



การพัฒนารูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริม
ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี



ศศิธร นาม่วงอ่อน

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การพัฒนารูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริม
ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี"

ของ ศศิธร นาม่วงอ่อน

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ)

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

..... กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประหยัด จิระวรพงศ์)

..... กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ)

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

อนุมัติ

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

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การพัฒนารูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
ผู้วิจัย	ศศิธร นาม่วงอ่อน
ประธานที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์
กรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ประยัด จิระวรพงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัย นเรศวร, 2567
คำสำคัญ	เทคโนโลยีดิจิทัล, การเรียนรู้เชิงรุก, ความคิดสร้างสรรค์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2) เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบฯ และ 3) เพื่อรับรองรูปแบบฯ โดยมีกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา พื้นฐานศิลปะและการออกแบบกราฟิก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 25 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ค่า t-test dependent

ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้นมี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.1) วัตถุประสงค์ 1.2) เนื้อหา 1.3) กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก 1.4) เทคโนโลยีดิจิทัล 1.5) บทบาทผู้เรียนและผู้สอน และ 1.6) การวัดและประเมินผล และมีขั้นตอนการเรียนการสอนของรูปแบบ 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม ขั้นตอนที่ 2 ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นตอนที่ 3 ขั้นสรุปและรูปแบบฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2) ผลการศึกษาผลของการใช้รูปแบบฯ พบว่า 2.1) นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบฯ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 2.2) ผลการประเมินผลงานกลุ่มของนักศึกษาอยู่ในระดับดี 2.3) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยรูปแบบฯ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และ 3) ผลการประเมินรับรองรูปแบบฯ ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่ารูปแบบฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

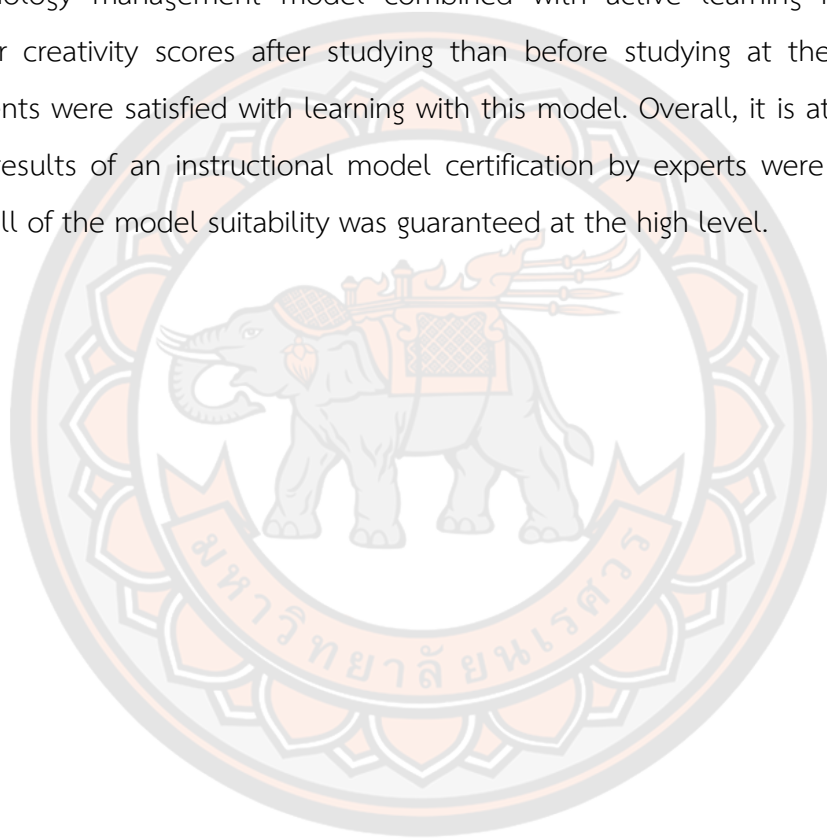


Title	DEVELOPMENT OF DIGITAL TECHNOLOGY MANAGEMENT MODEL WITH ACTIVE LEARNING TO ENHANCE CREATIVE THINKING OF UNDERGRADUATE STUDENTS
Author	Sasithorn Namoungon
Advisor	Associate Professor Tipparat Sittiwong, Ph.D.
Co-Advisor	Associate Professor Brayat Jiravarapong, Ph.D. Assistant Professor Aumporn Lincharoen, Ph.D.
Academic Paper	Ph.D. Dissertation in Educational Technology and Communications - (Type 2.1), Naresuan University, 2024
Keywords	Active Learning, Digital Technology, Creative Thinking

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop and assess the quality of an instructional model, 2) to study the results of using the model, and 3) to propose an instructional model. The sample consisted of undergraduate students. Educational Technology and Communication Faculty of Education Naresuan University who is registered to study the course of Art and Graphic Design, Semester 2, Academic Year 2022, which was obtained by means of purposive sampling, numbering 25 people. Statistics used in the research are mean, standard deviation and t-test dependent.

The results revealed as follows: 1) the developed model has 6 elements, including 1.1) objectives 1.2) content 1.3) active learning activities 1.4) digital technology 1.5) roles of learners and teachers and 1.6) Measurement and evaluation And there are 3 steps in the teaching model: Step 1 preparation step, step 2 learning activity step and step 3 summary step 2) Students who studied with the digital technology management model combined with active learning had significantly higher creativity scores after studying than before studying at the 0.5 level, and students were satisfied with learning with this model. Overall, it is at a high level. 3) The results of an instructional model certification by experts were found that the overall of the model suitability was guaranteed at the high level.



ประกาศขอบคุณการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้อุทิศส่วสละเวลาอันมีค่ามาเป็นทีปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำ ชี้แนะ เคี่ยวเข็ญ ติดตามตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ประหยัด จิระวรพงศ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่า

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อ้อมธจิต แป้นศรี กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณา ให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น เพิ่มเติม เพื่อปรับปรุงแก้ไข วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี และให้การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

เหนือสิ่งอื่นใด ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และบุคคลในครอบครัวของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน อย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในประเทศและผู้ที่เกี่ยวข้องบ้างไม่มากก็น้อย

ศศิธร นาม่วงอ่อน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
ประกาศคุุณุปการ.....	ช
สารบัญ.....	ซ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	4
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของงานวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
สมมุติฐานการวิจัย.....	7
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน (Instructional Model).....	10
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning).....	16
เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology).....	41

ความคิดสร้างสรรค์	58
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	64
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	66
ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยี ดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี.....	67
ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการ เรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี.....	76
ขั้นตอนที่ 3 การรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี.....	79
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	82
ตอนที่ 1 ผลการสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยี ดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี.....	82
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาผลของการใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการ เรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี.....	92
ตอนที่ 3 ผลการรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี.....	96
บทที่ 5 บทสรุป.....	99
สรุปผลการวิจัย.....	99
อภิปรายผลการวิจัย.....	100
ข้อเสนอแนะ	103
บรรณานุกรม.....	104

ภาคผนวก..... 110

ประวัติผู้วิจัย 137

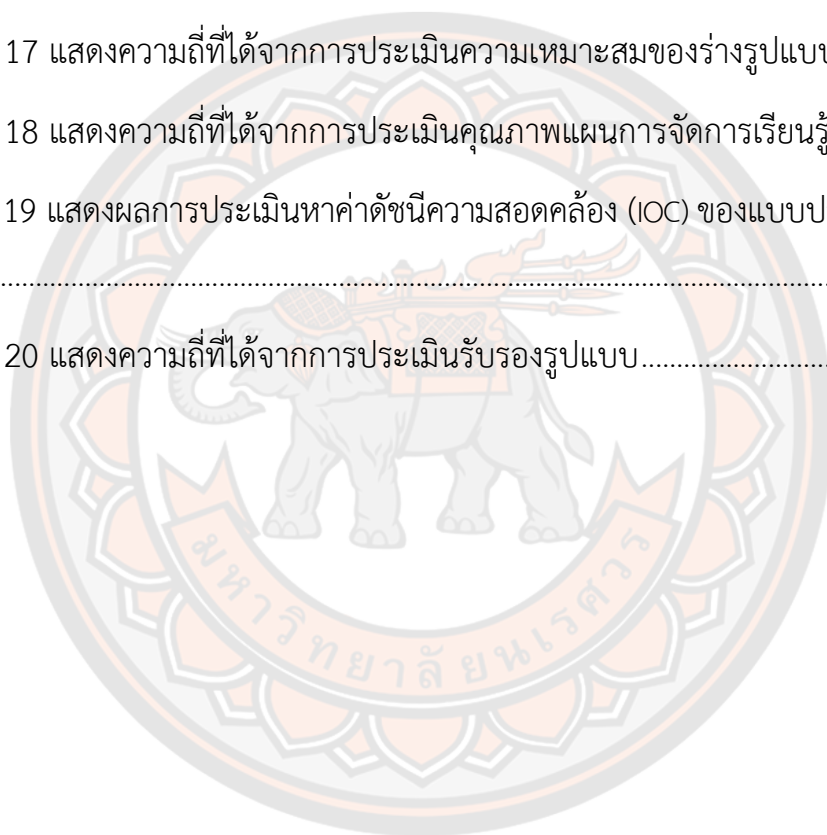


สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุกกับการเรียนรู้ที่ผู้เรียน เป็นฝ่ายรับความรู้.....	20
ตาราง 2 แสดงการสังเคราะห์องค์ประกอบของการเรียนรู้เชิงรุก.....	24
ตาราง 3 แสดงการสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก.....	30
ตาราง 4 แสดงการสังเคราะห์เทคโนโลยีดิจิทัล.....	57
ตาราง 5 แสดงการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน.....	83
ตาราง 6 แสดงการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงรุก.....	83
ตาราง 7 แสดงการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์.....	84
ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินความเหมาะสมของร่าง รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	89
ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการเปรียบเทียบคะแนนความคิด สร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษา.....	92
ตาราง 10 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินผลงานกลุ่มของ นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก.....	93
ตาราง 11 แสดงผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการ เทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในด้านการเตรียมความพร้อม.....	93
ตาราง 12 แสดงผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการ เทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	94
ตาราง 13 แสดงผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการ เทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในด้านการสรุป.....	95

ตาราง 14 แสดงผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในด้านการประเมินผล	95
ตาราง 15 แสดงผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในภาพรวม	96
ตาราง 16 แสดงผลการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี.....	97
ตาราง 17 แสดงความถี่ที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบ	130
ตาราง 18 แสดงความถี่ที่ได้จากการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้.....	132
ตาราง 19 แสดงผลการประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ	133
ตาราง 20 แสดงความถี่ที่ได้จากการประเมินรับรองรูปแบบ.....	134



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 แสดงลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก	19
ภาพ 2 แสดงโครงสร้างของการเรียนรู้เชิงรุก	21
ภาพ 3 แสดงพิธีเปิดแห่งการเรียนรู้.....	32
ภาพ 4 แสดงบทบาทเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้เพื่อการศึกษาไทยยุค 4.0	45
ภาพ 5 แสดงขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี.....	67
ภาพ 6 แสดงขั้นตอนการทดลองใช้และประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี.....	77
ภาพ 7 แสดงการนำเสนอร่างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี	88
ภาพ 8 แสดงรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี	91

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันโลกเริ่มเข้าสู่ยุคระบบเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลที่เทคโนโลยีดิจิทัลจะไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือสนับสนุนการทำงานเฉกเช่นที่ผ่านมาอีกต่อไป หากแต่จะหลอมรวมเข้ากับชีวิตคนอย่างแท้จริงและจะเปลี่ยนโครงสร้างรูปแบบกิจกรรมทางเศรษฐกิจ กระบวนการผลิต การค้า การบริการ และกระบวนการทางสังคมอื่น ๆ รวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลไปอย่างสิ้นเชิง ประเทศไทยจึงต้องเร่งนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ โดยในบริบทของประเทศไทยเทคโนโลยีดิจิทัลสามารถตอบปัญหาความท้าทายที่ประเทศกำลังเผชิญอยู่หรือเพิ่มโอกาสในการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม และด้วยตระหนักถึงความท้าทายและโอกาสต่าง ๆ นั้น รัฐบาลไทยโดยกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงได้จัดทำแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมขึ้น เพื่อใช้เป็นกรอบในการผลักดันให้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ซึ่งรวมถึงการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศนทางความคิดในทุกภาคส่วน การปฏิรูปกระบวนการทางธุรกิจ การผลิต การค้า และการบริการ การปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารราชการแผ่นดิน และการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน ที่จะนำไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนของประเทศไทยตามนโยบายของรัฐบาล ซึ่งวิสัยทัศน์และเป้าหมายของการพัฒนามุ่งเน้นการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในระยะยาวอย่างยั่งยืน ให้สอดคล้องกับการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2559)

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 หมวด 4 มาตรา 24 ได้กล่าวถึง การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้ คือ 1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 2) ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา 3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง 4) จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา 5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้รวมทั้งสามารถ

ใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ 6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา ทุกสถานที่ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี, 2545) จึงจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนให้ตอบสนองต่อแนวทางดังกล่าวในการพัฒนาทักษะการคิด

ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ในด้านการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ได้กล่าวถึงการปรับเปลี่ยนระบบการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการพัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยออกแบบกระบวนการเรียนรู้ในทุกระดับชั้นอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงอุดมศึกษาที่มุ่งเน้นการหล่อหลอมทักษะการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ในการสร้างรายได้หลายช่องทาง รวมทั้งการเรียนรู้ด้านวิชาชีพและทักษะชีวิต สอดคล้องกับจุดเน้นและประเด็นพัฒนาหลักในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 12 ในด้านการเตรียมพร้อมด้านกำลังคนและการเสริมสร้างศักยภาพของประชากรในทุกช่วงวัย ที่ต้องการพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถของคน เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการในตลาดแรงงานและทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ของคนในแต่ละช่วงวัยตามความเหมาะสม เช่น เด็กวัยเรียนและวัยรุ่นพัฒนาทักษะการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์รวมทั้งการให้ความสำคัญกับการพัฒนาให้มีความพร้อมในการต่อยอดพัฒนาทักษะในทุกด้าน

สภาเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum) ได้เปิดเผย 10 ทักษะสำคัญที่เป็นที่ต้องการในตลาดงานในปี 2020 มากที่สุดรองรับยุคดิจิทัล พบว่าความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในอันดับที่ 3 ทั้ง ๆ ที่ในปี 2015 ทักษะความคิดสร้างสรรค์อยู่อันดับสุดท้าย จะเห็นได้ว่าในยุคดิจิทัลความคิดและไอเดียสามารถถูกเผยแพร่ได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นความคิดสร้างสรรค์จึงสำคัญมากในการสร้างความแตกต่าง (กองบรรณาธิการ วอยซ์ทีวี, 2560) สอดคล้องกับการสำรวจความต้องการจากนายจ้างที่ประสบความสำเร็จในประเทศสมาชิกกว่า 34 ประเทศขององค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) พบว่านายจ้างคาดหวังให้ลูกจ้างมีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์สูงสุด (สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน, 2558)

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญ และจำเป็นต่อการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ เพราะจะทำให้สามารถมองเห็นแนวทาง วิธีการ รวมทั้งโอกาสใหม่ ๆ ในการพัฒนานวัตกรรมเพิ่มโอกาสประสบความสำเร็จ และเป็นที่ต้องการอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 และจัดเป็นความสามารถขั้นสูงสุดด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) เนื่องจากเป็นความสามารถในการออกแบบ วางแผน ผลิต นำเสนอสิ่งใหม่ที่ต่างไปจากเดิม ดังนั้นหลักสูตรทุกระดับต่างให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์ และพยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถดังกล่าว

เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการทำงานที่มีประสิทธิภาพต่อไปเมื่อเข้าสู่การประกอบอาชีพในอนาคต (บุญชู บุญลิขิตศิริ, 2560)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดสร้างสรรค์พบว่าผู้เรียนระดับอุดมศึกษา ส่วนใหญ่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ สะท้อนให้เห็นว่าการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังนั้นสถาบันการศึกษาจึงต้องหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยไม่ยึดติดกับรูปแบบของการจัดการศึกษาแบบเดิม โดยให้มีการผสมผสานเทคโนโลยี เข้ากับการจัดการเรียนการสอน เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อปรับตัวให้เท่าทันยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป (นิพาดา ไตรรัตน์, 2560) ซึ่งสอดคล้องกับประภัสสร เพชรสุ่ม (2558) ที่กล่าวว่า ปัจจุบันการเรียนรู้ของผู้เรียนถูกผูกขาดโดยการบอกของครู ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดการฝึกทักษะการคิด และไม่สามารถต่อยอดความรู้ต่าง ๆ ได้ ซึ่งทักษะดังกล่าวเป็นสิ่งจำเป็นในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นครูยุคใหม่ จึงจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีความคงทนและสามารถนำมาปรับใช้กับบริบทต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเรียนรู้เชิงรุก เป็นกระบวนการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้ ซึ่งการเรียนรู้เชิงรุก คือ กระบวนการที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้มีบทบาทในการแสวงหาความรู้และเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน และสิ่งแวดล้อมผ่านการปฏิบัติจนเกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และพัฒนาตนเองเต็มศักยภาพ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (Bonwell & Eison, 1991) ทำให้ผู้เรียนเป็นคนกล้าคิด กล้าตัดสินใจ แก้ปัญหาเป็น คิดอย่างรอบคอบมีเหตุผล มีวิจารณญาณในการคิดมีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ข้อมูลในการสร้างงานต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยผู้สอนต้องออกแบบกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิพาดา ไตรรัตน์ (2559) ได้ศึกษา รูปแบบห้องเรียนกลับทางเสมือนจริงที่มีฐานความช่วยเหลือด้วยการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์และการรู้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากการเรียนรู้เชิงรุกแล้วเทคโนโลยีดิจิทัลก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกได้ สอดคล้องคำกล่าวของ อัญญาณี สุมน และอุทิศ บำรุงชีพ (2561) ที่กล่าวว่า การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้เชิงรุกนั้นสามารถตอบสนองแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ตอบสนองแนวทางการจัดการเรียนรู้ แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2574 ที่ได้กล่าวว่า สถานศึกษาทุกระดับสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรอย่างมีคุณภาพ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้

