของตนเองลงใน Padlet (**คะแนนสะสม 5 คะแนน**) และครูยกตัวอย่างจากภาพเดิมให้ผู้เรียนอีกครั้ง หากเราทราบราคา มูลค่าและสินค้าที่แท้จริง เราจะสามารถหาดอกเบี้ย ราคาสินค้าหรือมูลค่าที่ต้องการอย่างแท้จริงได้

ที่มา : <https://mgronline.com/news1/detail/9660000088848>

<https://www.dailynews.co.th/news/663110/>

<https://www.dailynews.co.th/news/2636004/>

ชั้นการถามคำถาม (Ask Tons of Questions)

1. จากการพูดคุยเรื่อง อัตราดอกเบี้ย 5% ของเงินจำนวน 10,000 บาท การลดราคาสินค้า 50 – 70% ของสินค้าราคา 2,000 บาท สินค้าราคา 8,000 บาทที่มีภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7% ร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงสถานการณ์ที่กำหนด แล้วสอบถาม พูดคุยข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ เรื่อง การคำนวณเรื่องร้อยละ ที่ผู้เรียนรู้จักในรูปแบบต่างๆ ตามความรู้ของนักเรียนหรือประสบการณ์เดิม เช่น การเขียน การใช้ประโยชน์ การคำนวณ ซึ่งในการเรียนครั้งที่ 2 จะเป็นการคำนวณเรื่องร้อยละ ให้นักเรียนบอกสถานการณ์ของตนเองที่คุ้นเคยในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการใช้ร้อยละ หากผู้เรียนไม่มีประสบการณ์ให้ผู้เรียนจำลองเหตุการณ์ขึ้น คนละ 1 ตัวอย่างลงใน Padlet เช่น ชื้อของเล่น ราคาปกติ 1,599 บาท ลดราคา 20% ขายเสื้อผ้า 299 ได้กำไร 10% เป็นต้น ครูใช้วงล้อสุ่มตัวอย่างผู้เรียนจำนวน 5 คน ถามประสบการณ์ในการคิดผลลัพธ์ของผู้เรียน ผู้เรียนที่ตอบคำถามจะได้รับคะแนนสะสม (คะแนนสะสม 5 คะแนน)

2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ



2. ครูขออาสาสมัครที่ต้องการนำเสนอข้อมูลประสบการณ์ของตนเองให้กับสมาชิกในห้องฟัง จำนวน 5 คน ผู้เรียนที่ตอบคำถามจะได้รับคะแนนสะสม (คะแนนสะสม 10 คะแนน)

ขั้นการทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา (Understanding the Process or Problem)

1. ให้ผู้เรียนจับกลุ่มตามความสมัครใจจำนวน 3-5 คน จากการสุ่มนำเสนอและตัวแทนจำนวน 10 คน ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ถึงกระบวนการต่างๆ ในการคำนวณ โดยใช้องค์ความรู้เดิมในการวิเคราะห์ข้อมูล ให้ผู้เรียนพูดคุยกับสมาชิกภายในกลุ่ม จากนั้นแต่ละกลุ่ม อธิบายข้อมูลของตนเองตามความเข้าใจ แต่มีเงื่อนไขว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่ม จะต้องอธิบายได้ทุกคน กลุ่มใดที่สรุปได้ก่อน 2 กลุ่มแรก จะได้รับคะแนนสะสม (คะแนนสะสม 10 คะแนน) หลังจากรวบรวมข้อมูลของผู้เรียน ครูอธิบายถึงคำตอบที่ผู้เรียนนำเสนอ และครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจการคำนวณคณิตศาสตร์มากขึ้นง่ายต่อการทำความเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์

2. ครูและผู้เรียนแสดงการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โดยการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละทำได้โดยใช้สัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับจำนวนหนึ่งที่เป็น 100 เสมอ และเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้ดังนี้

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{100}$$

เมื่อ a เป็นจำนวนหนึ่ง และ b เป็นอีกจำนวนหนึ่งซึ่งนำมาเปรียบเทียบกับ a และ $\frac{c}{100}$ เป็นร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ที่ได้จากจำนวน a เมื่อเปรียบเทียบเข้ากับจำนวน b

นอกจากนี้สัดส่วนที่กล่าวข้างต้นยังเขียนอยู่ในรูปสัดส่วนได้ดังนี้

$$a = \frac{c}{100} \times b \text{ หรือ } a = c\% \text{ ของ } b$$

3. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ยกตัวอย่างการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

4. กิจกรรมทบทวนความรู้โดยการเล่นเกม Quizzizz.com สะสมคะแนน (คะแนนสะสม 10 คะแนน)

การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

9th - 12th ระดับชั้น | สคณิตศาสตร์

73% ความถูกต้อง | D 4 นาที

ปภัสนร คงนิจสิทธิ์ 2 เดือน

👤 โบนัส 🗂️ บันทึก 🤖 AI เพิ่มประสิทธิภาพ ✍️ แก้ไข

การตรวจโดยผู้สอน
เริ่มข้อสอบแบบสด

การยืนยันแบบไม่พร้อมกัน
มอบหมายการบ้าน

ไม่จำเป็นต้องได้รูปการใดๆ
ใหม่กระดาษ

10 คำถาม

🔍 ค้นหาคำตอบ ▶️ ดูตัวอย่าง

1. ปรนธิ

อัตราส่วน 50/200 เป็นร้อยละเท่าใด

ค้นหาคำตอบ

● ร้อยละ 25 ● ร้อยละ 24

● ร้อยละ 20 ● ร้อยละ 30

0/1 00:06

Q. อัตราส่วน 50/200 เป็นร้อยละเท่าใด

ร้อยละ 25 ร้อยละ 24 ร้อยละ 20 ร้อยละ 30

20.9 % เปลี่ยนเป็นทศนิยมได้เท่าใด

0.0209 0.00209 0.209 2.09

5. ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดผู้เรียน โดยผู้เรียนจะได้รับคะแนนสะสมตามคำตอบที่ถูกต้อง (คะแนนสะสม 10 คะแนน)

40 คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ 200	ตอบ
7 คิดเป็น 35% ของจำนวนใด	ตอบ
ร้อยละ 25 ของ 300	ตอบ
10% (15% ของ 3,000)	ตอบ
100% - (60% x 70%)	ตอบ

- ครูและผู้เรียนสรุป โดยการแสดงการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ
- สรุปผลคะแนนตารางจัดอันดับ เพื่อให้ผู้เรียนทราบลำดับของตัวเองและมุ่งมั่นทำภารกิจในครั้งต่อไปเพื่อที่จะได้คะแนนเพิ่มขึ้น
- คะแนนสะสมกรณีพิเศษสำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 รวม 50 คะแนน



ตารางจัดอันดับ								
รายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ (20000-1401) ชื่อหน่วยย่อย								
เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	คะแนน	กิจกรรมที่ 1	กิจกรรมที่ 2	กิจกรรมที่ 3	คะแนนเก่า	คะแนนรวมปัจจุบัน	การตัดสิน
1	นางสาวกัญญา ศรีนิต	จุด	5	5	5	25	40	Gold
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

การวัดและประเมินผล

- กิจกรรมในชั้นเรียน
- แบบฝึกทักษะ
- สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

- หนังสือวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ
- กิจกรรมการเรียนการสอน
- แบบฝึกทักษะ

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. Power Point เรื่องร้อยละ

หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

-

อื่นๆ (ถ้ามี)

1. Website ต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับเรื่องที่กำลังศึกษา
2. Application : Line, Google Classroom, Google Meet

แหล่งการเรียนรู้/ปรัชญาชาวบ้าน/ภูมิปัญญาท้องถิ่น

- เอกสาร/ตำราเรียน/คู่มือ

กมล เอกไทยเจริญ. **Advanced Series คณิตศาสตร์ ม.4-5-6 เล่ม 3 (ตรรกศาสตร์และเรขาคณิตวิเคราะห์)**. กรุงเทพฯ:ไฮเอ็ดพับลิชชิง,2555.

พัศนีย์ นันตา. **คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ (Mathematics and Statistics for Careers)**. กรุงเทพฯ : เอมพันธ์,2563

อนุรักษ์ นพรไพศาล. **คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ (Mathematics and Statistics for Careers)**.

กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ,2558

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

- บรรลุตามจุดประสงค์ ครบทุกข้อ ไม่ครบ
 เวลาที่ใช้ในการสอน เหมาะสม มากเกินไป น้อยเกินไป
 เนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์ ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
 กิจกรรมการสอน ปฏิบัติได้ครบทุกกิจกรรม ปฏิบัติกิจกรรมได้บางส่วน
 กิจกรรม เหมาะสม กิจกรรมบางส่วนไม่เหมาะสม
 การใช้สื่อการสอน เหมาะสม ไม่เหมาะสม

ผลการเรียนของนักเรียนนักศึกษา

- ความสนใจ/ตั้งใจเรียน มาก ปานกลาง น้อย
 การซักถาม/ตอบคำถาม มาก ปานกลาง น้อย
 มีความร่วมมือในการจัดกิจกรรม มาก ปานกลาง น้อย


ปัญหาอุปสรรค

- ผู้เรียนเข้าห้องเรียนสาย ไม่ตรงต่อเวลา มีพฤติกรรมลึ้มสุมค ปากกา สมาชิก
 ขาดความรับผิดชอบในงานมอบหมาย ขาดอุปนิสัยอยู่อย่างพอเพียง
 ขาดการกล้าแสดงออก นิ่งเงียบ ขาดทักษะการทำงานร่วมอย่างสามัคคี
 เล่นโทรศัพท์ระหว่างการเรียน ไม่ตั้งใจเรียน ขวนเพื่อนคุย หรือหลับ
 ขาดเจตคติที่ดีหรือขาดแรงจูงใจในการเรียน ขาดสื่อ อุปกรณ์ ในการฝึกปฏิบัติ
 อื่น ๆ ระบุ.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

พูดคุย และเลือกใช้สื่อที่ดึงดูดความสนใจให้แก่ผู้เรียน และเพิ่มแรงจูงใจจากผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียน

ลงชื่อ..... ผู้สอน
 (นางสาวปัทสร คงนิสัย)
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ -
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ร้อยละ	จำนวนชั่วโมง 2
ชื่อเรื่องหรือชื่องาน โจทย์ปัญหาร้อยละ		รวม 2 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ

สาระสำคัญ

ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ ใช้สัญลักษณ์แทนด้วย “%” เป็นการเปรียบเทียบจำนวนใดจำนวนหนึ่งกับจำนวนเต็ม 100 ซึ่งอาจเขียนอยู่ในรูปอัตราส่วนที่มีจำนวนหลังของอัตราส่วนเป็น 100 หรือ เศษส่วน ที่มีตัวส่วนเป็น 100 สามารถเปลี่ยนรูประหว่างร้อยละ เศษส่วน และทศนิยมได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. การคำนวณโจทย์ปัญหาร้อยละ