ในศตวรรษที่ 21 นั้นคือทักษะการคิด และมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะที่สอดคล้องกับนโยบาย ยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 และสอดคล้องกับคำกล่าวของ เจนจิรา เงินจันทร์ (2561) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนโดยนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนแบบการเรียนรู้เชิงรุก จะทำให้ ผู้เรียนเกิดการกระตุ้น อีกทั้งยังเป็นรูปแบบที่มีความท้าทายความสามารถของผู้เรียน เพราะสนับสนุน ส่งเสริมให้คิดเอง ทำเอง และสามารถแก้ปัญหาของตนเองได้ เรียนรู้ให้สิ่งใหม่ที่เกิดประโยชน์ต่อ ตนเองสามารถร่วมปฏิบัติงานกับผู้อื่น ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ เรียนรู้ อย่างมีความหมาย และสนุกสนาน โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความตั้งใจที่จะพัฒนารูปแบบการจัดการเทคโนโลยี ดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และมุ่งหวังให้เกิดการปรับเปลี่ยนในการจัด การเรียนการสอนให้มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียน มีความสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น

คำถามการวิจัย

1. รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิด สร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีองค์ประกอบอะไรบ้าง
2. รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิด สร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีนั้น สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้เพียงใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2. วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.1 เพื่อสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2.2 เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2.2.1 เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2.2.2 เพื่อประเมินผลงานกลุ่มของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยี ดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการ เทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2.3 เพื่อรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ความสำคัญของการวิจัย

ได้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิด สร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งเป็นแนวทางสำหรับมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอน ระดับปริญญาตรี สามารถนำไปใช้ในการพัฒนานักศึกษาของตนให้มีความคิดสร้างสรรค์ได้

ขอบเขตของงานวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 143 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา พื้นฐานศิลปะ และการออกแบบกราฟิก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 25 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการ เรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาการเรียนรายวิชา พื้นฐานศิลปะและการออกแบบกราฟิก ประกอบด้วย 6 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

เรื่องที่ 1 หลักการออกแบบกราฟิก

เรื่องที่ 2 การสร้างงานเส้น รูปร่าง รูปทรง

เรื่องที่ 3 การเลือกใช้สี

เรื่องที่ 4 การออกแบบตัวอักษร

เรื่องที่ 5 เทคนิคที่ใช้ในการออกแบบ

เรื่องที่ 6 การออกแบบงานกราฟิก

นิยามศัพท์เฉพาะ

การพัฒนา หมายถึง การสร้างและจัดการองค์ประกอบของเทคโนโลยีดิจิทัลที่ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

รูปแบบ หมายถึง องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กันเป็นขั้นตอนและกิจกรรมซึ่งแสดงด้วยภาพและความเรียงที่สามารถเข้าใจได้ง่าย

การจัดการ หมายถึง การบูรณาการในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง เทคโนโลยีการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศหรือข้อความผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ อาทิ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แอปพลิเคชัน และสื่อออนไลน์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ การปฏิบัติงาน และการทำงานร่วมกัน หรือใช้เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนหรือระบบงานในสถานศึกษาให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพ

การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายเน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำงานหรือลงมือปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมในการคิด โดยแบ่งเป็นกิจกรรมรายบุคคล และกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้

รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง องค์ประกอบขั้นตอน และกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น โดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการเรียนการสอนร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งเป็นการเรียนที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและได้แสวงหาความรู้ โดยใช้เทคโนโลยีที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน เพื่อทำให้เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาปริญญาตรี

ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาปริญญาตรีในการคิดเพื่อให้ได้สิ่งที่แปลกใหม่ หลายรูปแบบ ไม่ซ้ำใคร ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

1. ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาปริญญาตรีในการคิดแปลกใหม่ ไม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่น และแตกต่างจากความคิดของคนทั่วไป
2. ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาปริญญาตรีในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และได้คำตอบมากที่สุดในเวลาที่กำหนด

3. ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาปริญญาตรีในการคิดหาคำตอบได้หลายรูปแบบ หลายประเภท และหลายแนวทาง

4. ความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาปริญญาตรีในการคิดตกแต่งรายละเอียดหรือขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

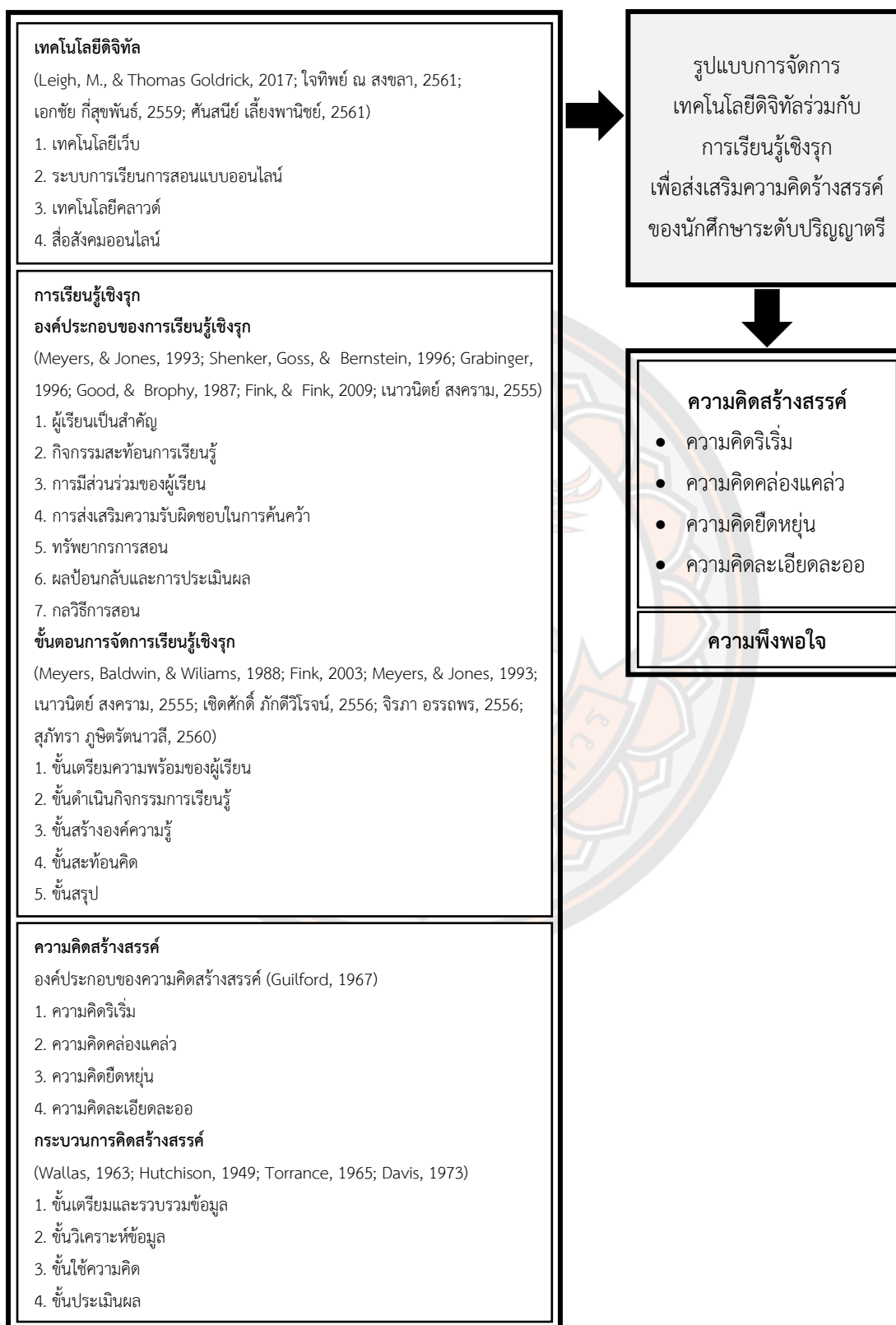
ซึ่งวัดความคิดสร้างสรรค์ได้จากคะแนนในการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพแบบและภาษาของทอร์แรนซ์ ซึ่งแปลโดยผู้เชี่ยวชาญ (อารี พันธมณี, 2546)

ความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก
 หมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยวัดได้จากแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายคะแนนของตัวเลือกในแบบประเมินแต่ละข้อ ดังนี้ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด 4 หมายถึง พึงพอใจมาก 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย และ 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

สมมุติฐานการวิจัย

ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลังเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน (Instructional Model)
 - 1.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน
 - 1.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน
 - 1.3 การออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)
 - 2.1 ความหมายของการเรียนรู้เชิงรุก
 - 2.2 ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก
 - 2.3 องค์ประกอบของการเรียนรู้เชิงรุก
 - 2.4 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก
 - 2.5 วิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก
 - 2.6 บทบาทครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก
 - 2.7 ประโยชน์ของการเรียนรู้เชิงรุก
3. เทคโนโลยีดิจิทัล
 - 3.1 เทคโนโลยีดิจิทัลกับสถาบันการศึกษา
 - 3.2 บทบาทเทคโนโลยีดิจิทัลในสถาบันอุดมศึกษา
 - 3.3 เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน
 - 3.4 บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้
 - 3.5 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (Disruptive technologies)
4. ความคิดสร้างสรรค์
 - 4.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์
 - 4.2 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์
 - 4.3 ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์
 - 4.4 ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
 - 4.5 การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน (Instructional Model)

1. ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน

Joyce, & Weil (1992) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน คือ แผน (Plan) หรือแบบ (Pattern) ที่สามารถนำไปใช้เพื่อจัดการเรียนรู้หรือเป็นแนวทางในการสอนในห้องเรียน ในแต่ละรูปแบบจะให้แนวทางในการออกแบบการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ต่าง ๆ กัน ซึ่งผู้สอนช่วยให้ผู้เรียนได้ข้อความรู้ ความคิด ทักษะ ค่านิยม วิธีการคิด และวิธีการแสดงออกในการเรียนรู้ของตนให้ง่ายและมีประสิทธิภาพ

Braxton et al. (1995) กล่าวว่ารูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แผนเชิงปฏิบัติของแนวคิดทางทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จะใช้ในการจัดกระทำเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ตามเป้าหมายที่วางไว้

Dick et al. (2014) กล่าวว่ารูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยพิจารณาถึงคุณลักษณะ ความต้องการ พฤติกรรมและปัญหาของผู้เรียน รวมถึงแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ วิธีการสอนแบบต่าง ๆ มีการประเมินผลอย่างครอบคลุม ประเมินตั้งแต่ก่อนเรียน ระหว่างการเรียนและหลังการเรียนการสอนและประเมินรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้

บุญชม ศรีสะอาด (2541) กล่าวว่ารูปแบบการเรียนการสอนจะรวมถึงโครงสร้างที่มีองค์ประกอบต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้บรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนนั้น ๆ

ทิตินา แคมมณี (2557) กล่าวว่ารูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง สภาพลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎีหลักการแนวคิดหรือความเชื่อต่าง ๆ โดยประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอนรวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎีหลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือ รูปแบบต้องได้รับการพิสูจน์ ทดสอบหรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถเป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์เฉพาะรูปแบบนั้น ๆ

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2559) กล่าวว่ารูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนเชิงปฏิบัติเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบและมีจุดมุ่งหมายที่เฉพาะ โดยผ่านขั้นตอนการดำเนินการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยใช้หลักปรัชญา หลักการแนวคิดทางทฤษฎีหรือความเชื่อพื้นฐาน ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ และแสดงให้เห็นถึงแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

2. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอนโดยทั่วไปมีองค์ประกอบร่วมที่สำคัญ โดยนักการศึกษาได้สรุปองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

Gerlach, & Ely (1980) ได้กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นจุดเริ่มต้นของรูปแบบการเรียนการสอน วัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้นควรเป็น “วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือวัตถุประสงค์เฉพาะ” ที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ และผู้สอนสามารถวัดหรือสังเกตเห็นได้

2. การกำหนดเนื้อหาสาระ เป็นการเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมเพื่อนำมาช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้จะดำเนินการควบคู่กับการกำหนดวัตถุประสงค์

3. การประเมินพฤติกรรมเบื้องต้น เป็นขั้นตอนของการศึกษาข้อมูลของผู้เรียนว่ามีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ได้หรือไม่ ทั้งนี้จะได้เริ่มต้นสอนให้เหมาะสมกับระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งอาจจะทำได้โดยการสัมภาษณ์การทดสอบ การตรวจสอบจากทะเบียนการเรียน เป็นต้น

4. การดำเนินการเรียนการสอน ประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 5 กิจกรรม คือ 1) การกำหนดยุทธศาสตร์การสอน 2) จัดกลุ่มผู้เรียนให้พอดี เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มากที่สุด อาจแบ่งเป็นกลุ่มเล็กหลาย ๆ กลุ่ม 3) การกำหนดเวลาเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน 4) การกำหนดขนาดห้องเรียนให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน และ 5) การเลือกทรัพยากรและแหล่งวิทยาการให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระหรือวิธีการสอน เช่น เลือกโสตทัศนูปกรณ์ สื่อการสอน เทคโนโลยีที่เหมาะสมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง และเชิญวิทยากรให้ความรู้ เป็นต้น

5. การประเมินผลการเรียน เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนได้รับความรู้หรือมีความเปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด

6. การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ เป็นการพิจารณาตรวจสอบหาข้อบกพร่อง เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

Anderson (1997) กล่าวว่า องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ที่สำคัญมี 5 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 2) เป้าหมายและวัตถุประสงค์ 3) สารการเรียนรู้อ 4) การสอน สื่อ และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ 5) การวัดและประเมินผล

Arends (2001) อธิบายว่า องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ประการ ได้แก่ 1) หลักการตามทฤษฎีที่ใช้เป็นแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ 2) ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ 3) วิธีจัดการเรียนรู้ที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบ 4) สิ่งแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ต้องการ

Joyce, & Weil (2009) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอน (Model of Teaching) ซึ่งแต่ละรูปแบบมีองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

1. หลักการของรูปแบบ กล่าวถึงความเชื่อ แนวคิด ทฤษฎีที่รองรับเพื่อเป็นฐานในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน หลักการของรูปแบบจะทำหน้าที่เป็นตัวชี้้นำในการกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และขั้นตอนของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน
2. วัตถุประสงค์ เป็นการระบุความคาดหวังที่ตั้งไว้ตามที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอน
3. เนื้อหาสาระ เป็นการระบุถึงเนื้อหาและกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่คาดหวังไว้ของรูปแบบ
4. กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นขั้นตอนกิจกรรมหรือวิธีการในการดำเนินการใช้รูปแบบการเรียนการสอน
5. การวัดและประเมินผล เป็นส่วนที่ประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งมีความสำคัญยิ่งที่จะสะท้อนถึงผลการดำเนินการใช้รูปแบบการเรียนการสอนว่าบรรลุเป้าหมายที่วางไว้

ทิสนา แคมมณี (2557) กล่าวว่ารูปแบบการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญ ๆ ดังนี้

1. ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดที่มีความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบการเรียนการสอนนั้น ๆ
2. การบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการของแบบที่ยึดถือ
3. การจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายที่ตนเองต้องการของระบบหรือกระบวนการนั้น ๆ
4. การอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่ช่วยให้การจัดกระบวนการเรียนการสอนนั้น ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3. การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน

3.1 ความหมายของการออกแบบการเรียนการสอน

Mcneil (2013) ได้ให้ความหมายของการออกแบบการเรียนการสอนไว้ 4 ความหมาย ดังนี้

1. การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนเป็นกระบวนการ (Instructional Design as Process) การออกแบบการเรียนการสอนเป็นการพัฒนาอย่างเป็นระบบตามหลักการเฉพาะของทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการสอนที่ผู้พัฒนายึดถือ รวมถึงการวิเคราะห์ความต้องการ

และเป้าหมาย ในการเรียนรู้ ตลอดจนหมายถึงการพัฒนาสื่อและกิจกรรมการเรียนการสอน การทดลองใช้ การวัด และประเมินผลการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเช่นกัน

2. การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนเป็นความรู้ (Instructional Design and Discipline) การออกแบบการเรียนการสอนเป็นความรู้แขนงหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทฤษฎี เกี่ยวกับกลวิธีการสอนและกระบวนการพัฒนาและนำกลวิธีเหล่านั้นไปใช้

3. การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนเป็นวิทยาศาสตร์ (Instructional Design as Science) การออกแบบการเรียนการสอนตามความหมายนี้เห็นว่า การออกแบบการเรียนการสอน ต้องดำเนินไปตามกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่มีลักษณะเฉพาะ มีการตั้งสมมติฐานและการตรวจสอบ สมมติฐาน ตั้งแต่ขั้นการพัฒนา การนำไปใช้ การประเมินผล และปรับปรุงการออกแบบการเรียนการสอน

4. การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนเป็นความจริง (Instructional Design as Reality) ตามความหมายนี้เห็นว่า การออกแบบการเรียนการสอนจะเริ่มต้นออกแบบที่จุดไหนก่อนก็ได้ ซึ่งอาจทำให้ไม่ค่อยมีความชัดเจนมากนักในตอนเริ่มต้นพัฒนา แต่เมื่อกระบวนการพัฒนาลิ้นสุดลง จะมีการตรวจสอบการออกแบบระบบการเรียนการสอนตามความเป็นจริงด้วยวิธีการวิทยาศาสตร์ที่มีความน่าเชื่อถือเพราะอาศัยหลักการให้เหตุผล หลังจากนั้นกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนจะถูกจัดทำขึ้นตามระบบที่ยึดถือ

Dick et al., (2014) ได้ความหมายของการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนไว้ว่า การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนเป็นปฏิบัติการที่เป็นระบบที่มีลักษณะดังนี้ เน้นผลการเรียนรู้ที่เกิดกับผู้เรียนหลังการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน โดยที่องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนแต่ละองค์ประกอบมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างเป็น ระบบ และการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่ได้ผ่านการทดสอบจนเป็นที่ ยอมรับและสามารถนำมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ได้

3.2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

Hannafin and Peck (1988) ได้กล่าวถึงการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามองค์ประกอบของรูปแบบการสอนว่ามีกระบวนการรวม 3 ระยะได้แก่

ระยะที่ 1 ระยะการจัดทำการประเมินความต้องการจำเป็น (Needs Analysis)

ระยะที่ 2 ระยะการออกแบบเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน (Design Phase)

ระยะที่ 3 การพัฒนาและการนำรูปแบบไปใช้ (Development and Implementation)
รูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวนี้จะต้องเกี่ยวข้องกับกระบวนการประเมินและการปรับปรุงในทุกระยะ

Joyce, & Weil (1996) ได้นำเสนอขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดและองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอน โดยการวิเคราะห์ประเด็นสำคัญที่จะนำมาใช้ในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนที่ต้องการพัฒนา
2. กำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล แต่ละองค์ประกอบจะต้องมีความสอดคล้องและสัมพันธ์กันตามแนวคิดหลักการพื้นฐานที่นำมาใช้
3. ตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอน เป็นการหาข้อมูลเชิงประจักษ์ เพื่อใช้ยืนยันว่าองค์ประกอบต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นนั้นมีคุณภาพและประสิทธิภาพจริง นั่นคือ สามารถนำไปใช้ได้และเกิดผลต่อผู้เรียนตามที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้
4. การปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน เป็นการปรับแก้รูปแบบการเรียนการสอนที่ได้ พัฒนาให้ดียิ่งขึ้น มีข้อบกพร่องน้อยลง โดยการนำสิ่งที่ได้จากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนมาปรับปรุงแก้ไขสิ่งที่ปรับปรุงอาจเป็นองค์ประกอบ ลักษณะความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ตลอดจนแนวการใช้รูปแบบการเรียนการสอนในระยะต่อมา

Joyce, & Weil (2009) เสนอสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพิ่มเติม ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนควรมีทฤษฎีรองรับ
2. เมื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลายต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพในเชิงการใช้ในสภาพการณ์จริง และนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไข
3. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน อาจจะออกแบบให้ใช้ได้ในช่วงกว้างขวาง หรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
4. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน จะมีจุดมุ่งหมายหลักที่ยึดถือเป็นตัวตั้งในการพิจารณาเลือกรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้

Dick et al. (2014) เสนอแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ดังนี้

1. ระบุเป้าหมายในการจัดการเรียนการสอน เป็นการกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียน สามารถทำได้หลังจากเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น
2. วิเคราะห์การเรียนการสอน เป็นการกำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่บรรลุเป้าหมาย

3. วิเคราะห์คุณลักษณะและบริบทของผู้เรียน เป็นบริบทเกี่ยวกับทักษะที่ผู้เรียนมีอยู่และจะได้รับการพัฒนาต่อไป

4. เขียนจุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ เป็นจุดประสงค์ที่ระบุพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5. พัฒนาเครื่องมือสำหรับการวัดและประเมินผล เป็นเครื่องมือที่วัดจุดประสงค์เชิงปฏิบัติการเป็นหลัก

6. พัฒนากลวิธีการเรียนการสอน เป็นกลวิธีการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ เน้นขั้นการสอน การฝึกปฏิบัติ การให้ข้อมูลป้อนกลับและการทดสอบ

7. จัดทำและเลือกวัสดุการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้

8. ออกแบบและดำเนินการประเมินผลย่อยในกระบวนการเรียนการสอน เป็นการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน วัสดุการเรียนการสอน ซึ่งสามารถนำผลมาทบทวนปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน

9. ปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน จากผลการประเมินย่อยและการประเมินผลรวมของทั้งรูปแบบการเรียนการสอน

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2559) ได้สรุปขั้นตอนสำคัญของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เป็นการศึกษานวนคิด ทฤษฎีและข้อค้นพบจากการวิจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันหรือปัญหาจากเอกสารผลการวิจัยต่าง ๆ หรือการสังเกต การสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้อง

2. การกำหนดหลักการ เป้าหมายและองค์ประกอบอื่น ๆ ของรูปแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐานและสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบระเบียบ การกำหนดเป้าหมายของรูปแบบการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้สอนสามารถเลือกรูปแบบไปใช้ให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน เพื่อให้การสอนบรรลุผลสูงสุด

3. การกำหนดแนวทางในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ ประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการและเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น การใช้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่หรือกลุ่มย่อย ผู้สอนจะต้องเตรียมงานหรือจัดสภาพการเรียนการสอนอย่างไร เพื่อให้การใช้รูปแบบการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การประเมินรูปแบบการเรียนการสอน เป็นการทดสอบความมีประสิทธิภาพของรูปแบบที่สร้างขึ้น โดยทั่วไปจะใช้วิธีการต่อไปนี้

4.1 ประเมินความเป็นไปได้ในเชิงทฤษฎี โดยคณะผู้เชี่ยวชาญซึ่งจะประเมินความสอดคล้องภายในระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ

4.2 ประเมินความเป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติการ โดยการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริง ในลักษณะของการวิจัยเชิงทดลองหรือกึ่งทดลอง

5. การปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน มี 2 ระยะ คือ

5.1 ระยะก่อนนำรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้ การปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนในระยะนี้ใช้ผลจากการประเมินความเป็นไปได้ในเชิงทฤษฎีเป็นข้อมูลในการปรับปรุง

5.2 ระยะหลังนำรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้ การปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนในระยะนี้ อาศัยข้อมูลจากการทดลองใช้เป็นตัวชี้้นำในการปรับปรุงและอาจจะมีการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้และปรับปรุงซ้ำ จนกว่าจะได้ผลเป็นที่น่าพอใจ จากการศึกษา การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนข้างต้น การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเริ่มต้นจากการศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานนำแนวคิด ทฤษฎีมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและเครื่องมือที่ใช้ โดยประเมินความสอดคล้องและความเป็นไปได้ของรูปแบบ จากนั้นปรับปรุงรูปแบบเพื่อนำไปใช้จริง

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

การเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจากกิจกรรมที่หลากหลายผ่านการฟัง พูด อ่าน คิด และเขียน ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวเป็นโอกาสในการที่ผู้เรียนจะได้รับข้อมูล และประสบการณ์จากการที่ผู้เรียนได้เข้าไปปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของตนเอง แล้วจึงเกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างมีความหมาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการสร้างความรู้ที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget (Piaget's Theory of Cognitive Development) และแนวคิดการเรียนรู้ด้วยการลงมือทำ (Learning by Doing) ของ John Dewey อีกด้วย (Wadsworth, 1996; Lorenzen, 2001)

1. ความหมายของการเรียนรู้เชิงรุก

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนรู้เชิงรุกไว้ โดยมีรายละเอียดดังนี้ Bonwell, & Eison (1991) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุก เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำและในขณะเดียวกันก็คิดในสิ่งที่กำลังทำด้วย (doing things and thinking about what they are doing) กิจกรรมเช่นนี้มีทั้งอ่าน เขียน อภิปราย หรือมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการคิดขั้นสูง คือ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และประเมินค่า

Meyers, & Jones (1993) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุก เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พูด ฟัง อ่าน เขียน และแสดงความคิดเห็น ขณะลงมือทำกิจกรรมในกระบวนการแก้ปัญหา การอภิปรายกลุ่มย่อยแบบไม่เป็นทางการ สถานการณ์จำลอง กรณีศึกษา การแสดงบทบาทสมมติ และกิจกรรมอื่น ๆ ซึ่งผู้เรียนต้องประยุกต์ใช้สิ่งที่ได้เรียนรู้ในการทำกิจกรรมดังกล่าวด้วย

Sutherland, & Bonwell (1996) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุก คือ การเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน และมีการควบคุมตัวเองอยู่ในระดับสูง ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยลักษณะของกิจกรรมจะครอบคลุมกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งอาจจัดกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ลักษณะการสอนตรงกันข้ามกับการสอนแบบบรรยาย และประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ที่กระตุ้นจิตใจผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะด้านการติดต่อสื่อสาร เกิดความรู้สึกสนุกสนานขณะเรียน เกิดทัศนคติทางบวกในการเรียนเพิ่มขึ้น และเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วมกันในลักษณะของการร่วมแรงร่วมใจได้ทำงานเป็นกลุ่ม โดยมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และนักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

Michael, & Modell (2003) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุก เป็นคำที่ใช้เพื่ออธิบายกลุ่มของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม (Engage) ในการเรียนรู้ โดยมีการให้ความหมายของการเรียนรู้ว่าการเรียนรู้เกิดเมื่อผู้เรียนเปลี่ยนความคิด หรือพฤติกรรม ผ่านการมีประสบการณ์ตรงจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

Brody (2009) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดสภาพแวดล้อมแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางซึ่งช่วยสร้างแรงบันดาลใจของผู้เรียน กระตุ้นให้เกิดการคิด

McKinney (2010) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง เทคนิคที่ผู้เรียนทำมากกว่าเพียงแค่การฟังบรรยาย โดยผู้เรียนจะได้ค้นพบในสิ่งที่ทำ รวมถึงการประมวลผลและการประยุกต์ใช้ข้อมูล

เนาวนิตย์ สงคราม (2555) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุก เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะ ผ่านทางกิจกรรม การเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และทักษะด้านต่าง ๆ ที่สำคัญและจำเป็นสำหรับผู้เรียน

สถาพร พุทธิพิบูล (2555) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุก ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำ กระตุ้น หรืออำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นโดยกระบวนการคิดขั้นสูง กล่าวคือ ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า จากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมายและนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จิรภา อรรถพร (2556) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุก คือ กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการพูด ฟัง อ่าน คิด เขียน และแสดงความคิดเห็น ขณะลงมือปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วยวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่หลากหลาย ซึ่งส่งผลให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน และสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีความหมาย

วาสนา เจริญไทย (2557) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุก เป็นการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นความมีส่วนร่วมและบทบาทในการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ผู้เรียน เป็นผู้ มีบทบาทหลักในการเรียนรู้ของตัวเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวและกระตือรือร้นด้าน การรู้ คิด ให้ผู้เรียนมีโอกาสคิด ตัดสินใจ และลงมือกระทำเพื่อค้นหาคำตอบ โดยใช้กิจกรรมการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน การสะท้อนแนวความคิดและการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและผู้สอน ช่วยให้ วางแผนการทำงาน โดยการแปลความรู้ ความเข้าใจมาสู่การกระทำ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีคุณค่า และสนุกสนาน ตามความถนัดและความสนใจของผู้เรียน

สุภัทรา ภูษิตรัตนาวลี (2560) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง การเรียนรู้ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยการลงมือปฏิบัติจากกิจกรรม ที่หลากหลายผ่านการฟัง พูด อ่าน และเขียน โดยเน้นกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง การเรียนรู้ที่ช่วย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ที่หลากหลาย โดยเน้นกระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดกระบวนการคิดขั้นสูงด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าและสะท้อนคิด ผ่านการฟัง พูด อ่าน เขียน อภิปราย หรือมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ซึ่งกิจกรรมดังกล่าว ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลและ ประสบการณ์จากการเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของตนเอง

2. ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก

Bonwell, & Eison (1991) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุกว่าประกอบด้วย ลักษณะ ดังนี้

1. เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งลดกระบวนการสื่อสาร และการถ่ายทอดเนื้อหาให้กับนักเรียน เพียงอย่างเดียว เน้นการพัฒนาการคิดระดับสูง
2. เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติมากกว่าฟังบรรยาย
3. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่น อ่าน เขียน และอภิปราย
4. เน้นการสำรวจเจตคติและคุณค่าที่มีอยู่ในตัวนักเรียน
5. เน้นการวัดและประเมินด้านการคิดระดับสูง
6. ทั้งครูและนักเรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับจากการสะท้อนความคิดอย่างรวดเร็ว

Fink (1999) ได้กล่าวถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ว่า

1. เป็นการสนทนากับตนเองเพื่อสะท้อนความคิด ถามตัวเองว่าคิดอะไร มีความรู้สึก อย่างไร โดยการบันทึกการเรียนรู้หรือเพิ่มสะสมงาน ว่ากำลังเรียนอะไร เรียนอย่างไร สิ่ง ที่เรียน มีบทบาทอย่างไรในชีวิตประจำวัน

2. เป็นการสนทนาสื่อสารกับผู้อื่น ซึ่งในการสอนแบบเดิมผู้เรียนถูกจำกัดความคิดไว้เพียงการอ่านหรือฟังบรรยาย ไม่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น ขาดความกระตือรือร้นในการสื่อสาร หากผู้สอนมอบหมายให้อภิปรายกลุ่มย่อยในหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจจะช่วยสร้างสถานการณ์ในการสนทนาสื่อสารใหม่ความสนุกสนาน ท้าทาย

3. เป็นประสบการณ์ที่ได้จากการลงมือกระทำ ซึ่งผู้เรียนจะเกิดประสบการณ์โดยตรงจากการออกแบบและทำการทดลอง หรือได้ประสบการณ์ทางอ้อม จากกรณีศึกษา บทบาทสมมุติ กิจกรรมสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

4. เป็นประสบการณ์ที่ได้จากการสังเกตที่ผู้เรียนอาจสังเกตโดยตรงจากสิ่งที่เกิดขึ้นจริง หรือจากการสังเกตสถานการณ์จำลอง ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณค่า ดังภาพ 1



ภาพ 1 แสดงลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

ที่มา: L. Dee Fink, 1999

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2559) ได้กล่าวถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ว่า

1. เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม
2. เน้นการร่วมมือระหว่างผู้เรียน
3. เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
4. ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง

5. ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะประสบการณ์และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้
6. ผู้เรียนเป็นเจ้าของความคิดและการทำงาน
7. เน้นทักษะการวิเคราะห์ และแก้ปัญหา
8. ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง
9. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนหลักสูตร
10. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น
11. ใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย

ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุกกับการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้

การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ (Passive Learning)	การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)
เน้นการบรรยายจากผู้สอน	เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม
เน้นการแข่งขัน	เน้นการร่วมมือระหว่างผู้เรียน
เป็นการสอนรวมทั้งชั้น	เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
ผู้สอนรับผิดชอบการเรียนรู้ของผู้เรียน	ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง
ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะและจัดเนื้อหาเองทั้งหมด	ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะประสบการณ์และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้
ผู้สอนเป็นผู้ใส่ความรู้ลงในสมองของผู้เรียน	ผู้เรียนเป็นเจ้าของความคิดและการทำงาน
เน้นความรู้ในเนื้อหาวิชา	เน้นทักษะการวิเคราะห์ และแก้ปัญหา
ผู้สอนเป็นผู้วางกฎ ระเบียบวินัย	ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง
ผู้สอนเป็นผู้วางแผนหลักสูตรแต่ผู้เดียว	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนหลักสูตร
ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ที่ผู้สอนถ่ายทอดเพียงฝ่ายเดียว	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น
จำกัดวิธีการเรียนรู้และกิจกรรม	ใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย

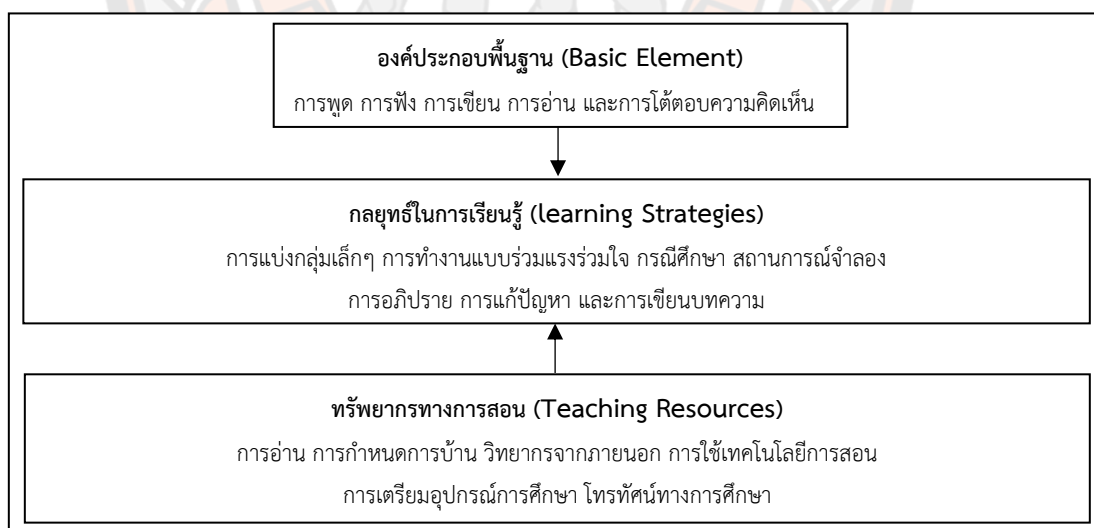
จากหลักการของการเรียนรู้เชิงรุกข้างต้น จะเห็นได้ว่าเป็นการเรียนรู้ที่ต้องการกิจกรรม การเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองผ่านทางจัดการตนเองให้เรียนรู้ ผู้เรียนเป็นผู้วางแผนและรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง ผู้สอนเป็นผู้ที่คอยชี้แนะและอำนวยความสะดวก เป็นการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์มากกว่าการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ (บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2559)

ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุกที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุกมีลักษณะสำคัญ คือ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนที่หลากหลายและก่อให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ทั้งระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับครูสอน โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะประสบการณ์และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ใช้ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนในการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองได้พัฒนาทักษะการสื่อสารและทักษะการคิดไปสู่ระดับที่สูงขึ้น

3. องค์ประกอบของการเรียนรู้เชิงรุก

Meyers, & Jones (1993) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนเชิงรุกเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการจัดการเรียนการสอนว่า ประกอบด้วยปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกัน 3 ประการ ได้แก่

1. ปัจจัยพื้นฐาน (Basic Elements) ได้แก่ การพูด การฟัง การเขียน การอ่าน และการโต้ตอบความคิดเห็น
 2. กลวิธีในการเรียนการสอน (Learning Strategies) คือ การแบ่งกลุ่มเล็ก ๆ การทำงานแบบร่วมแรงร่วมใจ กรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง การอภิปราย การแก้ปัญหา และการเขียนบทความ
 3. ทรัพยากรทางการสอน (Teaching Resources) ได้แก่ การอ่าน การกำหนดการบ้าน วิทยากรจากภายนอก การใช้เทคโนโลยีการสอน การเตรียมอุปกรณ์การศึกษา โทรทัศน์ทางการศึกษา
- ดังภาพ 2



ภาพ 2 แสดงโครงสร้างของการเรียนรู้เชิงรุก

ที่มา: Meyers, Chet; & Jones Thomas B., 1993

ดังนี้

Shenker, Goss, & Bernstein (1996) กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุกมีองค์ประกอบ 5 ประการ

1. การสื่อสารกับนักเรียนอย่างชัดเจน
2. การส่งเสริมความรับผิดชอบในการค้นคว้า
3. การส่งเสริมการเรียนรู้นอกเวลา
4. การปรับวิธีการสอนและเทคนิคการสอน
5. การเรียนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก

Grabinger (1996) กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุกมีองค์ประกอบ 6 ประการ ดังนี้

1. การเรียนรู้ทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติ
2. การเรียนรู้ในสภาพจริง
3. ความรับผิดชอบของผู้เรียน
4. การเรียนรู้แบบร่วมมือ
5. กิจกรรมที่ส่งเสริมความรู้
6. การประเมินตามสภาพจริง

Good, & Brophy (1987) กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุกมีองค์ประกอบ 7 ประการ ดังนี้

1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
2. กิจกรรมที่สะท้อนความต้องการที่จะพัฒนานักเรียน
3. บรรยากาศของการมีส่วนร่วม
4. การส่งเสริมให้นักเรียนในทุกกิจกรรม
5. ส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือ
6. กิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย
7. แผนการสอนที่ชัดเจน

Grabinger (1996) กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุก มีองค์ประกอบ 6 ประการ ดังนี้

1. การเรียนรู้ทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติ
2. การเรียนรู้ในสภาพจริง
3. ความรับผิดชอบของผู้เรียน
4. การเรียนรู้แบบร่วมมือ
5. กิจกรรมที่ส่งเสริมความรู้
6. การประเมินตามสภาพจริง

Fink, & Fink (2009) กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุกมีองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

1. Situational factors ได้แก่ การสืบคว้าข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่สำคัญที่ควรนำมาพิจารณา เช่น จำนวน ผู้เรียน โครงสร้างของเวลา ความรู้ก่อนเรียนและทัศนคติที่มีต่อเนื้อหา ความคาดหวังของผู้เกี่ยวข้องเพื่อการเรียนรู้ที่ดีของผู้เรียน ธรรมชาติของรายวิชาและอื่น ๆ

2. Learning Goals เป้าหมายการเรียนรู้ สิ่งที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ในคอร์สโดยเรียงลำดับจากสิ่งแรกและสิ่งที่สองตามลำดับ

3. Learning Activities กิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อทราบว่าสิ่งที่เราต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ ผู้เรียนจะเรียนได้อย่างไร กิจกรรมการเรียนรู้ต้องมีความจำเป็นที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าหมายทางการเรียนได้ การเรียนการสอนเชิงรุกจะสามารถช่วยให้ผู้สอนเลือกกลุ่มกิจกรรมที่ได้

4. Feedback and Assessment activities ผลป้อนกลับและกิจกรรมการประเมินผล เลือกลงในสิ่งที่ผู้เรียนต้องการทำ เพื่อช่วยให้ครูและนักเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนด้วยความตั้งใจ

5. Integrating the course การบูรณาการเรียนรู้และการใช้ยุทธศาสตร์การสอนที่ดีที่สามารถช่วยใช้งานบูรณาการเรียนรู้ได้

เนาวนิตย์ สงคราม (2555) กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุกมีองค์ประกอบ 7 ประการ ดังนี้

1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
2. กิจกรรมสะท้อนการเรียนรู้ของ
3. การมีส่วนร่วมของผู้เรียน
4. การส่งเสริมความรับผิดชอบ
5. ทรัพยากรในการสอน
6. ผลป้อนกลับและกิจกรรมการประเมินผล
7. กลวิธีในการสอน

ตาราง 2 แสดงการสังเคราะห์องค์ประกอบของการเรียนรู้เชิงรุก

	Meyers, & Jones (1993)	Shenker, Goss, & Bernstein (1996)	Grabinger (1996)	Good, & Brophy (1987)	Fink, & Fink (2009)	แนวปฏิบัติ สังคราม (2555)	ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบ ของการเรียนรู้เชิงรุก
1. ปัจจัยพื้นฐาน	1. การสื่อสาร กับนักเรียน อย่างชัดเจน	1. การเรียนรู้ ทั้งทางทฤษฎี และการปฏิบัติ	1. การเรียนรู้	1. ผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง	1. Situational factors: ได้แก่ การค้นคว้าข้อมูล เกี่ยวกับสิ่งที่สำคัญ ที่ควรนำมาพิจารณา	1. ผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง	1. ผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. กลวิธี ในการเรียนรู้ การสอน	2. การส่งเสริม ความรับผิดชอบ ในการค้นคว้า	2. การเรียนรู้ ในสภาพจริง	2. กิจกรรมที่สะท้อน ความต้องการที่ละเอียด พัฒนากันเรียน	2. Learning Goals เป้าหมายการเรียนรู้	2. กิจกรรมสะท้อน	2. กิจกรรมสะท้อน	2. กิจกรรมสะท้อนการเรียนรู้
3. ทฤษฎีการ สอน	3. การส่งเสริม การเรียนรู้ นอกเวลา	3. ความ รับผิดชอบ ของผู้เรียน	3. บรรยากาศ ของการมีส่วนร่วม	3. Learning Activities กิจกรรมการเรียนรู้ การการเรียนรู้	3. การมีส่วนร่วม ของผู้เรียน	3. การมีส่วนร่วมของผู้เรียน	3. การมีส่วนร่วมของผู้เรียน
	4. การปรับวิธี การสอนและ เทคนิคการสอน	4. การเรียนรู้ แบบร่วมมือ	4. การส่งเสริม ให้นักเรียน ในทุกกิจกรรม	4. Feedback and Assessment activities: ผลป้อนกลับและ กิจกรรมการประเมินผล	4. การส่งเสริม ความรับผิดชอบ ในการค้นคว้า	4. การส่งเสริม ความรับผิดชอบ ในการค้นคว้า	4. การส่งเสริมความรับผิดชอบ ในการค้นคว้า

Meyers, & Jones (1993)	Shenker, Goss, & Bernstein (1996)	Grabinger (1996)	Good, & Brophy (1987)	Fink, & Fink (2009)	เนาวรัตน์ สังคราม (2555)	ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของการเรียนรู้เชิงรุก
5. การเรียนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก	5. กิจกรรมที่ส่งเสริมความรู้	5. กิจกรรมที่ส่งเสริมเมื่อการเรียนรู้	5. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้	5. Integrating the course การบูรณาการเรียนรู้อ	5. ทรัพยากรการสอน	5. ทรัพยากรการสอน
6. การประเมินตามสภาพจริง	6. กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย	6. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจน	6. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจน	6. ผลป้อนกลับและการประเมินผล	6. ผลป้อนกลับและการประเมินผล	6. ผลป้อนกลับและการประเมินผล
		7. แผนการสอนที่ชัดเจน	7. แผนการสอนที่ชัดเจน	7. กลวิธีในการสอน	7. กลวิธีในการสอน	7. กลวิธีในการสอน

ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบของการเรียนรู้เชิงรุกที่กล่าวไว้ข้างต้นมาสังเคราะห์ได้ ซึ่งสามารถสรุปองค์ประกอบของการเรียนรู้เชิงรุกได้ 7 ประการ ดังนี้ (Meyers, & Jones, 1993; Shenker, Goss, & Bernstein, 1996; Grabinger, 1996; Good, & Brophy, 1987; Fink, & Fink, 2009; เนาวนิตย์ สงคราม, 2555)

1. ผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. กิจกรรมสะท้อนการเรียนรู้
3. การมีส่วนร่วมของผู้เรียน
4. การส่งเสริมความรับผิดชอบในการค้นคว้า
5. ทรัพยากรการสอน
6. ผลป้อนกลับและการประเมินผล
7. กลวิธีการสอน

4. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

Baldwin, & Williams (1988) เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย

1. ขั้นเตรียมพร้อม เป็นขั้นที่ผู้สอนนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหา โดยการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการอยากจะเรียนรู้
2. ขั้นปฏิบัติงานกลุ่ม เป็นขั้นที่ผู้สอนให้ผู้เรียนเข้ากลุ่มย่อยเพื่อทำงานร่วมกัน สรุปความคิดเห็นของกลุ่มและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มอื่น ๆ โดยผู้สอนเป็นผู้เสริมข้อมูลให้สมบูรณ์
3. ขั้นประยุกต์ใช้ เป็นขั้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหรือทำแบบทดสอบหลังเรียน
4. ขั้นติดตามผล เป็นขั้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมโดยจัดทำเป็นรายงานหรือให้เขียนบันทึกประจำวัน หรือเขียนสรุปความรู้ที่ได้รับในคาบเรียน

Meyers, & Jones (1993) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ ซึ่งประกอบด้วย

1. ครูต้องสร้างตัวอย่างของการพูดที่ดีโดยการสอน ขณะเดียวกันครูควรฟังความคิดเห็นของนักเรียนด้วย
2. ครูต้องให้ความช่วยเหลือโดยการอธิบายเพิ่มเติม
3. เน้นทักษะในด้านการเขียน การเขียนจะช่วยให้ความคิดของนักเรียนชัดเจนขึ้น และเป้าหมายของการเขียนในการเรียนรู้เชิงรุก คือ ช่วยให้นักเรียนได้สำรวจความคิดของตนเองเกี่ยวกับมโนทัศน์หรือประเด็นที่ได้ศึกษาเพื่อให้เกิดความเจริญงอกงามทางสติปัญญา
4. ส่งเสริมให้นักเรียนได้ตั้งคำถาม แล้วหาคำตอบร่วมกัน

5. ให้นักเรียนเขียนสรุปความรู้ที่ได้ โดยเฉพาะข้อมูลที่ได้จากการอ่าน ซึ่งการอ่านจะช่วยพัฒนาทักษะของการคิดขั้นสูง เพราะมีการเชื่อมโยงความคิดกับแหล่งข้อมูลส่วนการโต้ตอบความคิดเห็น ถือว่าเป็นการสะท้อนความคิด ซึ่งอาจแสดงออกมาในลักษณะของการเขียนก็ได้

Fink (2003) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมผู้เรียน ได้แก่ การจัดกลุ่มผู้เรียนให้มีขนาดเล็ก

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่

1. การเลือกและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและเพิ่มความสนใจของนักเรียน โดยกิจกรรมนั้น มุ่งเน้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียนและนักเรียนกับกิจกรรม

2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำหรือเข้าไปสังเกตการณ์

3. การเขียนบันทึกสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นสรุป การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนทั้งการทำงานและการเขียนบันทึกสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้

เนาวนิตย์ สงคราม (2555) ได้นำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมโดยจับกลุ่มผู้เรียนให้มีขนาดเล็ก

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

1. เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

2. เน้นความรับผิดชอบและความคิดริเริ่ม

3. เน้นการร่วมมือระหว่างเรียน ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะ

4. ใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย

5. เน้นทักษะด้านการเขียน

6. ส่งเสริมผู้เรียนให้หาคำตอบร่วมกัน

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นสรุป การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนและการเขียนบันทึกสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้

เชิดศักดิ์ ภัคศิริโรจน์ (2556) ได้สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้โดยใช้การสนทนา ตั้งคำถามหรือนำเสนอสื่ออย่างใดอย่างหนึ่ง และทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นสำหรับความรู้ใหม่ แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ

ขั้นที่ 2 ขั้นนำเสนอสถานการณ์ เป็นขั้นที่ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ท้าทายและมีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ ผู้เรียนตั้งกติการ่วมกันและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการกิจกรรม เป็นขั้นที่ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาและร่วมกันวางยุทธวิธีในการแก้ปัญหา จากนั้นดำเนินการตามยุทธวิธีที่วางไว้ มีการอภิปรายสะท้อนความคิดโดยทุกคนในกลุ่มต้องมีส่วนร่วม ผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำและกระตุ้นความคิด

ขั้นที่ 4 ขั้นสร้างองค์ความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนออกมานำเสนอแนวคิดของตนเองหรือของกลุ่ม ให้ผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้รับรู้และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันจนเกิดความเข้าใจที่ชัดเจน

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุป เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียน เพื่อสะท้อนความคิดหรือความรู้ที่ได้ และตรวจสอบความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเรียนด้วย

จรรยา อรรถพร (2556) เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ 5 ขั้น ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นศึกษาค้นคว้า ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะศึกษาค้นคว้าใบความรู้ในแต่ละสัปดาห์บนกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อนำไปสู่กิจกรรมขั้นที่สอง ขั้นเชื่อมโยงปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นเชื่อมโยงปัญหา ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะเชื่อมโยงปัญหาจากโจทย์ปัญหาที่อาจารย์ตั้งขึ้นกับใบความรู้ที่ผู้เรียนได้ศึกษาในขั้นศึกษาค้นคว้าเพื่อใช้ในการตอบโจทย์ปัญหาลงในกระดานออนไลน์

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นระดมสมอง ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะต้องทำการระดมสมองร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม โดยเป็นการสรุปประเด็นจากเรื่องที่ได้ศึกษาค้นคว้าจากใบความรู้ออนไลน์แต่ละสัปดาห์ลงใน Google Document

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสังเกตการณ์ ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนต้องเข้าไปศึกษาข้อมูลผลการระดมสมองของกลุ่มอื่นจาก Google Document เพื่อนำมาใช้เชื่อมโยงอภิปรายในขั้นสะท้อนคิด

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นสะท้อนคิด ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนต้องสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากขั้นศึกษาค้นคว้า ขั้นเชื่อมโยงปัญหา ขั้นระดมสมอง และขั้นสังเกตการณ์ว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างจากสิ่งที่เรียน

กิจกรรมในทุก ๆ ขั้นตอน นอกจากผู้เรียนจะได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย ตนเองแล้ว ผู้สอนจะเข้ามาสังเกตร่องรอยพฤติกรรมเรียนของผู้เรียน พร้อมให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทำกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอีกด้วย

สุภัทรา ภูษิตรัตนาวลี (2560) เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ 5 ขั้น ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ผู้สอนเตรียมความพร้อม (Preparation: P)

เป็นขั้นตอนแรกที่ผู้สอนจะต้องเตรียมความพร้อมของตนเองก่อนจัดการเรียนรู้ในทุกด้าน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนทราบทิศทางในการเรียน (Orientation: O)

ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นที่ผู้สอนจะต้องทำให้ผู้เรียนทราบทิศทางในการเรียนแต่ละคาบ เนื่องจากในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกผู้เรียนจะต้องใช้กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง

ขั้นที่ 3 ผู้เรียนเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ (Action: A)

เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งอาจเป็นการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน เน้นให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ที่หลากหลายวิธี โดยผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำทั้งฟัง พูด อ่าน เขียน อภิปราย หรือมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา โดยกิจกรรมดังกล่าวเป็นโอกาสในการที่นักศึกษาจะได้รับข้อมูลและประสบการณ์ จากการเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของตนเองได้ คิดในสิ่งที่ทำซึ่งเป็นการคิดขั้นสูง คือคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า

ขั้นที่ 4 เสริมแรงพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Reinforce: R)

เป็นขั้นที่ผู้สอนสนับสนุนให้กำลังใจและให้ข้อมูลย้อนกลับในผลงานของผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีเจตคติทางบวกต่อการเรียนรู้เชิงรุกจากการได้ลงมือทำ เพื่อให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรม การเรียนรู้เชิงรุกมากขึ้น

ขั้นที่ 5 ประเมินผลการเรียนรู้รอบด้าน (Evaluation: E)