ด้านทักษะ

1. แสดงวิธีคิดโจทย์ปัญหาร้อยละได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1. ความมีมนุษยสัมพันธ์ | 7. การประหยัด |
| 2. ความมีวินัย | 8. ความสนใจใฝ่รู้ |
| 3. ความรับผิดชอบ | 9. การละเว้นสิ่งเสียดและการพนัน |
| 4. ความซื่อสัตย์สุจริต | 10. ความรักสามัคคี |
| 5. ความเชื่อมั่นในตนเอง | 11. ความกตัญญูกตเวที |
| 6. ความพอเพียง | 12. ความซื่อสัตย์สุจริต |

เนื้อหาสาระ

การเรียนรู้เรื่องร้อยละ จากการเรียนครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องความหมายของร้อยละ และการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในการคำนวณมากขึ้น เพื่อเป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น โจทย์ปัญหาเรื่องร้อยละ จึงเป็นความเรื่องถัดไปที่จะช่วยฝึกผู้เรียนให้มีประสบการณ์ และประยุกต์ใช้ความรู้ของตนเองมากขึ้น

ครูแสดงการคำนวณ เช่น จำนวนร้อยละการสอบวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพได้คะแนน 36 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน จงหาว่านักเรียนคนนี้สอบได้ที่เปอร์เซ็นต์

$$\begin{aligned} \text{เขียนเป็นสัดส่วนได้ ดังนี้} \quad \frac{a}{100} &= \frac{\text{คะแนนที่สอบได้}}{\text{คะแนนเต็ม}} \\ \frac{a}{100} &= \frac{36}{40} \\ a &= \frac{36}{40} \times 100 \\ a &= 90 \end{aligned}$$

ดังนั้นนักเรียนคนนี้สอบได้ 90 คะแนน

ครูแสดงการคำนวณจากโจทย์ปทุมวัลย์มีรายได้เดือนละ 37,500 บาท ต้องจ่ายค่าน้ำมันรถคิดเป็นร้อยละ 20 ของรายได้ทั้งหมด อยากทราบว่าปทุมวัลย์จ่ายค่าน้ำมันเดือนละเท่าใด

ให้ค่าน้ำมันรถที่จ่ายประจำเดือนเป็น p บาท และค่าน้ำมันรถคิดเป็นจำนวน 20% ของรายได้ หรือ

$$p = 20\% \text{ ของ } 37,400$$

$$p = \frac{20}{100} \times 37,500 = 7,500$$

ดังนั้น ปทุมวัลย์จ่ายค่าน้ำมันรถเดือนละ 7,500 บาท

ครูอธิบายการแสดง ความหมายของข้อความที่มีคำว่า “ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์” ในข้อความต่างๆ

ข้อความ	ความหมาย	ข้อสังเกต
กำไร 25%	ทุน 100 บาท กำไร 25 บาท ขาย 125 บาท	เทียบจากทุน 100
ขาดทุน 10%	ทุน 100 บาท ขาดทุน 10 บาท ขาย 90 บาท	เทียบจากทุน 100
ลดราคา 30%	ติดป้ายราคา 100 บาท ลดราคา 30 บาท ขายจริง 70 บาท	เทียบจากราคาที่ติดป้ายราคา 100 บาท
อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก ร้อยละ 1.75 ต่อปี	ฝากเงินจำนวน 100 บาทเมื่อครบ 1 ปีจะได้รับดอกเบี้ย 1.75 บาท	เทียบจากเงินฝาก 100 บาท และระยะเวลา 1 ปี

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ขั้นการมอง ฟังและเรียนรู้ (Look, Listen, and Learn)

1. ครูและผู้เรียนสนทนาร่วมกันว่าจากการเรียนครั้งที่ผ่านมา ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

2. ครูกล่าวถึงในชีวิตประจำวันและในทุกสาขาอาชีพ จำเป็นต้องใช้ความรู้เรื่องร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์เพื่อช่วยในการคำนวณเสมอ เช่น ลดราคาของสินค้า 50 - 70% ปุยแอมโมเนียมไนเตรดมีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบอยู่ 25% เงินออม 20% ของรายได้ต่อเดือน ค่ากระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอีก 5% เป็นต้น

3. ครูและผู้เรียนสนทนา และยกตัวอย่างการใช้ร้อยละที่พบเห็น

4. ครูพูดคุยถึงผู้เรียนในห้องได้นำเสนอไปครั่งก่อน ครั่งก่อนมีการยกตัวอย่างการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ ซึ่งยังไม่ได้เพิ่มรายละเอียดของการพบได้ในชีวิตประจำวัน ครูแจกของปริศนาให้กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนอ่านและทำความเข้าใจด้วยตนเอง มีการกักให้ผู้เรียนหาคำตอบตามโจทย์ที่ได้รับ และท้ายชั่วโมงการเรียน หากผู้เรียนตอบถูกจะได้รับคะแนนสะสมทันที

โจทย์ในของปริศนามีดังนี้

1. กางเกงตัวหนึ่งราคาทุน 1,800 บาท ถ้าต้องการกำไร 40% และเพื่อลดราคาให้ผู้ซื้อต่อรองราคาได้อีก 300 บาท จะต้องปิดราคาขายไว้เป็นเท่าใด
2. รัชนกซื้อบ้านหลังหนึ่งพร้อมที่ดินในราคา 4.95 ล้านบาท แต่ต้องวางเงินดาวน์ 30% ของราคาบ้านและที่ดิน จงหาว่าเมื่อชำระเงินดาวน์แล้วรัชนกยังคงผ่อนชำระค่าบ้านพร้อมที่ดินเป็นเงินเท่าใด
3. ร้านกรุงไทยการไฟฟ้าตั้งราคาเครื่องปรับอากาศไว้ 25,500 บาท โดยยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7% ส่วนร้านเจริญการไฟฟ้า ตั้งราคาเครื่องปรับอากาศรุ่นเดียวกันกับร้านแรกไว้เป็นเงิน 27,000 บาท โดยรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว เราควรซื้อเครื่องปรับอากาศร้านใดจึงจะได้ราคาถูกกว่า
4. ในการสอบคัดเลือกเข้าสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งมีผู้สอบเข้าได้ 25% ของผู้สมัครสอบทั้งหมดคิดเป็น 1,375 คน อยากทราบว่าผู้สมัครสอบทั้งหมดกี่คน
5. วิทยาลัยแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 1,600 คน เป็นนักเรียนหญิง 992 คน จงหาว่าจำนวนนักเรียนชายคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด
6. ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าร้านหนึ่งติดป้ายราคาเตาอบไฟฟ้า 2,000 บาท ถ้าลดราคาเหลือ 1,760 บาท อยากทราบว่าร้านค้านี้ลดราคาร้อยละเท่าไร
7. ปริมเป็นนายหน้าของทาวนโฮม หลังหนึ่งได้รับค่านายหน้า 8% ของราคาทาวนโฮม ถ้าขายทาวนโฮมราคา 2.98 ล้านบาท ปริมได้รับเงินเท่ากับข้อใด
8. รจเรชซื้อเสื้อมา 3,000 บาท ขายไปในราคา 3,300 บาท รจเรชได้กำไรร้อยละเท่าไร
9. กางเกงตัวหนึ่งราคาทุน 1,200 บาท ถ้าต้องการกำไร 40% และเพื่อลดราคาให้ผู้ซื้อต่อรองราคาได้อีก 300 บาท จะต้องปิดราคาขายไว้เป็นเท่าใด
10. รัชนกซื้อบ้านหลังหนึ่งพร้อมที่ดินในราคา 4.95 ล้านบาท แต่ต้องวางเงินดาวน์ 15 % ของราคาบ้านและที่ดิน จงหาว่าเมื่อชำระเงินดาวน์แล้วรัชนกยังคงผ่อนชำระค่าบ้านพร้อมที่ดินเป็นเงินเท่าใด

11. ร้านกรุงเทพฯการไฟฟ้าตั้งราคาเครื่องปรับอากาศไว้ 26,500 บาท โดยยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7% ส่วนร้านเจริญการไฟฟ้า ตั้งราคาเครื่องปรับอากาศรุ่นเดียวกันกับร้านแรกไว้เป็นเงิน 27,000 บาท โดยรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว เราควรซื้อเครื่องปรับอากาศร้านใดจึงจะได้ราคาถูกกว่า
12. ในการสอบคัดเลือกเข้าสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งมีผู้สอบเข้าได้ 10% ของผู้สมัครสอบทั้งหมดคิดเป็น 1,375 คน อยากทราบว่าผู้สมัครสอบทั้งหมดกี่คน
13. วิทยาลัยแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 1,600 คน เป็นนักเรียนหญิง 499 คน จงหาว่าจำนวนนักเรียนชายคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด
14. ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าร้านหนึ่งติดป้ายราคาเตาอบไฟฟ้า 2,000 บาท ถ้าลดราคาเหลือ 1,360 บาท อยากทราบว่าร้านค้านี้ลดราคาร้อยละเท่าไร
15. ปริมเป็นนายหน้าของทาวนิโฮม หลังหนึ่งได้รับค่านายหน้า 13% ของราคาทาวนิโฮม ถ้าขายทาวนิโฮมราคา 2.98 ล้านบาท ปริมได้รับเงินเท่ากับข้อใด
16. จอเรซซื้อเสื้อมา 3,000 บาท ขายไปในราคา 3,700 บาท จอเรซได้กำไรร้อยละเท่าไร
17. กางเกงตัวหนึ่งราคาทุน 1,200 บาท ถ้าต้องการกำไร 40% และเพื่อลดราคาให้ผู้ซื้อต่อรองราคาได้อีก 400 บาท จะต้องปิดราคาขายไว้เป็นเท่าใด
18. รัชนกซื้อบ้านหลังหนึ่งพร้อมที่ดินในราคา 4.95 ล้านบาท แต่ต้องวางเงินดาวน์ 5 % ของราคาบ้านและที่ดิน จงหาว่าเมื่อชำระเงินดาวน์แล้วรัชนกยังคงผ่อนชำระค่าน้ำบ้านพร้อมที่ดินเป็นเงินเท่าใด
19. ร้านกรุงเทพฯการไฟฟ้าตั้งราคาเครื่องปรับอากาศไว้ 23,500 บาท โดยยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7% ส่วนร้านเจริญการไฟฟ้า ตั้งราคาเครื่องปรับอากาศรุ่นเดียวกันกับร้านแรกไว้เป็นเงิน 25,100 บาท โดยรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว เราควรซื้อเครื่องปรับอากาศร้านใดจึงจะได้ราคาถูกกว่า
20. ในการสอบคัดเลือกเข้าสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งมีผู้สอบเข้าได้ 20% ของผู้สมัครสอบทั้งหมดคิดเป็น 1,375 คน อยากทราบว่าผู้สมัครสอบทั้งหมดกี่คน
21. วิทยาลัยแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 1,600 คน เป็นนักเรียนหญิง 499 คน จงหาว่าจำนวนนักเรียนชายคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด
22. ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าร้านหนึ่งติดป้ายราคาเตาอบไฟฟ้า 2,500 บาท ถ้าลดราคาเหลือ 1,860 บาท อยากทราบว่าร้านค้านี้ลดราคาร้อยละเท่าไร
23. ปริมเป็นนายหน้าของทาวนิโฮม หลังหนึ่งได้รับค่านายหน้า 15% ของราคาทาวนิโฮม ถ้าขายทาวนิโฮมราคา 2.98 ล้านบาท ปริมได้รับเงินเท่ากับข้อใด
24. จอเรซซื้อเสื้อมา 2,500 บาท ขายไปในราคา 3,300 บาท จอเรซได้กำไรร้อยละเท่าไร
25. กางเกงตัวหนึ่งราคาทุน 900 บาท ถ้าต้องการกำไร 40% และเพื่อลดราคาให้ผู้ซื้อต่อรองราคาได้อีก 400 บาท จะต้องปิดราคาขายไว้เป็นเท่าใด
26. รัชนกซื้อบ้านหลังหนึ่งพร้อมที่ดินในราคา 4.35 ล้านบาท แต่ต้องวางเงินดาวน์ 5 % ของราคาบ้านและที่ดิน จงหาว่าเมื่อชำระเงินดาวน์แล้วรัชนกยังคงผ่อนชำระค่าน้ำบ้านพร้อมที่ดินเป็นเงินเท่าใด