เป็นขั้นที่ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ จากการที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงาน เป็นการประเมินการเรียนรู้รอบด้านทั้งความรู้ ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะนิสัย ด้วยวิธีการที่หลากหลายซึ่งแสดงให้เห็นถึงการนำความรู้และทักษะ ที่เรียนไปใช้ในสภาพและสถานการณ์จริงหรือเชื่อมโยงใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากที่สุด

ตาราง 3 แสดงการสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

Baldwin, & Williams (1988)	Fink (2003)	Meyers, & Jones (1993)	เนาวนิตย์ สงคราม (2555)	เชิดศักดิ์ ภัทวิโรจน์ (2556)	จิรภา อรรถพร (2556)	สุภัทรา ภูษิตร์ทาวลี (2560)	ผลการสังเคราะห์
ขั้นเตรียมพร้อม	ขั้น การเตรียม ผู้เรียน	ครูต้องสร้างตัวอย่าง ของการพูดที่ดี โดยการสอน	การเตรียม โดยจับกลุ่ม ผู้เรียนให้มี ขนาดเล็ก	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	ขั้นศึกษาค้นคว้า	ผู้สอนเตรียม ความพร้อม	ขั้นเตรียมความ พร้อมของผู้เรียน
ขั้นปฏิบัติงานกลุ่ม	ขั้น การดำเนิน กิจกรรม การเรียนรู้	ครูต้องให้ความช่วยเหลือ โดยการอธิบายเพิ่มเติม	ขั้นดำเนิน กิจกรรม การเรียนรู้	ขั้นเชื่อมโยง ปัญหา	ผู้เรียนทราบทิศทาง ในการเรียน		ขั้นดำเนินกิจกรรม การเรียนรู้
ขั้นประยุกต์ใช้	ขั้นสรุป	เน้นทักษะในด้านเขียน จะช่วยให้ความคิดของ นักเรียนชัดเจนขึ้น	ขั้นสรุป	ขั้นดำเนินการ กิจกรรม	ขั้นระดมสมอง	ผู้เรียนเรียนรู้ โดยการลงมือปฏิบัติ	ขั้นสร้างองค์ ความรู้
ขั้นติดตามผล		ส่งเสริมให้นักเรียนได้ตั้ง คำถาม แล้วหาคำตอบ ร่วมกัน	ขั้นสร้าง องค์ความรู้	ขั้นสังเกตการณ์	เสริมแรงพฤติกรรม การเรียนรู้เชิงรุก		ขั้นสะท้อนคิด
		ให้นักเรียนเขียนสรุป ความรู้ที่ได้	ขั้นสรุป	ขั้นสะท้อนคิด	ประเมินผลการเรียนรู้ รอบด้าน		ขั้นสรุป

ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่กล่าวไว้ข้างต้นมาสังเคราะห์ได้ ซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ (Meyers, Baldwin, & Williams, 1988; Fink, 2003; Meyers, & Jones, 1993; เนาวนิตย์ สงคราม, 2555; เชิดศักดิ์ ภัคดีวิโรจน์, 2556; จิรภา อรรถพร, 2556; สุภัทรา ภูษิตรัตน์าวลี, 2560)

1. ขึ้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน
2. ขึ้นดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้
3. ขึ้นสร้างองค์ความรู้
4. ขึ้นสะท้อนคิด
5. ขึ้นสรุป

5. วิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกสามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ ทั้งในและนอกห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก การเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่

เนื่องจากการเรียนเชิงรุกมีวิธีการสอนที่หลากหลาย การเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบใดขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาวิชา บุคลิกของผู้สอน บุคลิกของผู้เรียน รวมทั้งสภาพแวดล้อม โดยการจัดกิจกรรมที่ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้เชิงรุกต้องคำนึงถึงจิตวิทยาการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนมีบทบาทในการรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง โดยการลงมือทำและคิดในสิ่งที่ตัวเองกำลังกระทำจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้รับผ่านทาง การอ่าน พูด ฟัง คิด เขียน ทดลอง อภิปราย แก้ ปัญหาและมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเพื่อทดแทนการสอนแบบบรรยาย สอดคล้องกับหลักพัฒนาการคิดของ บลูม (Bloom, 1971) ทั้ง 6 ชั้น คือ ความรู้ความจำ (Remembering) ความเข้าใจ (understanding) การประยุกต์ใช้ (Applying) การวิเคราะห์ (Analyzing) การประเมินค่า (Evaluating) และการคิดสร้างสรรค์ (Creating) และสอดคล้องกับแนวคิดกรวยการเรียนรู้ (Cone of Learning) ของเอ็ดการ์ เดลีย์ (Edgar Dale, 1969) ที่อธิบายว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ที่ได้ผลจริงและยั่งยืน ร้อยละ 5 เกิดจากการฟังบรรยาย ร้อยละ 10 เกิดจากการอ่าน ร้อยละ 20 เกิดจากการได้ยิน ได้เห็น ร้อยละ 30 เกิดจากการสาธิตให้ดู ร้อยละ 50 เกิดจากการอภิปรายปัญหากลุ่ม ร้อยละ 75 เกิดจากการเรียนโดยการลงมือทำจริง และร้อยละ 90 เกิดเมื่อสอนผู้อื่นและนำไปใช้ทันที แสดงได้ดังภาพ 3

The Cone of Learning พีระมิดแห่งการเรียนรู้



Source: Edgar Dale (1969)

ภาพ 3 แสดงพีระมิดแห่งการเรียนรู้

ที่มา: Edgar Date, 1969

Alaska Pacific University & Oklahoma University) ได้เสนอว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในมหาวิทยาลัยควรประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ (Mayers; Chet, & Lohn; Thomas; 1993) ดังนี้

1. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงกับการแก้ปัญหาตามสภาพจริง (Authentic Situation)
2. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้กำหนดแนวคิด การวางแผน การยอมรับ การประเมินผล และการนำเสนอผลงาน
3. บูรณาการเนื้อหารายวิชา เพื่อเชื่อมโยงความเข้าใจวิชาต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน
4. จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เอื้อต่อการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration)
5. ใช้กลวิธีของกระบวนการกลุ่ม (Group Processing)
6. จัดให้มีการประเมินผลโดยกลุ่มเพื่อน (Peer Assessment)

Fink (1999) มีแนวคิดว่า กิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดที่นำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกนั้นประกอบด้วยกิจกรรม 4 กิจกรรม

1. กิจกรรมการสื่อสารกับตนเอง

2. กิจกรรมการสื่อสารกับผู้อื่น
3. กิจกรรมการสังเกต
4. กิจกรรมการลงมือกระทำ

พร้อมเสนอแนะการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไปใช้ในชั้นเรียนในลักษณะของการจัดกิจกรรมที่หลากหลายว่าครูมีสิทธิที่จะพิจารณาเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมกับบริบททางสังคม เศรษฐกิจ และสภาพของผู้เรียน โดยก่อนเรียนครูต้องวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลหลักในการวิเคราะห์ผู้เรียนควรคำนึงถึง

1. ธรรมชาติของผู้เรียน เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ถ้ามองในเชิงปรัชญาธรรมชาติของผู้เรียนจะมีองค์ประกอบที่แตกต่างกันไปตามสภาพของร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสติปัญญา วิธีคิด ค่านิยม และความเชื่อ มองในด้านจิตวิทยาพัฒนาการในแต่ละช่วงอายุการเรียนรู้ของผู้เรียนจะมีความแตกต่างกัน รวมทั้งในทางสังคมด้วยจึงจำเป็นที่ครูผู้สอนจะต้องคำนึงและวิเคราะห์ความแตกต่างให้ครอบคลุมทั้งด้านปรัชญาและจิตวิทยาพัฒนาการของผู้เรียนทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติ ปัญญา อารมณ์ และสังคม

2. ประสบการณ์และพื้นฐานความรู้เดิม เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้หรือประสบการณ์ที่ผ่านมาไม่เหมือนกัน แม้จะผ่านกระบวนการเรียนรู้ในสถานการณ์เดียวกัน ทั้งนี้เพราะผู้เรียนได้รับการอบรมเลี้ยงดูจากครอบครัวมีธรรมชาติและศักยภาพในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันเป็นพื้นฐาน ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ใหม่

3. วิธีการเรียนรู้ (Learning Styles) ของผู้เรียนแต่ละคนไม่เหมือนกัน การเข้าใจวิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนจะมีประโยชน์ในการออกแบบการเรียนรู้ให้สามารถพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนสู่ศักยภาพสูงสุดได้ง่ายขึ้น

งานวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากยืนยันว่าการเรียนรู้ที่แท้จริงเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการเรียนรู้กันอย่างจริงจัง แม้แต่การเรียนรู้จากการฟังผู้เรียนก็ต้องได้ปฏิบัติการฟังจริงอย่างตั้งใจจึงจะเกิดการเรียนรู้ได้ อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์งานวิจัยที่ผ่านมาให้ข้อเสนอว่าผู้เรียนต้องทำมากกว่าแค่ฟัง กล่าวคือผู้เรียนต้องอ่าน เขียน อภิปราย หรือแก้ปัญหาและต้องปฏิบัติอย่างจริงจังโดยใช้การคิดขั้นสูงในระดับวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมิน (Chickering; & Gamson, 1987) จึงได้มีการเสนอว่า กลวิธีที่สนับสนุนการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) คือกระบวนการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ทำและคิดในสิ่งที่ทำ (Bonwell, & Eison, 1991)

Mayers, & Jones (1993) ได้เสนอวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ 8 วิธี ดังนี้

1. การอภิปรายกลุ่มย่อย (Group Discussion) เป็นกลวิธีที่ให้ผู้เรียนร่วมกันพิจารณาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยนำข้อปัญหาหรือแง่คิดต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องนั้นมาช่วยกันแสดงความคิดเห็น เพื่อหาข้อสรุป จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) ที่ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการพูดแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่เท่าเทียมกัน ไม่มีการแยกผู้พูดกับผู้ฟัง

1.2 การอภิปรายทั้งชั้นเรียน (Whole Class Discussion) ที่มีผู้สอนเป็นผู้นำในการอภิปรายสร้างความสนใจให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือสรุปบทเรียน

2. เกม (Games) คือ กิจกรรมที่ใช้ผู้เรียนเล่นหนึ่งคนหรือมากกว่าช่วยให้ผู้เรียนสนุกสนาน ตื่นเต้น มีส่วนร่วมและกระตุ้นการเรียนรู้ ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนสนใจบทเรียน ผู้เรียนอ่อนและผู้เรียนเก่งสามารถทำงานด้วยกันได้ดี

3. การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing) ใช้เมื่อต้องการให้ผู้เรียนได้รู้ซึ้งว่าบุคคลที่อยู่ในสถานการณ์หนึ่ง ๆ นั้นรู้สึกอย่างไร สามารถใช้เพื่อเป็นประเด็นสำหรับอภิปรายได้ ต่อไปการที่ผู้เรียนสวมบทบาทเป็นผู้เกี่ยวข้องในสถานการณ์นั้นจะก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เจตคติและค่านิยม โดยองค์ประกอบของการแสดงบทบาทสมมติประกอบด้วย บุคคลที่เกี่ยวข้องประเด็นปัญหาที่จะทำความเข้าใจ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เวลา และสถานที่ที่เกิดเหตุการณ์

4. การแสดงละคร (Drama) คล้ายกับการแสดงบทบาทสมมติ แต่ใช้เวลามากกว่า บทบาทสมมติเหมาะกับการใช้สอนเนื้อหาหายาก

5. การใช้กรณีศึกษา (Case Study) เป็นวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนวิเคราะห์สถานการณ์แวดล้อมเฉพาะเรื่อง อาจเป็นเรื่องสมมุติหรือชีวิตจริงที่เป็นปัญหา การใช้กรณีศึกษาจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมพิจารณา แสดงความรู้สึก เพื่อสรุปปัญหาแนวคิดและแนวทางแก้ปัญหา

6. การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation Technique) เป็นการสอนที่เลียนแบบสภาพเหตุการณ์ให้คล้ายคลึงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงและสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ออกความคิดเห็นหรือตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาจากสถานการณ์นั้นทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

7. การอ่านอย่างกระตือรือร้น (Active Reading) เป็นกลวิธีการอ่านที่วัตถุประสงค์เพื่อหาคำตอบหรือตั้งคำถาม โดยประมวลความคิดจากสิ่งที่อ่าน ผู้เรียนได้ใช้วิจารณญาณในการอ่านเป็นการอ่านเนื้อหาที่สนใจก่อให้เกิดความสนใจค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง

8. การเขียนอย่างกระตือรือร้น (Active Writing) เป็นกลวิธีกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงออกเชิงความรู้ด้วยการเขียน เช่น บันทึกประจำวัน การเขียนบทละคร การทำรายงาน เป็นต้น

9. การทำงานกลุ่ม (Small Group Work) เป็นการจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มย่อย พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดเห็นในสิ่งที่เรียนหรือประสบการณ์ที่ได้รับ

McKinney (2010) ได้เสนอวิธีการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงรุกได้ดี 12 วิธี ได้แก่

1. การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดคนเดียว 2-3 นาที (Think) จากนั้นให้แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนอีกคน 3-5 นาที (Pair) และนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด (Share)

2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning Group) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยจัดกลุ่ม ๆ ละ 3-6 คน

3. การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-Led Review Sessions) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยครูจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา

4. การเรียนรู้แบบใช้เกม (Games) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนนำเกมเข้าบูรณาการในการเรียนการสอน ซึ่งใช้ได้ทั้งในชั้นการนำเข้าสู่บทเรียน การสอน การมอบหมายงาน และหรือชั้นการประเมินผล

5. การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ (Analysis or Reactions to Videos) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ดูวิดีโอ 5-20 นาที แล้วให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น หรือสะท้อนความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ดูอาจโดยวิธีการพูดโต้ตอบกัน การเขียน หรือการร่วมกันสรุปเป็นรายการกลุ่ม

6. การเรียนรู้แบบโต้เถียง (Student Debates) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ นำเสนอข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์และการเรียนรู้ เพื่อยืนยันแนวคิดของตนเองหรือกลุ่ม

7. การเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ (Student Generated Exam Questions) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว

8. การเรียนรู้แบบกระบวนการวิจัย (Mini-Research Proposals or Project) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อิงกระบวนการวิจัย โดยให้ผู้เรียนกำหนดหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ วางแผนการเรียน เรียนรู้ตามแผน สรุปความรู้หรือสร้างชิ้นงาน และสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรืออาจเรียกว่าการสอนแบบโครงงาน (Project-Based Learning) หรือการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)

9. การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze Case Studies) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้อ่านกรณีตัวอย่างที่ต้องการศึกษา จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแนวทางแก้ปัญหาภายในกลุ่ม แล้วนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด

10. การเรียนรู้แบบการเขียนบันทึก (Keeping Journals or Logs) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจดบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้พบเห็นหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน รวมทั้งเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับบันทึกที่เขียน

11. การเรียนรู้แบบการเขียนจดหมายข่าว (Write and Produce a Newsletter) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันผลิตจดหมายข่าว อันประกอบด้วย บทความ ข้อมูลสารสนเทศข่าวสาร และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วแจกจ่ายไปยังบุคคลอื่น ๆ

12. การเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (Concept Mapping) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนออกแบบแผนผังความคิด เพื่อนำเสนอความคิดรวบยอด และความเชื่อมโยงกันของกรอบความคิด โดยการใช้เส้นเป็นตัวเชื่อมโยง อาจจัดทำเป็นรายบุคคลหรืองานกลุ่ม แล้วนำเสนอผลงานต่อผู้เรียนอื่น ๆ จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคนอื่นได้ซักถามและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

วิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสามารถนำวิธีการต่าง ๆ มาใช้ได้หลากหลาย เช่น การหยุดบรรยายชั่วคราวในขณะที่ผู้เรียนจดบันทึก การฝึกเขียนสั้น ๆ ในชั้นเรียน อำนวยความสะดวกในการอภิปรายกลุ่มย่อยในห้องเรียนขนาดใหญ่ผสมผสานเครื่องมือทั้งแบบทดสอบและแบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนประเมินตนเองลงในรายวิชา หรือการให้ประสบการณ์โดยการทดลองในห้องปฏิบัติการ การทัศนศึกษาการอภิปราย เกม การแสดงบทบาทสมมติ (Bonwell, & Eison, 1991; Ebert-May, Brewer, & Allred, 1997; Sarason, & Banbury, 2004) สำหรับ เมเยอร์ (Mayer, 2004) ได้แบ่งกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกออกเป็น 2 มิติ คือ กิจกรรมด้านการรู้คิด (Cognitive Activity) และกิจกรรมด้านพฤติกรรม (Behavior Activity) โดย Mayer แนะนำว่าพื้นฐานการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมุ่งให้เกิดกระบวนการในกิจกรรมด้านรู้คิดแต่ก็ต้องมีกิจกรรมด้านพฤติกรรมด้วย ดังนั้นผู้สอนจึงต้องจัดการเรียนรู้ ทั้ง 2 มิติ ซึ่งผู้สอนบางคนให้ความสำคัญกับกิจกรรมด้านพฤติกรรมอย่างเดียว เช่น ให้นักเรียนทดลองและอภิปราย โดยไม่ให้ความสำคัญกับการรู้คิด เป็นต้น

จากแนวคิดของนักวิชาการข้างต้นจะเห็นได้ ว่าลักษณะของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกจะต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง มีการจัดบรรยากาศให้เอื้อต่อการทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยใช้กลวิธีของกระบวนการกลุ่ม ลักษณะกิจกรรมจะเป็นกิจกรรมการสื่อสารกับตนเอง กิจกรรมการสื่อสารกับผู้อื่น กิจกรรมการสังเกต และกิจกรรมการลงมือกระทำ ซึ่งการนำวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไปใช้ในชั้นเรียนในลักษณะของการจัดกิจกรรมที่หลากหลายครูมีสิทธิที่จะพิจารณาเลือกใช้ได้

ตามความเหมาะสมกับบริบททางสังคม เศรษฐกิจ และสภาพของผู้เรียน โดยคำนึงถึงที่มีความแตกต่างกัน มีงานวิจัยแนะนำว่าผู้เรียนจะมีความสนใจในการบรรยายและเริ่มหมดความสนใจไปทุก 10-20 นาที

6. บทบาทครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

ในการจัดการเรียนรู้เชิงรูกนั้น ทั้งผู้สอนและผู้เรียนต่างก็มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมให้การจัดการเรียนรู้ดำเนินไปได้อย่างไม่ติดขัด ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงบทบาทผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้เชิงรูก โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1 บทบาทผู้สอน

Brophy, & Good (1994) ได้กล่าวถึงบทบาทผู้สอนในการเรียนรู้เชิงรูก ว่าผู้สอนควรมีบทบาทดังนี้

1. จัดให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน กิจกรรม หรือเป้าหมายที่ต้องการต้องสะท้อนความต้องการที่จะพัฒนาผู้เรียน และเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงของผู้เรียน
2. สร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้สอน และเพื่อนในชั้นเรียน
3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นพลวัต เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการพูด ฟัง อ่าน คิด และเขียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมที่สนใจ รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน กิจกรรมที่เป็นพลวัต ได้แก่ การฝึกแก้ปัญหาหรือการศึกษาด้วยตนเอง เป็น ต้น
4. จัดสภาพการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน
5. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ท้าทายและให้โอกาสผู้เรียนได้รับวิธีการสอนที่หลากหลายมากกว่าการบรรยายเพียงอย่างเดียว แม้รายวิชาที่เน้นทางด้าน การบรรยายหลักการ และทฤษฎีเป็นหลักก็สามารถจัดกิจกรรมเสริม อาทิ การอภิปราย การแก้ไขสถานการณ์ที่กำหนดเสริมเข้ากับกิจกรรมการบรรยาย

6. วางแผนในเรื่องของเวลาการสอนอย่างชัดเจน ทั้งในเรื่องของเนื้อหา และกิจกรรมในการเรียน ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนรู้เชิงรูกจำเป็นต้องใช้เวลาการจัดกิจกรรมมากกว่าการบรรยาย ดังนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องวางแผนการสอนอย่างชัดเจน

7. มีใจกว้าง ยอมรับความสามารถในการแสดงออก และความคิดเห็นที่ผู้เรียนเสนอจากบทบาทผู้สอนในการเรียนรู้เชิงรูกดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ในการเรียนรู้เชิงรูกนั้น ผู้สอนควรเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยจัดให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ที่ต้องการสะท้อนและเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงของผู้เรียน ซึ่งสร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน

6.2 บทบาทผู้เรียน

Brophy, & Good (1994) ได้กล่าวถึงบทบาทผู้เรียนในการเรียนรู้เชิงรุกว่าผู้เรียนควรมีบทบาท ดังนี้

1. รับผิดชอบต่อตนเองในการเรียนการสอน
2. คิดวางแผนและทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่วางแผนไว้ โดยร่วมมือกับกลุ่ม
3. ให้ความร่วมมือกับกลุ่มและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
4. ฟัง พูด อ่าน เขียน แสดงความคิดเห็น ซักถาม และแก้ปัญหา
5. ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน และสนับสนุนกันอย่างจริงจัง
6. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลกับเพื่อนและครู
7. สร้างแรงจูงใจในตัวเอง โดยการตั้งความคาดหวังในความสำเร็จไว้เอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน ให้ความสนใจกิจกรรมต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง และมีความอดทน

Ewell (1997) ได้อธิบายถึงบทบาทผู้เรียนในการเรียนรู้เชิงรุกว่าผู้เรียนควรมีบทบาท ดังนี้

1. ตอบสนองต่อการเรียนรู้และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างกระตือรือร้น
2. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์พร้อมที่จะนำเสนอทางแก้ปัญหาและสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ เรียนรู้มาแล้วกับสถานการณ์ใหม่ได้
3. มีความมุ่งมั่นในการเรียนรู้
4. แสดงพฤติกรรมสร้างความรู้ด้วยตนเอง

Parkinson (1999) ได้กล่าวถึงบทบาทผู้เรียนในการเรียนรู้เชิงรุกว่าผู้เรียนควรมีบทบาท ดังนี้

1. มีส่วนร่วมและผูกพันกับการเรียนรู้
2. มีการตัดสินใจเกี่ยวกับผลสำเร็จของงาน
3. มีความรู้สึกเป็นเจ้าของผลงานของตนเอง
4. ได้ทดสอบแนวคิดของตนเองอย่างสม่ำเสมอ
5. ได้วางแผนและออกแบบการทดลองของตนเอง
6. ได้นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
7. ได้ประเมินผลงานของตนเอง
8. มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง
9. อภิปรายและมีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มอย่างมีเป้าหมาย

10. สะท้อนผลงานและสร้างแนวคิดใหม่ ๆ

จากบทบาทผู้เรียนในการเรียนรู้เชิงรุกดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ในการเรียนรู้เชิงรุกนั้น ผู้เรียนควรมีความรับผิดชอบ คิดวางแผน แก้ไขปัญหา นำเสนอผลงาน และประเมินผลงานของตนเอง โดยใช้ทักษะการพูด ฟัง อ่าน คิด และเขียนในขณะที่ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดจนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนและผู้สอน อีกทั้งยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นด้วย

7. ประโยชน์ของการเรียนรู้เชิงรุก

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้เชิงรุก โดยมีรายละเอียดดังนี้ Meyers, & Jones (1993) การเรียนรู้เชิงรุก ก่อประโยชน์ให้กับผู้เรียน โดยเพิ่มแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ ลดการแข่งขัน และการแยกตัวจากชั้นเรียนของผู้เรียนทุกคนเรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกัน และสามารถได้ข้อมูลย้อนกลับทันที เนื่องจากหลักการของการเรียนรู้เป็นแบบที่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าคุณค่าที่ได้อาจมาจากการเรียนรู้กับเพื่อนมีคุณค่า

McKeachie (1986) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้เชิงรุกว่าผู้เรียนจะได้รับประโยชน์ ดังนี้

1. เรียนรู้แบบเข้าใจ มีความจำที่คงทน มีทักษะในการแก้ปัญหา มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน และเกิดแรงจูงใจในการเรียน
2. สามารถพูดในสิ่งที่เรียนไปได้ เขียนได้สัมพันธ์กับประสบการณ์ในอดีต และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. มีความสนใจและตั้งใจเรียนมากขึ้น
4. มีความสุขและสนุกสนานกับการเรียน

Bonwell, & Eison (1991) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้เชิงรุกไว้อย่างสอดคล้องกันว่านักเรียนจะได้รับประโยชน์ ดังนี้

1. มีความเข้าใจในมโนทัศน์ที่สอนอย่างลึกซึ้งและถูกต้อง เกิดความคงทนในการเรียนรู้ และการถ่ายโยงความรู้ได้ดี การเรียนรู้เชิงรุกทำให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมที่มีความสนุกท้าทาย และเร้าใจให้ติดตามอยู่เสมอ มีโอกาสใช้เวลาสร้างความคิดกับงานที่ลงมือกระทำมากขึ้น สามารถใช้มโนทัศน์ที่สำคัญในการแก้ปัญหาพัฒนาคำตอบของตนเอง บูรณาการและพัฒนามโนทัศน์ที่กำลังเรียนอย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดความเข้าใจในมโนทัศน์อย่างชัดเจนมีความสามารถและทักษะทั้งในเชิงความคิด และเทคนิควิธีที่จะใช้ปฏิบัติงานและแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2. ได้รับประโยชน์จากข้อมูลป้อนกลับ ผู้เรียนสามารถแก้ไข และปรับความเข้าใจในมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนได้ทันที จากการเรียนรู้เชิงรุก เพราะได้ใช้มโนทัศน์พูดคุยและเขียนสื่อสาร

ซึ่งกันและกัน วิจารณ์โต้แย้งระหว่างเพื่อนและครู นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถจัดระบบการคิดและสร้างวินัยต่อกระบวนการแก้ปัญหา รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง และรู้ว่าสิ่งที่เรียนนั้นคืออะไร ส่วนผู้สอน จะได้รับประโยชน์จากข้อมูลป้อนกลับอย่างสม่ำเสมอว่า ผู้เรียนเข้าใจหรือไม่ เข้าใจอะไร ซึ่งการได้รับข้อมูลป้อนกลับนี้จะช่วยให้ผู้สอนสามารถปรับการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้

3. ได้รับประโยชน์จากรูปแบบการสอนที่หลากหลาย การเรียนรู้เชิงรุกทำได้ดีในชั้นเรียนที่มีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อน โดยผู้สอนใช้วิธีการที่แตกต่างกัน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเข้าใจและสามารถมอบหมายให้ผู้เรียนที่เรียนได้เร็วกว่าอธิบายความเข้าใจให้เพื่อนฟัง เป็นการสอนโดยเพื่อนช่วยเพื่อน

4. ได้รับการส่งเสริมเจตคติทางบวกต่อการเรียน การเรียนรู้เชิงรุกช่วยให้ผู้สอนสามารถปรับเจตคติผู้เรียนต่อการเรียนรู้ได้ ถึงแม้จะสอนในชั้นเรียนขนาดใหญ่ เนื่องจากผู้เรียนได้รับความพอใจ จากเนื้อหา และแบบฝึกหัดที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ทำให้เห็นความสำคัญ เกิดความพยายาม และความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้มากขึ้น อันเนื่องมาจากการเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ที่ตนเองได้ลงมือปฏิบัติจริง

5. ได้ประโยชน์จากการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนกับเพื่อน ผู้เรียนมีโอกาสตั้งคำถามตอบโต้ วิจารณ์วิจารณ์ และชื่นชมการทำงานที่มีวิธีการและมุมมองที่แตกต่างกันของแต่ละคนและแต่ละกลุ่ม สร้างความท้าทาย จูงใจ ทั้งผู้เรียน และผู้สอนให้สนุกสนาน น่าตื่นเต้น ผู้เรียนพัฒนาประสบการณ์ทางสังคมและได้เรียนรู้วิธีการเรียนด้วยตนเอง สามารถปฏิบัติร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีมนุษยสัมพันธ์อันดีต่อกัน

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2559) การเรียนรู้เชิงรุกเป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับประสบการณ์ชีวิตของผู้เรียน เชื่อมโยงความรู้เดิมและส่งเสริมความจำในระยะยาว และพัฒนาทักษะความคิดระดับสูงอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินข้อมูลในสถานการณ์ใหม่ได้ดีในที่สุด จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจจนสามารถนำตนเองตลอดชีวิตในฐานะผู้ฝึกฝนการเรียนรู้

จากประโยชน์ของการเรียนรู้เชิงรุกดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุกเป็นการเพิ่มแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ ลดการแข่งขัน และการแยกตัวจากชั้นเรียนของผู้เรียนทุกคนเรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกัน และเป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับประสบการณ์ชีวิตของผู้เรียน เชื่อมโยงความรู้เดิมและส่งเสริมความจำในระยะยาว อีกทั้งช่วยพัฒนาทักษะความคิดระดับสูงของผู้เรียน

เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology)

1. เทคโนโลยีดิจิทัลกับสถาบันการศึกษา

เอกชัย กี่สุขพันธ์ (2559) กล่าวว่า ผู้บริหารสถาบันการศึกษาในประเทศไทยจะต้องรู้จักนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการบริหารจัดการสถาบันการศึกษาในยุค 4.0 เทคโนโลยีถูกนำมาพัฒนาต่อยอดเพื่อเพิ่มศักยภาพของบุคลากรในการสร้างสรรค์และพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ให้เป็นยุคของเครื่องจักรสู่เครื่องจักร (Machine-to-Machine) ดังนี้

1.1 Cloud computing เป็นลักษณะของการทำงานของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน การประยุกต์ใช้ Cloud computing เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตในศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีนี้เป็นอีกนวัตกรรมหนึ่งแห่งโลกสารสนเทศเป็นการประมวลผลที่ใช้ซอฟต์แวร์ ระบบ และทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ต โดยสามารถเลือกกำลังการประมวลผล เลือกจำนวนทรัพยากรได้ตามความต้องการในการใช้งาน และให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลบน Cloud จากที่ไหนก็ได้ ซึ่งมีความเร็ว มีความเสถียร สถาบันการศึกษาสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่บน Cloud มาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการเรียนการสอน

1.2 Big Data มีการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากจากหลายแหล่งสามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงลึกใช้ในการประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีจำนวนมาก โดยนำเข้ามาใช้ในวงการการศึกษาเพื่อช่วยพัฒนาผลการเรียน พัฒนาศักยภาพของผู้เรียน เรียนรู้ผ่านประสบการณ์แบบเรียลไทม์ โดยการนำเอาข้อมูลของผู้เรียนรายบุคคลมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาตัวผู้เรียน นำข้อมูลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางหรือวิธีการสอนที่ให้ผลมากที่สุดและในอนาคตอันใกล้ Big Data จะยังมีบทบาทมากขึ้นในวงการการศึกษา

1.3 Internet of Things: IoT สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยสร้างประสบการณ์หรือนำเสนอข้อมูลในสถานการณ์นอกห้องเรียนเป็นลักษณะสภาพแวดล้อมการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการ (Informal learning environment) สามารถนำมาใช้ในการสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายกับของทุกสิ่ง ทุกที่ ทุกเวลา

1.4 Artificial Intelligence: AI เป็นการสร้างปัญญาโดยการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำให้คอมพิวเตอร์มีความฉลาดได้คล้ายกับมนุษย์ เกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ทำให้เครื่องจักรสามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้เหมือนมนุษย์ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) จะเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อสถาบันการศึกษาในอนาคต ด้วยเหตุนี้แต่ละสถาบันการศึกษาจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนทิศทางการศึกษาเพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลงที่กำลังจะเกิดขึ้น

1.5 Mobility Devices การประยุกต์ใช้โมบายเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเผยแพร่ความรู้ในกระบวนการจัดการความรู้เป็นการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพาในลักษณะ Mobile Learning

ที่สามารถใช้งานได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา อาจารย์ บุคลากร สถานศึกษา หรือแม้แต่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษาเป็นลักษณะ Learning Mobility สามารถทำกิจกรรมทางการศึกษาโดยปราศจากสถานที่ทางกายภาพ อาจเกิดนอกชั้นเรียนเพื่อให้เกิดความสะดวกและการพัฒนาวิธีการติดต่อสื่อสารเพื่อให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วขึ้นโดยผ่านอุปกรณ์พกพาที่มีอยู่

1.6 Social Network เครือข่ายสังคมออนไลน์เข้ามามีบทบาทสำคัญในกลุ่มผู้เรียนมีการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ติดต่อสื่อสารกันอย่างแพร่หลาย และยังมีบทบาทกับระบบการศึกษา ผู้สอนจะสามารถประยุกต์ใช้กับการศึกษา นำมาเป็นช่องทางในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ผู้บริหารสถานศึกษาต้องสามารถที่จะเลือกใช้สื่อสังคมออนไลน์ให้เหมาะสมกับลักษณะงานการบริหารของสถานศึกษา สามารถใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการบริหารงานหรือทำลายบรรยากาศการบริหารงานของสถานศึกษาได้เช่นกัน

2. บทบาทเทคโนโลยีดิจิทัลในสถาบันอุดมศึกษา

มีงานวิจัยจำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลและบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลในสถาบันอุดมศึกษา สามารถจำแนกบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลได้เป็น 3 ประเด็น ดังนี้

2.1 บทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ (Digital technology and learning) บทบาทนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากการที่นักศึกษาเป็นผู้รับฟังคำบรรยายจากอาจารย์ในการสอนแบบดั้งเดิมเป็นการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม (Active participants) ในกระบวนการเรียนรู้ (Zandvliet, D., & Fraser, B., 2004) เทคโนโลยีสารสนเทศรวมทั้งเทคโนโลยีดิจิทัลช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนในหลักสูตรทางไกลได้ (Haigh, 2004) เมื่อนักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Kirkwood, 2014) แม้นักศึกษามีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) สูง แต่ความรู้ด้าน IT ก็ไม่เท่ากับความสามารถในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยี (Kennedy, Judd, Churchward, Gray, & Krause, 2008)

2.2 บทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลในการสอน (Digital technology and teaching) Kirkwood (2014) งานวิจัยเกี่ยวกับผลของเทคโนโลยีต่อการสอนในสถาบันอุดมศึกษาเน้นไปที่วิธีการสอนใหม่ ๆ โดยการใช้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เกี่ยวกับเรื่องนี้ Imhof, Scheiter, & Gerjets (2011) ได้ศึกษาผลกระทบของเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีต่อการเรียนรู้และสรุปว่า การใช้เทคโนโลยีภาพเคลื่อนไหวมีผลทำให้การเรียนรู้ของนักศึกษาดีขึ้นกว่าการใช้ภาพนิ่ง Clegg, Konrad, & Tan (2000) ให้ความเห็นว่า แทนที่อาจารย์ผู้สอนจะปรับกระบวนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ แต่อาจารย์ผู้สอนจะต้องนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในกระบวนการสอน (Jamison, 2003)