27. ร้านกรุงเทพฯการไฟฟ้าตั้งราคาเครื่องปรับอากาศไว้ 29,500 บาท โดยยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7% ส่วนร้านเจริญการไฟฟ้า ตั้งราคาเครื่องปรับอากาศรุ่นเดียวกันกับร้านแรกไว้เป็นเงิน 31,000 บาท โดยรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว เราควรซื้อเครื่องปรับอากาศร้านใดจึงจะได้ราคาถูกกว่า
28. ในการสอบคัดเลือกเข้าสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งมีผู้สอบเข้าได้ 40% ของผู้สมัครสอบทั้งหมดคิดเป็น 1,400 คน อยากทราบว่าผู้สมัครสอบทั้งหมดกี่คน
29. วิทยาลัยแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 1,600 คน เป็นนักเรียนหญิง 580 คน จงหาว่าจำนวนนักเรียนชายคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด
30. ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าร้านหนึ่งติดป้ายราคาเตาอบไฟฟ้า 3,300 บาท ถ้าลดราคาเหลือ 2,990 บาท อยากทราบว่าร้านค้านี้ลดราคาร้อยละเท่าไร
31. ปริมเป็นนายหน้าของทาวนิโฮม หลังหนึ่งได้รับค่านายหน้า 15% ของราคาทาวนิโฮม ถ้าขายทาวนิโฮมราคา 3.98 ล้านบาท ปริมได้รับเงินเท่ากับข้อใด

ชั้นการถามคำถาม (Ask Tons of Questions)

1. ครูกำหนดสถานการณ์โจทย์ปัญหาร้อยละ 2 ข้อ

- นาฬิกาปิดราคาเรือนละ 5,500 บาท ลดราคา 50% และลดเพิ่ม (onTop) อีก 10% จงหาราคาที่จ่ายจริงของนาฬิกาเรือนนี้
- ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง ปิดป้ายราคาตู้เย็น 6,500 บาท ลดให้ 520 บาท อยากทราบว่าทางร้านลดราคาให้ร้อยละเท่าไร

2. ให้ผู้เรียนจับกลุ่มใหม่ 5-6 คน โดยไม่ซ้ำกลุ่มเดิม ผู้เรียนเข้าร่วมกลุ่ม และพูดคุย
3. ครูให้ผู้เรียนตั้งคำถามจากโจทย์ที่ได้รับ โดยใช้ประสบการณ์ของตนเอง ให้แต่ละกลุ่มเขียนคำถามลงในกระดาษ จำนวน 5 ข้อ
4. เมื่อแต่ละกลุ่มตั้งคำถามเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ส่งกระดาษให้ครู กลุ่มที่ส่งงานจะได้รับคะแนนสะสมตามลำดับงานที่ส่ง **(คะแนนสะสม 5 คะแนน)**
5. ครูสุ่มแจกกระดาษคืนให้กับนักเรียน โดยที่เป็นกระดาษของกลุ่มอื่น
6. ตัวแทนนักเรียนทุกกลุ่มอธิบายถึงคำถามที่ตนเองอ่าน ให้ผู้เรียนฟังและพิจารณาสิ่งที่ตนเองได้รับ ผู้เรียนทุกคนพิมพ์ข้อความลงใน Padlet **(คะแนนสะสม 5 คะแนน)** เพื่อเป็นการทบทวนอีกครั้งว่าข้อมูลในแต่ละข้อ โจทย์ให้อะไรบ้าง และโจทย์ต้องการทราบเรื่องใด

ขั้นการทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา (Understanding the Process or Problem)

1. จากการจับกลุ่ม ครูสุ่มใบงานที่ตั้งคำถามก่อนหน้า 1 ใบและพูดคุยกับผู้เรียน จากนั้นสุ่มผู้เรียนจำนวน 5 คน โดยไม่ซ้ำกับผู้เรียนที่เคยโดนสุ่มแล้ว (คะแนนสะสม 5 คะแนน)



2. ให้ผู้เรียนตอบคำถาม จากใบงานที่ครูสุ่มขึ้นมา โดยแสดงความคิดเห็นจากความรู้เดิมที่เคยเรียนในครั้งก่อนหน้า ผู้เรียนที่ตอบคำถามจะได้รับคะแนนสะสม หลังจากตอบคำถามเสร็จ รวบรวมข้อมูลของผู้เรียน ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจการคำนวณคณิตศาสตร์มากขึ้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์

3. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ
4. ผู้เรียนปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 1.3 ในหนังสือเรียน

กิจกรรมที่ 1.3

คำชี้แจง : จงเติมคำตอบให้สมบูรณ์

1. กระเป๋าใบหนึ่งราคาปกติ 9,700 บาท ลดราคา 40% อยากทราบว่ากระเป๋าใบนี้ราคาเท่าใด.....
2. ราคารถยนต์ 1,265,000 บาท ต้องจ่ายเงินดาวน์ 20% จงหาราคาเงินดาวน์.....
3. นักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด 200 คน สอบไม่ผ่าน 15 คน นักเรียนที่สอบไม่ผ่านคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์
4. ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง ปิดป้ายราคาตู้เย็น 6,500 บาท ลดให้ 520 บาท อยากทราบว่าทางร้านลดราคาให้ร้อยละเท่าไร
5. ปួយ่อมโมเนียมไนเตรท มีธาตุไนโตรเจนร้อยละ 25 ถ้ามีปุยดังกล่าว 2,000 กรัม จงหาว่าจะมีธาตุไนโตรเจนอยู่เท่าใด.....

5. ตรวจสอบคำตอบของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะได้รับคะแนนสะสมตามคำตอบที่ถูกต้อง (คะแนนสะสม 10 คะแนน)

ขั้นการระดมความคิดและสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา (Navigate Ideas)

1. ให้ผู้เรียนเข้าร่วมกลุ่มที่ได้จับไว้เมื่อต้นชั่วโมง
2. สมาชิกทุกคน นำของปริศนามาวิเคราะห์ร่วมกัน แต่ละกลุ่มจะได้รับโจทย์ที่แตกต่างกัน

3. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ

3. แต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาร้อยละ นำเรื่องที่ได้เรียนกับประสบการณ์เดิมมาพิจารณา โดยนำความรู้ใหม่ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้กับแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ โดยพิจารณาโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ร่วมกัน

4. ให้แต่ละกลุ่มเขียนแสดงแนวทางแก้ปัญหาลงในกระดาษของตนเอง (คะแนนสะสม 10 คะแนน)

5. ให้แต่ละกลุ่ม ตีตกกระดาษไว้ตามมุมต่างๆ ของห้องเรียน จากนั้นเมื่อทุกกลุ่มทำงานเรียบร้อย ให้แต่ละกลุ่มเดินศึกษาคำตอบของกลุ่มอื่นๆ

6. แต่ละกลุ่ม ส่งตัวแทนสมาชิกเล่นเกม เพื่อสะสมคะแนน (คะแนนสะสม 5 คะแนน)

7. สรุปผลคะแนนตารางจัดอันดับ เพื่อให้ผู้เรียนทราบลำดับของตัวเองและมุ่งมั่นทำภารกิจในครั้งต่อไปเพื่อที่จะได้คะแนนเพิ่มขึ้น

8. คะแนนสะสมเกมมีพิเคชั่นสำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 รวม 40 คะแนน

ตารางจัดอันดับ								
รายวิชาคณิตศาสตร์หญิงและบริการ (20000-1401) ชื่อหน่วยย่อย								
เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อเล่น	กิจกรรมที่ 1	กิจกรรมที่ 2	กิจกรรมที่ 3	คะแนนเกา	คะแนนรวมปัจจุบัน	การจัดอันดับ
1	นางสาวณิศา ศรีนิล	นุติ	5	5	5	25	40	Gold
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

การวัดและประเมินผล

1. กิจกรรมในชั้นเรียน
2. แบบฝึกทักษะในหนังสือเรียน
3. สังเกตพฤติกรรมการรายบุคคล

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ
2. กิจกรรมการเรียนการสอน
3. แบบฝึกทักษะ

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. Power Point เรื่องร้อยละ

หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

-

อื่นๆ (ถ้ามี)

1. Website ต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับเรื่องที่กำลังศึกษา
2. Application : Line, Google Classroom, Google Meet

แหล่งการเรียนรู้/ปรัชญาชาวบ้าน/ภูมิปัญญาท้องถิ่น

เอกสาร/ตำราเรียน/คู่มือ

กมล เอกไทยเจริญ. **Advanced Series คณิตศาสตร์ ม.4-5-6 เล่ม 3 (ตรรกศาสตร์และเรขาคณิตวิเคราะห์)**. กรุงเทพฯ:ไอเอ็ดพับลิชชิง,2555.

พัศนีย์ นันตา. **คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ (Mathematics and Statistics for Careers)**. กรุงเทพฯ : เอมพันธ์,2563

อนุรักษ์ นวพรไพศาล. **คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ (Mathematics and Statistics for Careers)**.

กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ,2558

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

- บรรลุตามจุดประสงค์ ครบทุกข้อ ไม่ครบ
 เวลาที่ใช้ในการสอน เหมาะสม มากเกินไป น้อยเกินไป
 เนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์ ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
 กิจกรรมการสอน ปฏิบัติได้ครบทุกกิจกรรม ปฏิบัติกิจกรรมได้บางส่วน
 กิจกรรม เหมาะสม กิจกรรมบางส่วนไม่เหมาะสม
 การใช้สื่อการสอน เหมาะสม ไม่เหมาะสม

ผลการเรียนของนักเรียนนักศึกษา

- ความสนใจ/ตั้งใจเรียน มาก ปานกลาง น้อย
 การซักถาม/ตอบคำถาม มาก ปานกลาง น้อย
 มีความร่วมมือในการจัดกิจกรรม มาก ปานกลาง น้อย


ปัญหาอุปสรรค

- ผู้เรียนเข้าห้องเรียนสาย ไม่ตรงต่อเวลา มีพฤติกรรมลึกลับ ปากกา สมาชิก
 ขาดความรับผิดชอบในงานมอบหมาย ขาดอุปนิสัยอยู่อย่างพอเพียง
 ขาดการกล้าแสดงออก นิ่งเงียบ ขาดทักษะการทำงานร่วมอย่างสามัคคี
 เล่นโทรศัพท์ระหว่างการเรียน ไม่ตั้งใจเรียน ขวนเพื่อนคุย หรือหลับ
 ขาดเจตคติที่ดีหรือขาดแรงจูงใจในการเรียน ขาดสื่อ อุปกรณ์ ในการฝึกปฏิบัติ
 อื่น ๆ ระบุ.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

พูดคุย และเลือกใช้สื่อที่ดึงดูดความสนใจให้แก่ผู้เรียน และเพิ่มแรงจูงใจจากผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียน

ลงชื่อ.....ผู้สอน
 (นางสาวปัทสน คงนิตย์)
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ -
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ร้อยละ	จำนวนชั่วโมง 2
ชื่อเรื่องหรือชื่องาน ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย		รวม 2 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย

สาระสำคัญ

ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ ใช้สัญลักษณ์แทนด้วย “%” เป็นการเปรียบเทียบจำนวนใดจำนวนหนึ่งกับจำนวนเต็ม 100 ซึ่งอาจเขียนอยู่ในรูปอัตราส่วนที่มีจำนวนหลังของอัตราส่วนเป็น 100 หรือ เศษส่วน ที่มีตัวส่วนเป็น 100 สามารถเปลี่ยนรูประหว่างร้อยละ เศษส่วน และทศนิยมได้ ซึ่งการนำความรู้พื้นฐานที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ การตั้งราคาขายเป็นส่วนหนึ่งที่มีมักจะพบได้บ่อยในชีวิตประจำวัน มาร์คอัพจึงเป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อการกำหนดราคาขายของสินค้า

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. มาร์คอัพ

ด้านทักษะ

1. บอกความหมายมาร์คอัพได้
2. คำนวณมาร์คอัพได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| 1. ความมีมนุษยสัมพันธ์ | 7. การประหยัด |
| 2. ความมีวินัย | 8. ความสนใจใฝ่รู้ |
| 3. ความรับผิดชอบ | 9. การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน |
| 4. ความซื่อสัตย์สุจริต | 10. ความรักสามัคคี |
| 5. ความเชื่อมั่นในตนเอง | 11. ความกตัญญูกตเวที |
| 6. ความพอเพียง | 12. ความซื่อสัตย์สุจริต |

เนื้อหาสาระ

การตั้งราคาขายเป็นเรื่องที่สำคัญในการดำเนินกิจการร้านค้า จะต้องกระทำด้วยความรอบคอบ ผู้ขายจะต้องคำนึงว่าสินค้าแต่ละชิ้นควรกำหนดมาร์คคัพ และต้องการกำไรสุทธิ จึงจะตั้งเป็นราคาขาย ดังนั้นมาร์คคัพจึงเป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดราคาขายของสินค้า

ครูสอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การตั้งราคาขายวิธีมาร์คคัพ และใช้เทคนิค Demonstration Method การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตเพื่อคำนวณหาวิธีมาร์คคัพ โดยราคาสินค้าที่ผู้ขายซื้อเข้ามาเรียกว่า “ราคาทุน” หรือ “ต้นทุนสินค้า” เมื่อดังราคาขายสินค้าจะต้องคำนึงถึงต้นทุนของสินค้า ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและกำไรที่ต้องการ ผู้ขายจึงต้องตั้งราคาขายให้มากกว่าราคาทุน ส่วนที่บวกเพิ่มจากทุน เรียกว่า มาร์คคัพ (mark up) การคำนวณการตั้งราคาขาย จากโจทย์โดยราคาทุนของหม้อหุงข้าวเป็นเงิน 1,200 บาท ถ้าผู้ขายต้องการมาร์คคัพ 400 บาท จะต้องตั้งราคาขายเท่าใด สามารถแสดงการคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ราคาขาย} &= \text{ราคาทุน} + \text{มาร์คคัพ} \\ &= 1,200 + 400 \\ &= 1,600 \text{ บาท}\end{aligned}$$

ดังนั้น จะต้องตั้งราคาขายเท่ากับ 1,600 บาท จากโจทย์โดยซื้อพัดลมมาราคา 850 บาท และขายในราคา 980 บาท จงหามาร์คคัพ สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{มาร์คคัพ} &= \text{ราคาขาย} - \text{ราคาทุน} \\ &= 980 - 850 \\ &= 130 \text{ บาท}\end{aligned}$$

ดังนั้น มาร์คคัพเป็นเงิน 130 บาท

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ขั้นการมอง ฟังและเรียนรู้ (Look, Listen, and Learn)

1. ครูและผู้เรียนสนทนาเรื่องสภาพปัจจุบันที่มีการแข่งขันในทางการค้าค่อนข้างสูง เจ้าของร้านหรือเจ้าของกิจการต่างก็ใช้กลยุทธ์ ในการดึงดูดลูกค้า เช่น ปรับปรุงคุณภาพของสินค้า การให้บริการ การประชาสัมพันธ์ และการโฆษณา นอกจากนี้การตั้งราคาขายก็เป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินกิจการการค้าซึ่งจะต้องกระทำอย่างรอบคอบเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนอย่างเต็มที่ และเพียงพอต่อการดำเนินกิจการต่อไปได้
2. ครูและผู้เรียนบอกความจำเป็นในการเรียนรู้ของการตั้งราคาขายวิธีต่างๆ
3. ผู้เรียนเขาเล่นเกม บนเว็บไซต์และให้ผู้เรียนสังเกตรายละเอียดในเกม



หมายเหตุ : th.crazygames.com

4. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย

4. ครูตั้งคำถามกับผู้เรียน สำหรับการขายของในเกม ผู้เรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง หากต้องขายสินค้า 1 ชิ้น และผู้เรียนแสดงความคิดเห็นลงใน Padlet (คะแนนสะสม 5 คะแนน)

ขั้นการถามคำถาม (Ask Tons of Questions)

จากการเล่นเกมข้างต้น ครูใช้วงล้อสุ่มตัวอย่างผู้เรียนจำนวน 5 คน จากผู้เรียนที่ยังไม่เคยตอบคำถาม ครูถามประสบการณ์ของผู้เรียนที่มีจากการใช้ชีวิตประจำวันร่วมกับการเล่นเกม โดยตั้งคำถามว่า หากมีการเปิดร้านจริงตามที่เล่นเกม การตั้งราคาสินค้าสินค้า จะขึ้นอยู่กับสิ่งใดบ้าง ผู้เรียนที่ตอบคำถามจะได้รับคะแนนสะสม (คะแนนสะสม 5 คะแนน)



ขั้นการทำความเข้าใจกระบวนการและปัญหา (Understanding the Process or Problem)

1. ครูสรุปจากการถามคำถาม โดยอธิบายองค์ความรู้เดิมที่ผู้เรียนนำมาตอบ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ผู้เรียนที่แสดงความคิดเห็นจะได้รับคะแนนสะสม (คะแนนสะสม 5 คะแนน)
2. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่อง ร้อยละกับการตั้งราคาขาย
3. ผู้เรียนทำกิจกรรมแบบฝึกทักษะ

รายการ	ราคาทุน	ราคาขาย	มาร์คอัพ
1	450	600	.....
2	900	1,200	.....
3	1,150	.....	230
4	6,100	.....	540
5	.....	8,100	760

6. ตรวจสอบคำตอบของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะได้รับคะแนนสะสมตามคำตอบที่ถูกต้อง (คะแนนสะสม 10 คะแนน)

7. ให้ผู้เรียนจับคู่กัน 2 คน เพื่อตอบคำถามรับคะแนนสะสม (คะแนนสะสม 5 คะแนน)

ขั้นการระดมความคิดและสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา (Navigate Ideas)

1. ให้ผู้เรียนเข้าร่วมกลุ่มที่คู่ไว้และไปจับคู่กับเพื่อนอีกกลุ่ม เพื่อให้ได้จำนวนสมาชิก 4 คน

4. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย

2. สมาชิกทุกคน ร่วมกันพิจารณาคำตอบ และปฏิบัติกิจกรรม หน้า 20 ในหนังสือเรียน (คะแนนสะสม 10 คะแนน)

รายการ	ราคาทุน	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	กำไรสุทธิ	มาร์คอัพ	ราคาขาย
1	1,800	60	120	.....	.....
2	9,720	175	350	.....	.....
3	3,610	0	200	.....	.....
4	5,230	140	250	.....	.....
5	18,900	425	670	.....	.....

3. แต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดแก้ปัญหาเรื่องร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย นำเรื่องที่ได้เรียนกับประสบการณ์เดิมมาพิจารณา โดยนำความรู้ใหม่ที่รับมาประยุกต์ใช้กับแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ โดยพิจารณาโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ร่วมกัน

4. ให้แต่ละกลุ่มเขียนแสดงแนวทางแก้ปัญหาลงในกระดาษของตนเองและแสดงความคิดเห็นสิ่งที่ได้เรียนรู้คืออะไร

5. แต่ละกลุ่มร่วมเล่นเกมเพื่อสะสมคะแนน (คะแนนสะสม 5 คะแนน)



6. ผู้เรียนสรุปในการตั้งราคาขาย มาร์คอัพเป็นส่วนที่บวกเพิ่มจากราคาทุน ถือว่า เป็นกำไรขั้นต้น เนื่องจาก การขายสินค้าจะมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ได้แก่ ค่าสถานที่ ค่าโทรศัพท์ ค่าจ้าง เงินเดือน เป็นต้น ดังนั้น

กำไรสุทธิ = มาร์คอัพ - ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

หรือ มาร์คอัพ = กำไรสุทธิ + ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

7. คะแนนสะสมเกมมีพิเคชั่นสำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 รวม 45 คะแนน

การวัดและประเมินผล

1. กิจกรรมในชั้นเรียน
2. แบบฝึกทักษะ
3. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้**สื่อสิ่งพิมพ์**

1. หนังสือวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ
2. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
3. แบบฝึกทักษะ

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. Power Point เรื่องร้อยละ

หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

-

อื่นๆ (ถ้ามี)

1. Website ต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับเรื่องที่กำลังศึกษา
2. Application : Line, Google Classroom, Google Meet

แหล่งการเรียนรู้/ปรัชญาชาวบ้าน/ภูมิปัญญาท้องถิ่น

- เอกสาร/ตำราเรียน/คู่มือ

กมล เอกไทยเจริญ. Advanced Series คณิตศาสตร์ ม.4-5-6 เล่ม 3 (ตรรกศาสตร์และ
เรขาคณิตวิเคราะห์). กรุงเทพฯ:ไอเอ็ดพับลิชชิ่ง,2555.

พิศนีย์ นันตา. คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ (Mathematics and Statistics for
Careers). กรุงเทพฯ : เอมพันธ์,2563

อนุรักษ์ นวพรไพศาล. คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ (Mathematics and Statistics for
Careers).

กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ,2558

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

- บรรลุตามจุดประสงค์ ครบทุกข้อ ไม่ครบ
 เวลาที่ใช้ในการสอน เหมาะสม มากเกินไป น้อยเกินไป
 เนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์ ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
 กิจกรรมการสอน ปฏิบัติได้ครบทุกกิจกรรม ปฏิบัติกิจกรรมได้บางส่วน
 กิจกรรม เหมาะสม กิจกรรมบางส่วนไม่เหมาะสม
 การใช้สื่อการสอน เหมาะสม ไม่เหมาะสม

ผลการเรียนของนักเรียนนักศึกษา

- ความสนใจ/ตั้งใจเรียน มาก ปานกลาง น้อย
 การซักถาม/ตอบคำถาม มาก ปานกลาง น้อย
 มีความร่วมมือในการจัดกิจกรรม มาก ปานกลาง น้อย


ปัญหาอุปสรรค

- ผู้เรียนเข้าห้องเรียนสาย ไม่ตรงต่อเวลา มีพฤติกรรมลึกลับ ปากกา สมาชิก
 ขาดความรับผิดชอบในงานมอบหมาย ขาดอุปนิสัยอยู่อย่างพอเพียง
 ขาดการกล้าแสดงออก นิ่งเงียบ ขาดทักษะการทำงานร่วมอย่างสามัคคี
 เล่นโทรศัพท์ระหว่างการเรียน ไม่ตั้งใจเรียน ขวนเพื่อนคุย หรือหลับ
 ขาดเจตคติที่ดีหรือขาดแรงจูงใจในการเรียน ขาดสื่อ อุปกรณ์ ในการฝึกปฏิบัติ
 อื่น ๆ ระบุ.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

พูดคุย และเลือกใช้สื่อที่ดึงดูดความสนใจให้แก่ผู้เรียน และเพิ่มแรงจูงใจจากผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียน

ลงชื่อ.....ผู้สอน
 (นางสาวปัทสน คงนิตย์)
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ -
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ	สอนครั้งที่ 5
	ชื่อหน่วย ร้อยละ	จำนวนชั่วโมง 2
ชื่อเรื่องหรือชื่องาน การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ		รวม 2 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ

สาระสำคัญ

ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละและร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย เป็นสิ่งที่เป็นประโยชน์ในการดำเนินชีวิตและประยุกต์ใช้ในวิชาชีพของผู้เรียน การนำร้อยละไปใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันนั้น ผู้เรียนต้องสามารถนำหลักการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ มาช่วยแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ

ด้านทักษะ

1. ผู้เรียนวางแผนการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1. ความมีมนุษยสัมพันธ์ | 7. การประหยัด |
| 2. ความมีวินัย | 8. ความสนใจใฝ่รู้ |
| 3. ความรับผิดชอบ | 9. การละเว้นสิ่งเสียดและการพนัน |
| 4. ความซื่อสัตย์สุจริต | 10. ความรักสามัคคี |
| 5. ความเชื่อมั่นในตนเอง | 11. ความกตัญญูทดแทน |
| 6. ความพอเพียง | 12. ความซื่อสัตย์สุจริต |

เนื้อหาสาระ

ครูกล่าวถึงเนื้อหาทั้งหมดที่ผู้เรียนได้เคยเรียนไปและทบทวนเบื้องต้นให้แก่ผู้เรียน ได้แก่ การเขียน ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูปเศษส่วนและทศนิยม การเขียนทศนิยมให้เป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละทำได้โดยใช้สัดส่วน โจทย์ปัญหาเรื่องร้อยละ ร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย โดยทบทวนสูตรต่างๆ ดังนี้

$$a = \frac{c}{100} \times b \text{ หรือ } a = c\% \text{ ของ } b$$

มาร์คอัพ = กำไรสุทธิ + ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ขั้นการสร้างแบบจำลอง (Create a Prototype)

1. ครูแจกกระดาษให้ผู้เรียนคนละ 1 แผ่น
2. ครูมอบหมายให้ผู้เรียนสร้างชิ้นงานจากความคิดสร้างสรรค์ เรื่องร้อยละ จากการเรียนที่ผ่านมาในหัวข้อ การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพและนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจ
3. ครูอธิบายรายละเอียดงานคือ การสร้างชิ้นงานที่ผู้เรียนสนใจในการนำเสนอ เรื่อง ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละและร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย โดยให้ผู้เรียนออกแบบจำลองธุรกิจที่ตนเองสนใจขึ้นมา 1 ชิ้น
4. ผู้เรียนเขียนร่างอธิบายธุรกิจของตนเอง พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน
5. มอบหมายให้ผู้เรียนนำข้อมูลที่ตนเองเขียนขึ้น สร้างเป็นชิ้นงานที่น่าสนใจ ที่สามารถนำไปเผยแพร่ให้บุคคลที่สนใจใช้ประโยชน์ได้

ขั้นการเน้นสิ่งที่ได้ผลและแก้ไขสิ่งที่ล้มเหลว (Highlight and Fix)

การนำเสนอข้อมูล หลังจากเขียนชิ้นงานเสร็จ ครูผู้สอนเป็นผู้ถามผู้เรียน ถึงจุดเด่นของชิ้นงานที่เป็นผลสำเร็จที่จะเกิดขึ้น หากมีชิ้นงานของผู้เรียนเป็นต้นแบบ และมีสิ่งใดที่ระหว่างการดำเนินงานเกิดความล้มเหลว สามารถแก้ไขได้หรือไม่ หลังจากนำเสนอครบทุกกลุ่ม ร่วมกันวิเคราะห์ ถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการนำเสนอครั้งนี้ สิ่งใดได้ผล สิ่งใดอาจจะไม่ได้ผล และควรปรับปรุงอย่างไร หลังจากที่สร้างชิ้นงานขึ้นมาแล้ว

การวัดและประเมินผล

1. กิจกรรมในชั้นเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

สื่อการเรียนรู้ /แหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ
2. กิจกรรมการเรียนการสอน

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. Power Point เรื่องร้อยละ

หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

-

อื่นๆ (ถ้ามี)

1. Website ต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับเรื่องที่กำลังศึกษา
2. Application : Line, Google Classroom, Google Meet

แหล่งการเรียนรู้/ปรัชญาชาวบ้าน/ภูมิปัญญาท้องถิ่น

- เอกสาร/ตำราเรียน/คู่มือ

กมล เอกไทยเจริญ. **Advanced Series คณิตศาสตร์ ม.4-5-6 เล่ม 3 (ตรรกศาสตร์และเรขาคณิตวิเคราะห์)**. กรุงเทพฯ:ไฮเอ็ดพับลิชชิง,2555.

พัศนีย์ นันตา. **คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ (Mathematics and Statistics for Careers)**. กรุงเทพฯ : เอมพันธ์,2563

อนุรักษ์ นวพรไพศาล. **คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ (Mathematics and Statistics for Careers)**.

กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ,2558

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

- บรรลุตามจุดประสงค์ () ครบทุกข้อ () ไม่ครบ
 เวลาที่ใช้ในการสอน () เหมาะสม () มากเกินไป () น้อยเกินไป
 เนื้อหา () สอดคล้องกับจุดประสงค์ () ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
 กิจกรรมการสอน () ปฏิบัติได้ครบทุกกิจกรรม () ปฏิบัติกิจกรรมได้บางส่วน
 กิจกรรม () เหมาะสม () กิจกรรมบางส่วนไม่เหมาะสม
 การใช้สื่อการสอน () เหมาะสม () ไม่เหมาะสม

ผลการเรียนของนักเรียนนักศึกษา

- ความสนใจตั้งใจเรียน () มาก () ปานกลาง () น้อย
 การซักถาม/ตอบคำถาม () มาก () ปานกลาง () น้อย
 มีความร่วมมือในการจัดกิจกรรม () มาก () ปานกลาง () น้อย


ปัญหาอุปสรรค

- () ผู้เรียนเข้าห้องเรียนสาย ไม่ตรงต่อเวลา () มีพฤติกรรมลึกลับ ปากกา สมาชิก
 () ขาดความรับผิดชอบในงานมอบหมาย () ขาดอุปนิสัยอยู่อย่างพอเพียง
 () ขาดการกล้าแสดงออก นิ่งเงียบ () ขาดทักษะการทำงานร่วมอย่างสามัคคี
 () เล่นโทรศัพท์ระหว่างการเรียน () ไม่ตั้งใจเรียน ขวนเพื่อนคุย หรือหลับ
 () ขาดเจตคติที่ดีหรือขาดแรงจูงใจในการเรียน () ขาดสื่อ อุปกรณ์ ในการฝึกปฏิบัติ
 () อื่น ๆ ระบุ.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

พูดคุย และเลือกใช้สื่อที่ดึงดูดความสนใจให้แก่ผู้เรียน และเพิ่มแรงจูงใจจากผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียน

ลงชื่อ..... ผู้สอน
 (นางสาวภัสสร คงนิสัย)
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ -
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ	สอนครั้งที่ 6
	ชื่อหน่วย ร้อยละ	จำนวนชั่วโมง 2
ชื่อเรื่องหรือชื่องาน ประโยชน์ของร้อยละ		รวม 2 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง ประโยชน์ของร้อยละ
สาระสำคัญ

ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละและร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย เป็นสิ่งที่เป็ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตและประยุกต์ใช้ในวิชาชีพของผู้เรียน การนำร้อยละไปใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันนั้น ผู้เรียนต้องสามารถนำหลักการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ มาช่วยแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. ประโยชน์ของร้อยละ

ด้านทักษะ

1. สามารถสร้างผลงานที่ใช้ความรู้จากเรื่องร้อยละได้ 1 ผลงานพร้อมนำเสนอ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| 1. ความมีมนุษยสัมพันธ์ | 7. การประหยัด |
| 2. ความมีวินัย | 8. ความสนใจใฝ่รู้ |
| 3. ความรับผิดชอบ | 9. การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน |
| 4. ความซื่อสัตย์สุจริต | 10. ความรักสามัคคี |
| 5. ความเชื่อมั่นในตนเอง | 11. ความกตัญญูกตเวที |
| 6. ความพอเพียง | 12. ความซื่อสัตย์สุจริต |