2.3 บทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลกับองค์กร (Digital technology and organization) เมื่อมีเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ ๆ เกิดขึ้น องค์กรจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างและวัฒนธรรม องค์กร (Alavi, & Leidner, 2001; Kolb, & Kolb, 2005) นอกจากนี้การศึกษาในที่ตั้งสถาบัน อุดมศึกษาเอกชนในประเทศไทยมีแนวโน้มว่าจะถูกแทนที่ด้วยหลักสูตรการศึกษาออนไลน์ ซึ่งจะมีผลอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงของสถาบันอุดมศึกษา (Brahimi, & Sarirete, 2015; Melton, & Burdette, 2011)

3. เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน

อัญญาณี สุมน, และอุทิศ บำรุงชีพ (2561) ได้กล่าวไว้ว่า เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ นั้น เป็นการนำศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาเป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนา ประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์แบบ ซึ่งเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเทคโนโลยีการนำเสนอ ข้อมูลสารสนเทศเป็นตัวเลขชุด 0 กับ 1 และเป็นระบบเลขฐานสองในการบีบอัด ส่งผลต่อความเที่ยงตรง ของในการถ่ายทอดข้อมูลสารสนเทศในลักษณะข้อความ กราฟ รูปภาพ วิดีโอคลิป และอื่น ๆ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ อาทิ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ โปรแกรม คอมพิวเตอร์ แอปพลิเคชัน และสื่อออนไลน์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ การปฏิบัติงาน และการทำงานร่วมกัน หรือใช้เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอน หรือระบบงาน ในสถานศึกษาให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพ

ศันสนีย์ เลี้ยงพานิชย์ (2561) ได้กล่าวว่า ประเทศไทยยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล เน้นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ จะเห็นได้ จากมีแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2559 หนึ่งในยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง คือ พัฒนา กำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล ในส่วนของการศึกษามีการตื่นตัว มีการประยุกต์ใช้ และนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนรู้ เช่น การเรียนการสอนแบบออนไลน์ การสร้างและใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ รวมทั้งการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการ การเรียนรู้ ซึ่งเทคโนโลยีและสื่อดิจิทัลในปัจจุบันได้พัฒนา มีระบบและเครื่องมือที่สามารถเลือกใช้ งานได้ตามความเหมาะสมและความต้องการ ยกตัวอย่างดังนี้ ระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ หรือระบบอีเลิร์นนิง (e-Learning) Laohajaratsang (2002) ได้กล่าวถึงความหมายของระบบ อีเลิร์นนิงเป็น 2 ลักษณะ คือ ความหมายโดยทั่วไป หมายถึง การเรียนในลักษณะใดก็ได้ที่ใช้ การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศอาจอยู่ในรูปแบบ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction: CAI) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (On-line Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียมหรืออาจอยู่ใน ลักษณะอื่น ๆ เช่น การประชุมวิดีโอทัศน์ (Videoconference) หรือการเรียนจากวิดีโอทัศน์ตามอัธยาศัย

(Video On-Demand) และให้ความหมายเฉพาะเจาะจงว่าหมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศ สำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่งผสมกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีเว็บในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีการจัด หลักสูตร (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนต่าง ๆ สื่อดิจิทัล (Digital media) เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดข้อมูลจากผู้ส่งสารไปผู้รับสาร โดยส่วนใหญ่มักหมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานโดยใช้รหัสดิจิทัลโดยมีทั้งสื่อแบบออฟไลน์ (Offline) และแบบออนไลน์ (Online) เช่น ซีดี/ดีวีดีเพลงหรือภาพยนตร์ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนคอมพิวเตอร์ บนเว็บ (Web base instruction: WBI) อีบุ๊ก (e-book) เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-document) และ สื่อออนไลน์ต่าง ๆ เช่น เฟซบุ๊ก (Facebook) ไลน์ (Line) ยูทูบ (YouTube) ทวิตเตอร์ (Twitter) เป็นต้น สื่อต่าง ๆ เหล่านี้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ มากขึ้น เช่น เพื่อการประชาสัมพันธ์ ข้อมูลการตลาด รวมทั้งสื่อเพื่อการศึกษาหรือเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น เนื่องจาก มีช่องทางในการเข้าถึงข้อมูลมากขึ้นและง่ายขึ้น เช่น สามารถค้นหาความรู้จากสื่อต่าง ๆ ที่สามารถ แสดงผลลัพธ์ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) บนระบบอินเทอร์เน็ต การเข้าถึงผ่านทาง คอมพิวเตอร์ ไม้ตึก แท็บเล็ต มือถือ หรืออุปกรณ์พกพาอื่น ๆ

4. บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้

บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้สำหรับการศึกษาไทย ยุค 4.0 มีดังรายละเอียดและแผนภาพต่อไปนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการเป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้ (Efficiency) ปัจจุบันมีเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้หลายด้านมีระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบสนับสนุนการรับรู้ข่าวสาร ระบบสนับสนุนการจัดการชั้นเรียน (Learning Management System) เช่น การค้นหาข้อมูล ข่าวสารเพื่อการเรียนรู้ใน World Wide Web ห้องเรียนเสมือนจริงผ่าน LMS : Moodle, Edmodo, Classdojo, Google Classroom เป็นต้น

2. เป็นเครื่องมือในการสื่อสารปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือครูกับครู โดยจำเป็นต้องอาศัยสื่อสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลเป็นรากฐานในการใช้สื่อดิจิทัล ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ได้แก่ การสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยใช้องค์ประกอบที่สำคัญ ช่วยสนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงานสื่อสารผ่านบริการสื่อสังคม (Social Media) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

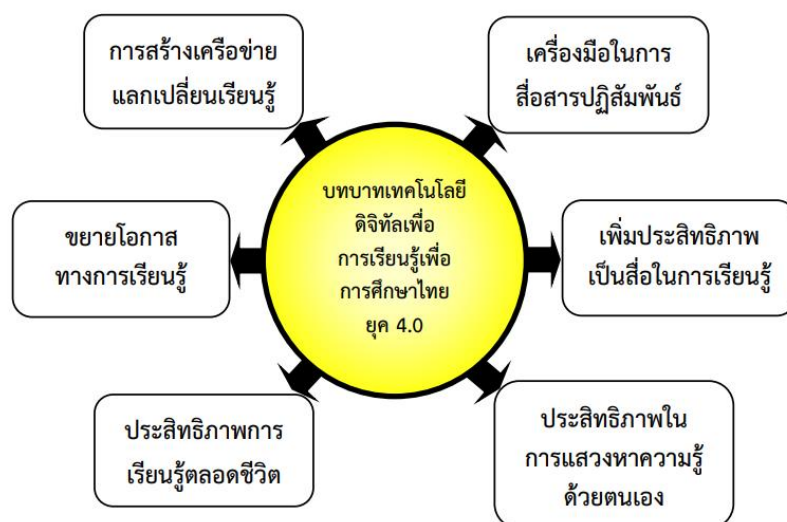
3. ขยายโอกาสทางการเรียนรู้ (Learning Opportunity Expansion) โดยเกิดการศึกษา ในรูปแบบใหม่ กระตุ้นความสนใจแก่ผู้เรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อ ในการสอนเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ในลักษณะการหลอมรวมสื่อ (Convergence) และให้บริการเป็น

แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิด (Open Educational Resources) เช่น <http://www.dlit.ac.th/> โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาทางไกล (DLIT: Distance Learning Information Technology) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน <http://www.truelookpanya.com/> โครงการทรูปลูกปัญญา ของกลุ่มบริษัท ทรู คอเปอร์เรชั่น จำกัด เป็นต้น เป็นต้น

4. เพิ่มประสิทธิภาพในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning) ได้แก่ การสืบค้นออนไลน์ผ่าน Search Engine และฐานข้อมูลต่าง ๆ เช่น Google, Yahoo เป็นต้น

5. เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning) โดยสามารถเข้าถึงได้จากบทเรียนออนไลน์แบบเปิด (Mooc: Massive Open Online Course) ที่เข้าถึงง่ายสามารถเรียนรู้ตามความสนใจ ได้แก่ <https://thaimooc.org/>

6. การสร้างเครือข่ายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Creating Learning Network) กล่าวคือ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ในการสร้างเครือข่ายและขยายองค์ความรู้ยังสามารถช่วยเชื่อมต่อประเด็นที่สนใจโดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสร้างเครือข่ายและสนใจเรื่องราวเดียวกันให้มีการรวมกลุ่ม และเกิดการพัฒนาทางการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องนำไปสู่การชุมชนแห่งการเรียนรู้สร้างสรรค์นวัตกรรม



ภาพ 4 แสดงบทบาทเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้เพื่อการศึกษาไทยยุค 4.0

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2561) ได้กล่าวไว้ว่า วิวัฒนาการของดิจิทัลได้ส่งผลกระทบต่อวิธีการเรียนการสอน แม้ว่าจะใช้รากฐานวิธีการเรียนการสอนที่ประยุกต์ต่อ ๆ กันมา ดังประมวลอธิบายตามพื้นฐานจิตวิทยาการเรียนรู้และเทคโนโลยี ได้แก่ รอยต่ออนาล็อกดิจิทัล และเทคโนโลยีดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

รอยต่ออนาล็อกและดิจิทัล แนวคิดพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) และพุทธิปัญญานิยม (Cognitivism) มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ สิ่งเร้าด้วยภาพและเสียง เรียกว่า การสอนด้วยทัศนภาพ (Visual Instruction) ต่อมาใช้ภาพยนตร์เคลื่อนไหว (Motion Picture) เป็นเทคโนโลยีสำคัญที่ถูกนำมาใช้เพื่อเป็นสื่อการสอนหลักที่สำคัญ ส่งผลต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง จวบจนปัจจุบัน ภาพยนตร์ได้ถูกสร้างและพัฒนาเพื่อเป็นสื่อหลัก ที่ช่วยให้สามารถจัดการเรียนการสอน และการฝึกอบรมกับผู้เรียนได้เป็นจำนวนมาก โดยไม่ต้องเพิ่มชั้นเรียนหรือแบ่งแยกช่วงอายุการเรียนรู้ ภาพยนตร์ให้ความรู้สึก สร้างประสบการณ์เรียนรู้และเจตคติ ในช่วงระยะเวลา รอยต่ออนาล็อกและดิจิทัล นักการศึกษาชาวอเมริกัน เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale) ได้เสนอโมเดลการจัดการประสบการณ์เรียนรู้ โดยใช้สื่อการสอนเรียกว่า "กรวยประสบการณ์" เป็นไดอะแกรมทรงกรวยอธิบายการจัดการประสบการณ์ การเรียนรู้ด้วยสื่อในระดับที่เป็นนามธรรมในปลายกรวยส่วนบนเป็นวจนสัญลักษณ์ (Verbal Symbol) หนังสือ ภาพ เสียง ไล่ลำดับลงปลายฐานกรวยที่มีความเป็นรูปธรรมคือ การเรียนที่ใช้ประสบการณ์ ในบริบทจริง ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการจัดการประสบการณ์เรียนรู้ด้วยสื่อให้กับผู้เรียนมาจนถึงปัจจุบัน

การเรียน การสอน ในยุคนี้นับว่าได้รับอิทธิพลจากแนวคิดพฤติกรรมนิยม คือ การฝึกซ้ำ การเสริมแรง และการให้ผลป้อนกลับ ตัวอย่างเช่น โปรแกรมการสอน (Programmed Instruction) มีแนวคิดการออกแบบสื่อเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน การแบ่งเรียงเนื้อหาออกเป็นช่วงตามวัตถุประสงค์ย่อย ๆ ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับแบบเส้นตรงก่อนหลัง แต่แตกกิ่งสาขา (Non-linear) มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ใช้กลไกการให้ผลป้อนกลับที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามความก้าวหน้าของตนเอง การทดสอบเนื้อหาที่ได้นำเสนอแก่ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วหรือมีความรู้ในเนื้อหาช่วงนั้นอย่างดีแล้ว ผู้เรียนจะสามารถก้าวข้ามเนื้อหาไปยังช่วงต่อ ๆ ไป เรียกว่า "Wash Ahead" หรือผู้เรียนจะต้องกลับไปเรียนซ้ำเนื้อหาเดิมที่ผ่านมาแล้ว ซึ่งเรียกว่า "Wash Back" โปรแกรมการเรียนรู้อย่างบุคคล โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็ยังคงเป็นรูปแบบการสอนที่ประยุกต์ใช้ข้ามสมัยมาจนถึงปัจจุบัน เทคโนโลยีดิจิทัลและเครือข่ายไร้สายทำให้การเรียนรู้ และรูปแบบการสื่อสารแตกต่างไปจากเดิมโดยสิ้นเชิง

ช่วงการเรียนรู้ดิจิทัลร่วมสมัย การเรียนรู้แนวดิจิทัล เปลี่ยนแปลงรูปแบบวิธีการเรียนของบุคคล และส่งผลให้เกิดเปลี่ยนแปลงการสอนไปสู่การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำการค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่ใช่ความรู้ที่ผู้สอนจะเตรียมไว้ให้ แต่ผู้เรียนจะต้องมีบทบาทในการเรียนอย่างกระตือรือร้น (Active Learning) เป็นการเรียนรู้ท่ามกลางสารสนเทศที่ผู้เรียนเลือกสรรเอง และใช้กระบวนการสื่อสาร เพื่อการเรียนรู้ แนวคิดการออกแบบการเรียนรู้ (Learning Design) ในยุคนี้เกิดขึ้นจากอิทธิพลของเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นักออกแบบการเรียนรู้ (Learning Designer) ออกแบบ การเรียนที่ผสมผสานการเรียนรู้ด้วยแนวคิดจิตวิทยาทางการเรียนรู้ ทั้งพฤติกรรมนิยม พุทธิปัญญานิยม และแนวคิดเชื่อมโยง แนวคิดการออกแบบการเรียนรู้ มีลักษณะที่เป็นกระบวนการที่เตรียมสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และการสื่อสารผ่านเครือข่ายที่ผู้เรียนมีอิสระและสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง (Locus of Control) ด้วยเทคโนโลยีหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

1. เทคโนโลยีเว็บ

วิวัฒนาการของเทคโนโลยี เวิลด์ ไวด์ เว็บ หรือ เว็บ (World Wide Web - WWW) เปิดโอกาสบูรณาการเทคนิควิธีและกลยุทธ์ที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองในทุกที่ทุกเวลาและสอดคล้องไปกับชีวิตประจำวัน โดยคุณสมบัติเบื้องต้นของเว็บเทคโนโลยี ทำให้สามารถออกแบบการเรียนการสอน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและใช้เป็นช่องทางสำคัญในการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ ใช้การเสริมความรู้จากห้องเรียน การเรียนแบบผสมผสาน และการเรียนแบบออนไลน์อย่างเต็มรูปแบบ

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web Based Learning) ในระยะแรกของการใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอน ยังคงผสมผสานวิธีการเทคนิคคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผสมผสานใช้หลักการวิธีการเรียนการสอนในแนวของพุทธิปัญญานิยม (Cognitivism) ที่มีลักษณะดังนี้

การสร้างเชื่อมโยงสารสนเทศให้ผู้เรียนเลือกเรียน จดจำ ฝึกปฏิบัติ จนเกิดเป็นความเชื่อมโยงในความรู้ความคิดใหม่ด้วยระบบไฮเปอร์มีเดีย ผู้เรียนเลือกรับรู้สารสนเทศได้อย่างยืดหยุ่นตามความแตกต่างของโครงสร้างความรู้เดิม ผ่านกลไกการคลิกการเลื่อน (Swipe) เนื้อหาต่าง ๆ ตามประสบการณ์เดิมหรือความสนใจ การสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนเลือกสะท้อนความคิด ได้รับการโต้ตอบให้ความเห็นจากบุคคลจริง ที่อยู่ปลายทางของคอมพิวเตอร์

วิวัฒนาการของเว็บ 2.0 ให้ความยืดหยุ่นเปิดกว้างต่อการสร้างสาระความรู้ของผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญ ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพิ่มเติมจากการถ่ายทอดความรู้โดยผู้สอนที่ได้ทำการจัดลำดับเนื้อหา ให้ความยืดหยุ่นกับผู้เรียน สามารถสร้างผลงานจากความเข้าใจด้วยการเขียนและการอภิปรายกับผู้เรียนอื่น ๆ การเรียนบนฐานของดิจิทัลเช่นนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาสาระความรู้

ที่ได้ออกแบบให้มีการเชื่อมโยงสารสนเทศตามความสอดคล้องสัมพันธ์ของเนื้อหา แล้วยังสามารถเชื่อมโยงความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย ทำให้ได้รับความรู้ทั้งจากบทเรียนที่ออกแบบการสอนไว้ล่วงหน้า อย่างเป็นระบบและแหล่งสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสามารถใช้ความรู้จากการแลกเปลี่ยนความเห็น อันนำมาสู่การสังเคราะห์เป็นข้อสรุปในการสร้างความรู้ของตนเอง

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) เป็นวิวัฒนาการของเว็บที่ตอบสนองต่อผู้ใช้ด้วยโปรแกรมคำสั่งที่โต้ตอบและส่งชุดคำสั่งไปยังเซิร์ฟเวอร์ประมวลผลและส่งกลับมายังผู้เรียนให้การปฏิสัมพันธ์ที่หลากหลายและรวดเร็ว สามารถใช้งานได้จากทุกหน้าจอของอุปกรณ์ทั้งคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ ความแตกต่างกันในขนาดของหน้าจอ ความรู้ที่เกิดจากกระบวนการและผลลัพธ์ของผู้เรียนในเว็บยุค 3.0 4.0 และ 5.0 มีความร่วมสมัยและมีแนวโน้มปรับเปลี่ยนการเรียนรู้ออกนอกห้องเรียน จากการสอนสู่บริบทจริงของเครือข่ายสังคม ประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ คือ