เนื้อหาสาระ

ประโยชน์ของร้อยละ เช่น ใช้ในการซื้อขาย คำนวณกำไรขาดทุน การคำนวณหาดอกเบี้ย การคำนวณปริมาณต่างๆ เป็นต้น ซึ่งจากการเรียน เรื่อง ความหมายของร้อยละ การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละ และร้อยละสำหรับการตั้งราคาขาย เป็นเรื่องที่มีประโยชน์ต่อตัวผู้เรียน ทั้งในด้านการคำนวณทางคณิตศาสตร์และในด้านของการนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งที่ 6 จึงให้ผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม และตอบคำถามในผลงานของตนเอง สำหรับการจำลองธุรกิจของตนเองขึ้นมา 1 ธุรกิจ พร้อมทั้งการนำเสนอผลงาน เพื่อเป็นการตรวจสอบให้มั่นใจว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเป็นอย่างดี

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ขั้นการเน้นสิ่งที่ได้ผล และแก้ไขสิ่งที่มีผล (Highlight and Fix)

1. ครูเกริ่นถึงจากการเรียนครั้งก่อน มีการนำเสนอข้อมูล หลังจากเขียนชิ้นงานเสร็จ ครูผู้สอนเป็นผู้ถามผู้เรียน ถึงจุดเด่นของชิ้นงานที่เป็นผลสำเร็จที่จะเกิดขึ้น หากมีชิ้นงานของผู้เรียนเป็นต้นแบบ และมีสิ่งใดที่ระหว่างการทำชิ้นงานเกิดความล้มเหลว สามารถแก้ไขได้หรือไม่ หลังจากนำเสนอครบทุกกลุ่ม ร่วมกันวิเคราะห์ ถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการนำเสนอครั้งนี้ สิ่งใดได้ผล สิ่งใดอาจจะไม่ได้ผล และควรปรับปรุงอย่างไร หลังจากที่สร้างชิ้นงานขึ้นมาแล้ว
2. ผู้เรียนนำชิ้นงานของตนเองที่เสร็จเรียบร้อยแล้วนำเสนออีกครั้ง ซึ่งครั้งนี้จะชิ้นงานที่สมบูรณ์ที่สามารถเผยแพร่ต่อไปได้
3. ผู้เรียนทุกคนร่วมรับฟังการนำเสนอ พร้อมแสดงความคิดเห็นถึงจุดเด่นของชิ้นงานและสิ่งที่ควรพัฒนา

ขั้นการเผยแพร่ผลงาน (Launch to an Audience)

เป็นขั้นตอนการเผยแพร่ผลงานให้กับสมาชิกในห้องเรียนและสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่ได้รับข้อมูลดังกล่าว ในมุมมองของการทำความเข้าใจจากการนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ โดยการให้ทุกคนจับคู่สลับกันพูดคุยงานของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนงานและแนวคิดของตนเองและสมาชิกในห้องเรียน พร้อมกับให้ผู้เรียนส่งงาน โดยผู้เรียนเลือกเผยแพร่ผลงานของตนเอง 1 ช่องทาง เช่น สื่อออนไลน์ การพูดคุย เป็นต้น และสรุปผลการจัดอันดับของผู้เรียน มอบรางวัลให้แก่ผู้เรียน

ตารางจัดอันดับ			
รายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษา (20000-1401) ชั้นประถมศึกษา			
อันดับ	ชื่อ-นามสกุล	คะแนน	รางวัล
1	นายวิวัฒน์ อดิษฐ์	3	3
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

การวัดและประเมินผล

1. กิจกรรมในชั้นเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. แบบประเมินผลงาน
4. แบบทดสอบ

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้**สื่อสิ่งพิมพ์**

1. หนังสือวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ
2. กิจกรรมการเรียนการสอน
3. แบบฝึกทักษะ

สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

1. Power Point เรื่องร้อยละ

หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

-

อื่นๆ (ถ้ามี)

1. Website ต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับเรื่องที่กำลังศึกษา
2. Application : Line, Google Classroom, Google Meet

แหล่งการเรียนรู้/ปรัชญาชาวบ้าน/ภูมิปัญญาท้องถิ่น

- เอกสาร/ตำราเรียน/คู่มือ

กมล เอกไทยเจริญ. **Advanced Series คณิตศาสตร์ ม.4-5-6 เล่ม 3 (ตรรกศาสตร์และเรขาคณิตวิเคราะห์)**. กรุงเทพฯ:ไฮเอ็ดพับลิชชิง,2555.

พัศนีย์ นันตา. **คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ (Mathematics and Statistics for Careers)**. กรุงเทพฯ : เอมพันธ์,2563

อนุรักษ์ นวพรไพศาล. **คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ (Mathematics and Statistics for Careers)**.

กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ,2558

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

- บรรลุตามจุดประสงค์ () ครบทุกข้อ () ไม่ครบ
 เวลาที่ใช้ในการสอน () เหมาะสม () มากเกินไป () น้อยเกินไป
 เนื้อหา () สอดคล้องกับจุดประสงค์ () ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
 กิจกรรมการสอน () ปฏิบัติได้ครบทุกกิจกรรม () ปฏิบัติกิจกรรมได้บางส่วน
 กิจกรรม () เหมาะสม () กิจกรรมบางส่วนไม่เหมาะสม
 การใช้สื่อการสอน () เหมาะสม () ไม่เหมาะสม

ผลการเรียนของนักเรียนนักศึกษา

- ความสนใจตั้งใจเรียน () มาก () ปานกลาง () น้อย
 การซักถาม/ตอบคำถาม () มาก () ปานกลาง () น้อย
 มีความร่วมมือในการจัดกิจกรรม () มาก () ปานกลาง () น้อย

ปัญหาอุปสรรค

- () ผู้เรียนเข้าห้องเรียนสาย ไม่ตรงต่อเวลา () มีพฤติกรรมลึกลับ ปากกา สมาชิก
 () ขาดความรับผิดชอบในงานมอบหมาย () ขาดอุปนิสัยอยู่อย่างพอเพียง
 () ขาดการกล้าแสดงออก นิ่งเงียบ () ขาดทักษะการทำงานร่วมอย่างอย่างสามัคคี
 () เล่นโทรศัพท์ระหว่างการเรียน () ไม่ตั้งใจเรียน ขวนเพื่อนคุย หรือหลับ
 () ขาดเจตคติที่ดีหรือขาดแรงจูงใจในการเรียน () ขาดสื่อ อุปกรณ์ ในการฝึกปฏิบัติ
 () อื่น ๆ ระบุ.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

พูดคุย และเลือกใช้สื่อที่ดึงดูดความสนใจให้แก่ผู้เรียน และเพิ่มแรงจูงใจจากผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียน

ลงชื่อ..... ผู้สอน
 (นางสาวภัสสร คงนิตย์)
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ -
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเรื่อง ร้อยละ
รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ ชื่อหน่วย ร้อยละ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

ข้อ 1 โคมไฟราคาทุน 520 บาท ถ้าผู้ขายคิดอัตรา
มาร์คอัพ 25% ของราคาทุน จงหาราคาขายโคมไฟ

ข้อ 2 ตรีซื้อร่มมา 30 คัน ราคาคันละ 105 บาท ขายร่มไปในราคา
คันละ 120 บาท มาร์คอัพเท่ากับข้อใด

# สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้
* อธิบาย/นำเสนอวิธีแก้ปัญหา	* อธิบาย/นำเสนอวิธีแก้ปัญหา
แสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง	แสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเรื่อง ร้อยละ
รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ ชื่อหน่วย ร้อยละ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

ข้อ 3 อภิษฐาเป็นนายหน้าของการขายบ้านหลังหนึ่งได้รับค่า佣หน้า 8%
ของราคาบ้าน ถ้าขายบ้านราคา 2.98 ล้านบาท อภิษฐาได้รับเงินเท่ากับข้อใด

ข้อ 4 ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าร้านหนึ่งติดป้ายราคาเตาอบไฟฟ้า 2,000 บาท
ถ้าลดราคาเหลือ 1,760 บาท อยากทราบว่าร้านค้าแห่งนี้อลดราคาร้อยละเท่าไร

# สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้
* อธิบาย/นำเสนอวิธีแก้ปัญหา	* อธิบาย/นำเสนอวิธีแก้ปัญหา
แสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง	แสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเรื่อง ร้อยละ
 รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วย ร้อยละ
 คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

ข้อ 5 รัชชภัณฑ์ขายโทรทัศน์เครื่องละ 10,060 บาท ต่อมาลดราคาขายลง 15% ของราคาขายที่ตั้งไว้ ราคาโทรทัศน์ที่ตัดไว้ใหม่เท่ากับข้อใด

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้
อธิบาย/นำเสนอวิธีแก้ปัญหา	
แสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง	



เกณฑ์ระดับคุณภาพการประเมินผลงานของนักเรียน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. รูปแบบชิ้นงานและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	รูปแบบชิ้นงานมีความแปลกใหม่น่าสนใจ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างชัดเจน	รูปแบบชิ้นงานมีความแปลกใหม่ หรือมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์พอสมควร	รูปแบบชิ้นงานมีความแปลกใหม่ หรือมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เล็กน้อย	รูปแบบชิ้นงานไม่มีความแปลกใหม่ หรือไม่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
2. รูปแบบชิ้นงานแสดงความสามารถในการแก้ปัญหา	รูปแบบชิ้นงานแสดงความสามารถในการแก้ปัญหาครบทั้ง 4 ขั้นตอน	รูปแบบชิ้นงานแสดงความสามารถในการแก้ปัญหา 3 ขั้นตอน	รูปแบบชิ้นงานแสดงความสามารถในการแก้ปัญหา 2 ขั้นตอน	รูปแบบชิ้นงานแสดงความสามารถในการแก้ปัญหา 1 ขั้นตอนหรือไม่แสดงเลย
3. เนื้อหา	มีเนื้อหาและเหตุผลที่ทำให้เข้าใจได้ชัดเจน มีลำดับชัดเจน	มีเนื้อหาและเหตุผลที่ทำให้เข้าใจได้ มีลำดับชัดเจนบางส่วน	มีเนื้อหาและเหตุผลที่ทำให้เข้าใจได้บางส่วน มีลำดับชัดเจนไม่ชัดเจน	มีเนื้อหาและเหตุผลที่ไม่สามารถทำให้เข้าใจได้บางส่วน มีลำดับชัดเจนไม่ชัดเจน
4. การนำเสนอผลงาน	มีความพร้อมในการนำเสนอผลงาน โดยมีการเตรียมผลงานมาอย่างดี การนำเสนอชัดเจน ตรงประเด็น	มีการเตรียมการในการนำเสนอผลงาน โดยมีการเตรียมผลงานมาดี การนำเสนอติดขัดบางประเด็น	มีการเตรียมการในการนำเสนอผลงาน การนำเสนอติดขัดบางประเด็น	มีการเตรียมการในการนำเสนอผลงานมาเพียงเล็กน้อย การนำเสนอติดขัดหลายประเด็น
5. ความสมบูรณ์ของผลงาน	ทำเสร็จเรียบร้อย สมบูรณ์ ส่งงานทันตามเวลาที่กำหนด	ทำเสร็จเรียบร้อย สมบูรณ์ ส่งงานล่าช้ากว่าเวลาที่กำหนด 1 วัน	ทำเสร็จสมบูรณ์ ส่งงานล่าช้ากว่าเวลาที่กำหนด 2 วัน	ทำไม่เสร็จ ไม่เรียบร้อย ส่งงานล่าช้ากว่าเวลาที่กำหนดมากกว่า 2 วันขึ้นไป

เกณฑ์ระดับคุณภาพความสามารถในการแก้ปัญหา

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. การระบุปัญหา	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องครบถ้วน	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องบางส่วน	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามไม่ถูกต้อง	ไม่เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
2. การวิเคราะห์ปัญหา	มีการวางแผนในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลและรายละเอียดประกอบการวางแผน มีขั้นตอนของแผนงานอย่างชัดเจน และมีข้อมูลเพียงพอ	มีการวางแผนในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลและรายละเอียดประกอบการวางแผน และมีขั้นตอนของแผนงาน	มีการวางแผนในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลและรายละเอียดประกอบการวางแผน	ไม่มีการวางแผนในการแก้ปัญหา
3. การเสนอวิธีแก้ปัญหา	ปฏิบัติตามแผนการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ทุกขั้นตอนมีข้อมูลสนับสนุนครบถ้วนสมบูรณ์	ปฏิบัติตามแผนการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ 2 ใน 3 ของขั้นตอน และมีข้อมูลสนับสนุนสมบูรณ์	ปฏิบัติตามแผนการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ 1 ใน 3 ของขั้นตอน และมีข้อมูลสนับสนุนสมบูรณ์	ไม่มีการปฏิบัติตามแผนการแก้ปัญหาที่วางไว้
4. การตรวจสอบผลลัพธ์	ผลงาน/ชิ้นงานที่เกิดจากการแก้ปัญหามีความถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลอย่างน้อยร้อยละ 80 ขึ้นไปของปัญหาที่แก้ไข	ผลงาน/ชิ้นงานที่เกิดจากการแก้ปัญหามีความถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลอย่างน้อย ร้อยละ 70-79 ของปัญหาที่แก้ไข	ผลงาน/ชิ้นงานที่เกิดจากการแก้ปัญหามีความถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลร้อยละ 50-69 ของปัญหาที่แก้ไข	ผลงาน/ชิ้นงานที่เกิดจากการแก้ปัญหามีความถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลต่ำกว่าร้อยละ 50 ลงมาของปัญหาที่แก้ไข

**แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ
คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ**

คำชี้แจง

1. การประเมินการสอนมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อให้มีคุณภาพ จึงขอความร่วมมือนักเรียนโปรดแสดงความคิดเห็นโดยทำเครื่องหมายถูก ✓ ในช่องเกณฑ์การประเมินที่เห็นว่าใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อแสดงความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ คิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตัวเลขในช่องระดับความคิดเห็นในแบบสอบถาม มีความหมายดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยมากที่สุด กับข้อความที่กำหนดให้
ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยมาก กับข้อความที่กำหนดให้
ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยปานกลาง กับข้อความที่กำหนดให้
ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยน้อย กับข้อความที่กำหนดให้
ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยน้อยที่สุด กับข้อความที่กำหนดให้

2. แบบสอบถามประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 นักเรียนประเมินกิจกรรมการเรียนการสอน

ส่วนที่ 2 ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

ส่วนที่ 1 นักเรียนประเมินกิจกรรมการเรียนการสอน

รายการ	เกณฑ์การประเมิน				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	น้อยที่สุด
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
ด้านเนื้อหาเรื่องร้อยละ					
1. เนื้อหาที่มีความครอบคลุม ละเอียด ชัดเจน					
2. เนื้อหาในรายวิชาเหมาะสม เข้าใจง่าย					
3. เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน					
4. เนื้อหาในรายวิชาเหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของนักเรียน					
5. ปริมาณเนื้อหามีความเหมาะสมกับระยะเวลาในการเรียน					
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน					
1. นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา					

รายการ	เกณฑ์การประเมิน				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	น้อยที่สุด (1)
2. การปฏิบัติกิจกรรม ครูอธิบายวิธีการปฏิบัติกิจกรรมที่ชัดเจน					
3. กิจกรรมต่างๆ มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน เข้าใจง่าย					
4. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับนักเรียน					
5. กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน					
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ					
1. นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ					
2. นักเรียนสามารถสังเกตและเรียนรู้สถานการณ์ต่างๆ เบื้องต้นได้ด้วยตนเอง					
3. นักเรียนสามารถแสดงออกทางความคิดเห็นจากสถานการณ์ที่กำหนด ด้วยการตั้งคำถามโดยใช้ประสบการณ์เดิมของตนเอง					
4. นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกระบวนการต่างๆ การคำนวณร้อยละและปัญหาที่กำหนดได้					
5. นักเรียนสามารถสร้างแนวทางในการแก้ปัญหาได้ โดยนำความรู้เดิมและความรู้ใหม่มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน					
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมมิฟิเคชัน					
1. นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เกมมิฟิเคชัน					
2. เกมมิฟิเคชันทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้					
3. เกมมิฟิเคชันช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น					
4. เกมมิฟิเคชันสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน					
5. เกมมิฟิเคชันส่งเสริมทักษะการสื่อสารของนักเรียน					
ด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหา					
1. นักเรียนสามารถระบุปัญหา และทำความเข้าใจในปัญหาที่พบจากสถานการณ์ที่กำหนดได้					
2. นักเรียนสามารถระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้					
3. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับ ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสม					
4. นักเรียนสรุปวิธีการแก้ปัญหาและอธิบายการแก้ปัญหานั้นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร					

รายการ	เกณฑ์การประเมิน				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้					
1. ครูช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกให้นักเรียนระหว่างการทำกิจกรรม					
2. กิจกรรมมีการกระตุ้นนักเรียนให้ตื่นตัวตลอดเวลา ไม่น่าเบื่อ					
3. ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันระหว่างการจัดกิจกรรม					
4. นักเรียนรู้สึกสบายใจ เป็นกันเองในการเรียน					
5. นักเรียนรู้สึกสนุกสนานและมีความสุขในการเรียน					
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้					
1. นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นและคำนวณเรื่องร้อยละได้					
2. นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้					
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้พัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน					
4. นักเรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม					
5. นักเรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย					
ด้านการวัดและประเมินผล					
1. นักเรียนทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้า					
2. มีการแจ้งเกณฑ์การประเมินผลที่ชัดเจน					
3. มีการประเมินผลที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน					
4. นักเรียนเข้าใจเกณฑ์การประเมินผล					
5. การประเมินผลมีความเหมาะสมกับนักเรียน					

ส่วนที่ 2 ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

ให้นักเรียนเขียนข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่มีต่อการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก จ ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน



ภาพ 15 การแสดงความคิดเห็นของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน



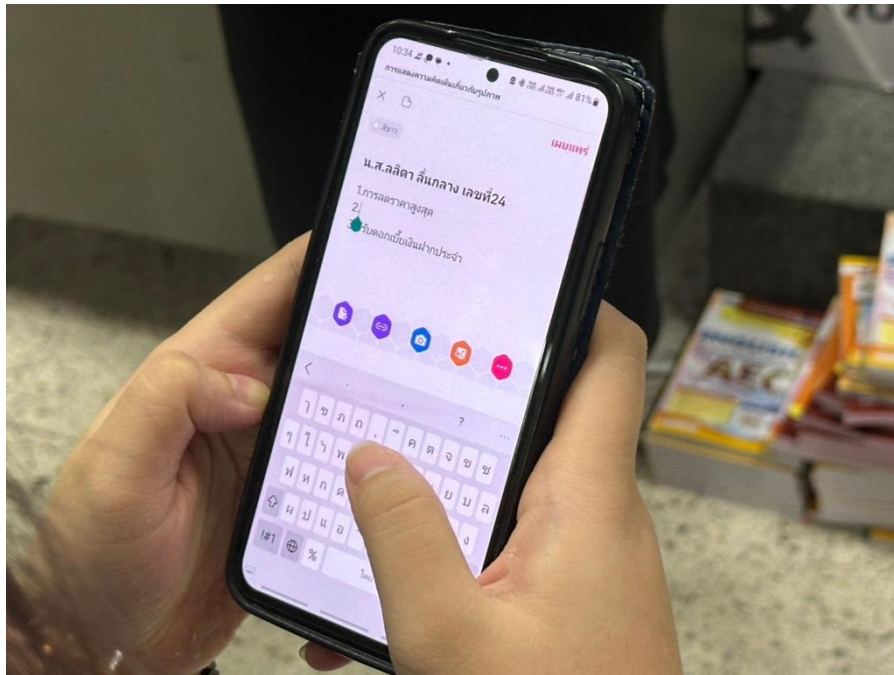
ภาพ 16 นักเรียนจับกลุ่มคำตอบเรื่องร้อยละที่เหมือนกัน



ภาพ 17 นักเรียนจับกลุ่มคำตอบเรื่องร้อยละที่เหมือนกัน และอธิบายวิธีหาคำตอบ



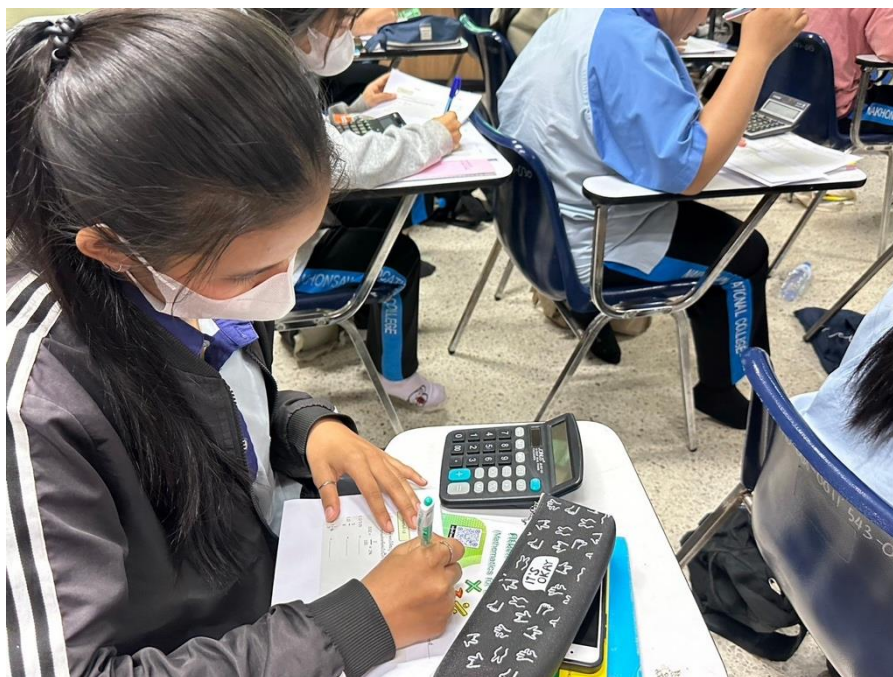
ภาพ 18 ครูดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีภาพประกอบให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น



ภาพ 19 นักเรียนแสดงความคิดเห็นของตนเองผ่าน padlet.com



ภาพ 20 ครูพูดคุยกับนักเรียนถึงคำตอบที่นักเรียนตอบลงใน padlet.com



ภาพ 21 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน



ภาพ 22 ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนในการตอบคำถามจาก wheelofnames.com



ภาพ 23 นักเรียนในการตอบคำถามจากการถูกสุ่ม wheelofnames.com



ภาพ 24 นักเรียนเล่นเกมตอบคำถามจาก quizzizz.com

The screenshot shows a Quizizz game interface with a leaderboard. The interface is in Thai. At the top, there are tabs for 'ภาพรวม' (Overview) and 'คำถาม' (Questions). Below the tabs, there are filters for 'ถูกต้อง' (Correct), 'ไม่ถูกต้อง' (Incorrect), 'ถูกต้องบางส่วน' (Partially Correct), 'ไม่ได้ทำ' (Not Done), and 'ไม่พยายาม/หมดเวลา' (No Attempt/Time Out). The main area displays a table of student scores.

Names	คะแนน	ความถูกต้อง	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
1 3 ศศิญาพัชร	8000	100% (9 / 10 pts)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2 18 ปภาดา	7740	90% (9 / 10 pts)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3 13 ณิชาณิชา	7520	90% (9 / 10 pts)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4 12 อธิมา	7500	90% (9 / 10 pts)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5 08 จิราพร	6820	80% (8 / 10 pts)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6 22 มณิศา	6810	80% (8 / 10 pts)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7 30 ศิรินญา	6770	90% (9 / 10 pts)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8 14 ณัฐชน	6730	80% (8 / 10 pts)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
9 10 ศศิญาพัชร	6690	80% (8 / 10 pts)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10 19 พชชา	6680	80% (8 / 10 pts)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11 16 ศิพนันพรภา	6660	80% (8 / 10 pts)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
12 01 ณศกร	6640	80% (8 / 10 pts)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13 9 จิลลา	6610	80% (8 / 10 pts)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14 26 วรารณ	6260	80% (8 / 10 pts)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ภาพ 25 ผลคะแนนของนักเรียนจากการเล่นเกมตอบคำถามจาก quizzizz.com



ภาพ 26 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมของปริศนาที่ครูมอบหมายให้นักเรียนหาคำตอบที่ถูกต้อง



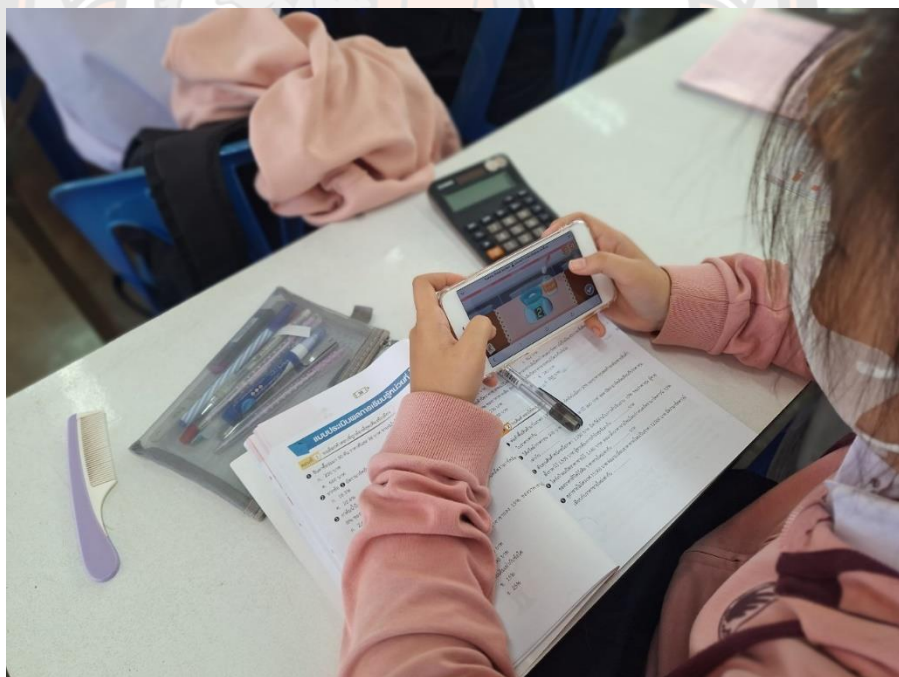
ภาพ 27 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม เพื่อระดมความคิดในการหาคำตอบที่ถูกต้อง



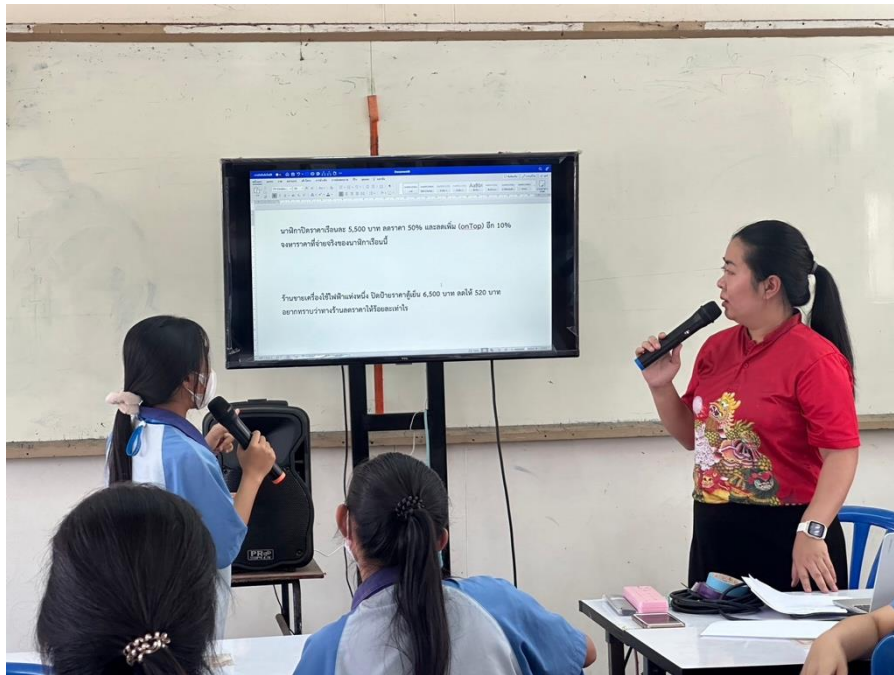
ภาพ 28 นำกระดาษจากซองปริศนา แปะตามพื้นที่ต่าง ๆ ของห้องเรียน เพื่อให้ นักเรียนทุกคน สามารถเดินศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ได้



ภาพ 29 ครูให้นักเรียนเล่นเกมขายขนมจาก th.crazygames.com



ภาพ 30 ระหว่างเล่นเกมขายขนมจาก th.crazygames.co
นักเรียนจะพิจารณาขั้นตอนต่าง ๆ ของเกม









ภาพ 31 ครูสุ่มและขออาสาสมัครผู้เรียนที่สามารถอธิบายวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้



ภาพ 32 ครูกำหนดข้อมูลโจทย์ปัญหาและถามคำถาม ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะช่วยกันคิดคำตอบ และตอบให้เร็วที่สุดเพื่อสะสมคะแนน



ภาพ 33 ผู้เรียนนำผลงานของตนเองมานำเสนอให้สมาชิกในห้องเรียนได้รับฟัง

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล		กิจกรรมที่							คะแนนรวมปัจจุบัน	การจัดอันดับ	
			1	2	3	4	5	6	7			
			(5)	(5)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)			
1	นางสาวกชกร	สินอำพล	5	5	10	10	10	10	10	60	SILVER	
2	นางสาวชณันท์	พงษ์สวัสดิ์	5	5	10	5	6	10	10	51	SILVER	
3	นางสาวกัญญาพัชร	มากบุญ	5	5	10	5	8	9	10	52	SILVER	
4	นางสาวกัญชวลิกา	ไกรวิริยะ	5	5	10	5	7	8	10	50	SILVER	
5	นางสาวกัญยารัตน์	สีซบ้อม	5	5	10	5	6	9	10	50	SILVER	
6	นางสาวจันทกานต์	ฮั่นแก้ว	5	5	10	5	9	8	10	52	SILVER	

ภาพ 34 กระดานจัดอันดับผลคะแนนของการร่วมกิจกรรมของนักเรียน

น.ส.ช.ฉ.ฉ.ฉ. น.ม.ร.ร.ร.ร.ร. เลขที่ ๒ ชั้น ๖ ๒/๒

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเรื่อง ร้อยละ
รหัสวิชา 20000-1404 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ธุรกิจและบริการ ชื่อหน่วย ร้อยละ
คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

ข้อ 1 โคมไฟราคาทุน 520 บาท ถ้าผู้ขายคิดอัตรา มาร์จิ้น 25% ของราคาทุน จงหาราคาขายโคมไฟ

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ราคาทุน (๑)	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ราคาทุน ราคา มาร์จิ้น (๒)
อธิบาย/นำเสนอวิธีแก้ปัญหา ราคาทุน = ราคาทุน + มาร์จิ้น (๒)	
แสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง $520 \times 25\% = 130$ $520 + 130 = 650$ $650 = \text{ราคาขาย}$ (๒)	

ข้อ 2 รถจักรยานมา 30 คัน ราคาคันละ 105 บาท ขายรวมไปในราคา คันละ 120 บาท มาร์จิ้นเท่ากับข้อใด

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ มาร์จิ้นเท่าใด (๑)	สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ จำนวนสินค้า / ต้น ราคาทุน (๒)
อธิบาย/นำเสนอวิธีแก้ปัญหา มาร์จิ้น = ราคาขาย - ราคาทุน (๒)	
แสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง $30 \times 105 = 3,150$ (ราคาทุน) $30 \times 120 = 3,600$ (ราคาขาย) $3,600 - 3,150 = 450$ $450 = \text{มาร์จิ้น}$ (๒)	

ภาพ 35 ตัวอย่างแบบทดสอบของนักเรียน



ภาพ 36 ตัวอย่างผลงานการออกแบบจำลองธุรกิจของนักเรียน