1. การให้บริการและการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนรู้ผ่านซอฟต์แวร์บนเว็บ
2. การเชื่อมโยงด้วยแท็ก (Tag) หรือป้ายแบ่งแยกประเภทเพื่อให้เกิดการสื่อสารในกลุ่มเดียวกันที่เข้าใจความหมายกันได้
3. เครือข่ายสังคมที่เกิดขึ้นและเชื่อมโยงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบทวิคูม
4. การจำลองสภาพเสมือนจริงและการสร้างบรรยากาศความเป็นชุมชน
5. การเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ทำให้สามารถจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่ให้ความเป็นส่วนตัวเฉพาะบุคคล (Personalization)

การเรียนรู้จึงเกิดขึ้นอย่างเป็นอิสระผู้เรียนเลือกคัดสรรความรู้มีพื้นที่การเรียนรู้ส่วนบุคคลของตน (Personalized Learning Environment) ในการกำหนดเป้าหมาย จัดเก็บสะสมและคัดสรรความรู้ ด้วยความกระตือรือร้น ตามความสนใจในการดำเนินการเรียนรู้ของตน วิวัฒนาการของเว็บ 3.0 ขึ้นไป ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เป็นพื้นฐานในการจัดการในยุคสมัยของการเรียนแนวดิจิทัล

2. อีเลิร์นนิง (E-learning)

การเรียนรู้ในรูปแบบอีเลิร์นนิง (E-Learning) เป็นระบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านช่องทาง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถความสนใจของตน สามารถเรียนได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ อีเลิร์นนิงใช้การจัดระบบการเรียนการสอนด้วยซอฟต์แวร์บริหารจัดการเรียนรู้ ซึ่งรวบรวม ชุดเครื่องมือที่จำเป็นในการเรียนรู้ไว้ในที่เดียวทำให้มีการจัดการอำนวยความสะดวกการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบ ได้แก่ การจัดการผู้เรียนเข้าสู่ระบบ การเผยแพร่เนื้อหาในรูปแบบสื่อต่าง ๆ การสื่อสารจัดการเกี่ยวกับการเรียน การติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน และการประเมินผลติดตามการเรียนรู้ของผู้เรียน กล่าวคือ ระบบอีเลิร์นนิงจัดระบบการเรียนด้วยบทเรียนที่มีความหลากหลาย สื่อมัลติมีเดีย อีบุ๊ค สื่อประกอบ เสียงบรรยาย วิดิทัศน์ ฯลฯ ผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียน

สามารถติดต่อพูดคุย ปรีक्षा และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ เป็นบรรยากาศห้องเรียน โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร แบบประสานและต่างเวลา เช่น อีเมล (E-mail) กระดานสนทนา (Web board) ห้องสนทนา (Chatroom) และบล็อก (Blog) อีเลิร์นนิ่ง กล่าวได้ว่าเป็นการต่อเติมประสิทธิภาพการเรียนรู้ในระบบศึกษาทางไกล และการเรียนการสอนที่ผู้เรียนผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่หรือกำหนดเวลาตรงกัน โดยใช้การสื่อสารสองทางช่วยในการเรียนรู้อย่างเต็มหลักสูตร เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ ขณะเดียวกันอีเลิร์นนิ่ง ก็สามารถนำไปประยุกต์ต่อเติม (Supplementary) หรือ ผสมผสาน (Blend) กับการเรียนในชั้นเรียนปกติ

3. โบายและเทคโนโลยีคลาวด์

เทคโนโลยีไร้สาย (Wireless Technology) ทำให้วิถีชีวิตและการดำเนินชีวิตของผู้คนเปลี่ยนไป ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ในการเรียนรู้และการสอนโดยสิ้นเชิง การสื่อสารมีความซับซ้อนขึ้น ผู้เรียนอยู่บนโลกของสังคมและสถานะความเสมือนจริงด้วยเทคโนโลยีใช้อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ ประสิทธิภาพสูงมีคุณลักษณะเช่นเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ความก้าวหน้าของอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ ดังกล่าวก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เรียกว่าโมบายเลิร์นนิ่ง (Mobile Learning หรือ M-learning) ที่เชื่อมโยง ชีวิตส่วนตัว สารความรู้ และความบันเทิงไปพร้อมกัน

การเรียนรู้แบบโมบายและการใช้ซอฟต์แวร์จัดเก็บสารสนเทศส่วนตัว ทำให้มีลักษณะ เป็นสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่เฉพาะบุคคล (Personalized Learning Environment - PLE) ผู้เรียนมีความสามารถ ในการเข้าถึงข้อมูล ณ พิกัดสถานที่ ในช่วงเวลาที่ต้องการ การจำลองสื่อและวัสดุในสภาพเสมือนจริง ที่ทำให้ผู้เรียนดำดิ่งลงในบรรยากาศเสมือนจริงและดึงบรรยากาศเสมือนจริง มาสู่สถานที่และเวลา ที่ผู้เรียนกำลังศึกษาเรียนรู้ จึงเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในการก้าวกระโดดสู่สังคมที่เป็นดิจิทัล แนวคิด การเรียนแบบเชื่อมโยง (Connectivism) เป็นแนวคิดที่อ้างอิงหลักการ โครงสร้างระบบเซลล์ประสาท ในสมองมนุษย์ จำลองการเรียนรู้จากการเชื่อมโยงบริบทความรู้ ที่อธิบายการเรียนรู้จากสารสนเทศ และเครือข่ายสังคมออนไลน์นี้ว่าความรู้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องและไม่หยุดนิ่ง เป็นเพราะเทคโนโลยี ได้เปิดโอกาสให้มีการเผยแพร่ความรู้สารสนเทศได้อย่าง ต่อเนื่องตลอดเวลา การเรียนรู้จึงไม่หยุดนิ่ง ความรู้ที่เกิดขึ้นทุกเวลานาทีจะนำมาสู่การเปลี่ยนแปลง สิ่งต่าง ๆ อย่างรวดเร็วและมีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ และการเรียนรู้ของบุคคล ความสำคัญของการเรียนรู้จึงไม่หยุดนิ่งที่ความรู้ที่มีอยู่ แต่อยู่ที่การเปลี่ยนแปลง ของสารสนเทศที่โยงใยกันอยู่ และความสามารถของบุคคลในการแสวงหาข้อมูลอันหลากหลาย ที่ทันตรงต่อเวลาในการเรียนรู้ ในสิ่งที่ต้องการหาคำตอบในช่วงเวลานั้น

4. สื่อผสมผสานความเป็นจริง

ความต่อเนื่องของโลกความเป็นจริงและโลกเสมือน (Reality-Virtuality Continuum) ได้ถูกอธิบายไว้ครั้งแรกในปี 1995 โดยอธิบายเส้นตรงด้านหนึ่งคือความเป็นจริงอีกข้างหนึ่งคือโลกเสมือน ที่เชื่อมโยงกันด้วยสื่อจำลองสามมิติที่ผู้เรียนจำลองตนเองเข้าสู่สิ่งแวดล้อมเสมือนนั้น (Virtual Reality) ปฏิสัมพันธ์ การเรียนรู้ภายใต้บรรยากาศที่ถูกสร้างไว้จำลองเสมือนจริง และสามารถปฏิสัมพันธ์เชิงสังคมกับผู้เรียน อื่น ๆ ในโลกเสมือนนั้น ในอีกกรณีหนึ่งคือ เรียกใช้สารสนเทศหรือการจำลองสิ่งแวดล้อม/วัตถุเสมือนจริง ซ้อนทับต่อเติมลงในพื้นที่บริบทโลกความเป็นจริง (Augmented Reality) การใช้พิชิตเข้ามาเกี่ยวข้อง ในการจัดสรรสารสนเทศตามประสงค์ของผู้เรียน ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญที่ผู้คนเรียนรู้ โดยใช้วัตถุ สิ่งของ สถานที่ที่เป็นแกนหลักในการเรียนรู้ ในบริบทสถานที่จริงเมื่อมีการเรียกข้อมูลสารสนเทศ ให้แสดงผลซ้อนทับลงในวัตถุ หรือส่งสารสนเทศตามพิชิตที่ผู้เรียนขอไป สารสนเทศเหล่านี้ล้วนเกิดมาจากการจัดเก็บในฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่ทำการเชื่อมโยงสิ่งของสถานที่ และข้อมูลเกี่ยวกับผู้ร้องขอ วิเคราะห์และทำนายสารสนเทศตามตรรกะที่ควรจะนำเสนอ ขณะเดียวกันสารสนเทศที่ผู้ร้องขอใช้นี้ ก็กลายเป็นข้อมูลที่ส่งกลับให้ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ต่อไป เช่น การใช้พิชิตในการคำนวณระยะทาง และการนำทาง การใช้พิชิตในการร่วมกันกับกลุ่มเพื่อดำเนินกิจกรรมร่วมกัน การอัปเดตรูปภาพ และอนุญาตการจัดเก็บพิชิต

5. การเรียนรู้แบบภควันตภาพ

การดำเนินชีวิตประจำวันและการเรียนรู้กลายเป็นหนึ่งเดียว เรียกได้ว่าเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้ ทุกหนทุกแห่ง (Ubiquitous Learning หรือ U-learning) การบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้หรือการดำเนินชีวิตประจำวันในอุปกรณ์ที่ต่างกันแต่สามารถโอนถ่ายข้อมูลการทำงานอุปกรณ์อีกอย่างหนึ่งโดยอัตโนมัติ ทำให้ผู้เรียนเข้าสู่สภาพของการใช้ชีวิตประจำวัน ความบันเทิง และการเรียนรู้ไปพร้อมกัน อย่างไร้รอยต่อเชื่อมต่อกัน ตัวอย่างเช่น การเรียนรู้ในเรื่องใดหนึ่งบนอุปกรณ์โมบายหรือการบันทึกประจำวันด้วยภาพหรือสารสนเทศใด จะถูกบันทึกและเรียกคืนเมื่อเปิดอุปกรณ์อีกชนิดหนึ่ง เช่น คอมพิวเตอร์พกพา คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือแท็บเล็ต ทำให้ผู้เรียนไม่สะดุดติดขัดเสมือนว่าได้เรียนรู้ ในเรื่องนั้นอยู่ตลอดเวลาไม่ว่าจะไปในที่ใดและไม่ว่าจะทำกิจกรรมที่ต้องใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเครื่อง จำนวนมากเท่าใดผลของการทำกิจกรรมนั้นก็จะถูกบันทึกและปรากฏในอุปกรณ์อีกเครื่องหนึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามอาจทำให้เกิดภาวะการปฏิบัติงานพร้อมกันในคราวเดียว (Multi-tasking) ใช้ภาวะที่ต้องการควบคุมปัญญาในการเชื่อมโยงสลับภาระงานที่แตกต่างกัน (Cognitive Control) ที่อ้างอิงกระบวนการที่สารสนเทศและพฤติกรรมปรับเปลี่ยนในช่วงเวลาหนึ่งไปยังอีกช่วงเวลาหนึ่ง ขึ้นอยู่กับเป้าหมายที่ดำเนินการอยู่ แทนที่จะติดขัดกับภาระงานหรือกระบวนการเพียงอย่างเดียว

6. แพลตฟอร์ม (Platform)

นิยามทางการศึกษาของ “แพลตฟอร์ม” หมายถึง กระบวนการและเทคโนโลยีที่ออกแบบ เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพทางการเรียนการสอน แพลตฟอร์มเป็นหลักการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอน เพื่อสนับสนุนส่งเสริมและจัดสร้างสิ่งแวดล้อมบรรยากาศทางการเรียน แพลตฟอร์ม สนับสนุนในการสร้างและจำลองสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนแนวดิจิทัลในระยะแรก ๆ คือ ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (Learning Management System-LMS) วิวัฒนาการเปลี่ยนแปลงแพลตฟอร์ม ครั้งสำคัญต่อมาคือมุ่งไปสู่การให้บริการที่ตอบสนองเป้าหมายในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยสนับสนุน การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีพื้นที่ส่วนตน สามารถเลือกที่จะติดตั้งแอปพลิเคชัน (Application) เพื่อตอบสนอง ความต้องการในการเรียนรู้เฉพาะของตน แพลตฟอร์มแต่ละประเภทมีคุณสมบัติที่แตกต่างไปตามเป้าหมาย การเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

6.1 อีเลิร์นนิ่งแพลตฟอร์ม (E-Learning Platform) เป็นซอฟต์แวร์รวบรวมเครื่องมือที่ทำหน้าที่สนับสนุนการจัดการระบบการสอนการเรียน ซึ่งประกอบด้วย การตั้งเป้าหมายวัตถุประสงค์ของหลักสูตรรายวิชา การจัดการเรียนการสอน การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การสะสมเชื่อมโยงสาระความรู้ การกำหนดกิจกรรม การสื่อสาร และการวัดประเมินผลตามวัตถุประสงค์ เป็นต้น

6.2 แพลตฟอร์มการเรียนรู้แบบเปิด (Open Learning Platform) เป็นองค์ประกอบทางคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ที่เป็นระบบปฏิบัติการ เปิดกว้างให้การติดตั้งซอฟต์แวร์ประยุกต์ หรือแอปพลิเคชัน (ขนาดเล็ก) ได้อย่างหลากหลาย ตัวอย่างเช่น ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน ที่ใช้กับอีเลิร์นนิ่ง หรือ คอร์สแวร์แบบเปิดสำหรับมวลชน (Massive Open Online Courseware - MOOCs) ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น Moodle, EdEx ที่สร้างขึ้นเพื่อรองรับระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์

6.3 แพลตฟอร์มเครือข่ายสังคม (Social Media Platform) ระบบเครือข่ายสังคมมักใช้คุณสมบัติ ของบล็อกเพื่อให้สมาชิกมีพื้นที่ส่วนตัวในการเขียน สาระสนทนา วิดีทัศน์ แบ่งปัน แลกเปลี่ยนสื่อสารกับสมาชิก อย่างไรก็ตามแพลตฟอร์มในลักษณะเครือข่ายสังคมเช่นนี้ยังทำการจัดเก็บความเห็น การจัดลำดับ การรีวิว ทบทวน และการแบ่งปันขยายวงกว้างให้กับผู้เข้าชมแพลตฟอร์มเช่นนี้ไม่มีลักษณะของเครือข่ายสังคม แต่เป็นแพลตฟอร์มเพื่อการปฏิสัมพันธ์ในการหาความเห็นจากกลุ่มฝูงชน (Content Crowdsourcing Platforms) เช่น การใช้ วิดีโอ บล็อก รีวิว การให้คะแนนจัดลำดับ เช่น Youtube, Facebook, TripAdvisor จะ เห็นได้ว่าการปฏิสัมพันธ์กับเครือข่ายนั้นบุคคลจะเกาะติดกับบุคคลตามบัญชีชื่อ แต่ถ้าเป็นแพลตฟอร์มการ หาความเห็นบุคคล จะปฏิสัมพันธ์กับสาระที่ทำการเผยแพร่มากกว่าตัวบุคคล

6.4 แพลตฟอร์มชุมชน (Community Platform) ระบบการสื่อสารและจัดการชุมชน เช่น การใช้บล็อกโพสต์ ชุมชนคนรักแมว ชุมชนอนุรักษ์พันธ์ป่าไม้

6.5 แพลตฟอร์มอรรถประโยชน์ (Utility Platform) ซอฟต์แวร์ระบบการให้บริการแบบเปิด เช่น การให้บริการสืบค้น การค้นหาสายการบิน การประกัน แพลตฟอร์มเช่นนี้มีผู้ใช้งานจำนวนมาก แต่ไม่ได้เป็นศูนย์รวมของเครือข่ายสังคม แต่เป็นการดำเนินการเพื่ออรรถประโยชน์ทางการศึกษา การให้บริการเช่นนี้เพียงแต่มีข้อมูลและเปิดให้บริการโดยกว้างแก่บุคคลทั่วไป ในประเทศไทยมักเป็นหน่วยงานให้บริการ เช่น พจนานุกรม (<http://www.royin.go.th/dictionary>)

6.6 แพลตฟอร์มให้บริการตามประสงค์ (On-demand Service Platforms) ระบบที่เปิดให้บริการ แบบปลายทาง เช่น แพลตฟอร์มรวมฐานข้อมูลผู้ให้บริการ กรอง เรียงลำดับได้แก่ การบริการเปิดสอน ทิวเตอร์ (<http://findmytutor.in.th/>)

6.7 แพลตฟอร์มแจกแจงสาระ (Content Distribution Platforms) ซอฟต์แวร์ทำหน้าที่เชื่อมโยง ระหว่างเจ้าของสาระและผู้ใช้ปลายทาง ยังมีจำนวนผู้ใช้ปลายทางมากเท่าใดยังเป็นจุดสนใจของเจ้าของสาระ และในทางกลับกันยังมีเจ้าของสาระมากเท่าใดจึงดึงดูดผู้ใช้ปลายทาง เช่น Google AdSense

แพลตฟอร์ม ชุมชน และเครือข่ายไม่ใช่เรื่องที่เกิดขึ้นไปพร้อมกัน เครือข่ายการเรียนรู้และแพลตฟอร์ม นั้นมีผลกระทบระหว่างการให้สาระกับผู้รับสาระ ถ้าสาระบนแพลตฟอร์มมีมากผู้รับสาระก็จะเข้ามาบนแพลตฟอร์มมากขึ้นซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้ให้สาระยังเห็นความสำคัญในการเผยแพร่ก็จะยิ่งเผยแพร่สาระ ที่มีคุณภาพมากขึ้นไปอีกทำให้ผู้รับสาระก็จะเพิ่มขึ้นมากอีก ล้วนเป็นผลกระทบซึ่งกันและกัน แพลตฟอร์ม จึงต้องมีคุณสมบัติที่อำนวยความสะดวกให้ใช้งานได้ง่าย ส่วนสาระความรู้ต้องขึ้นกับผู้ให้และผู้รับสาระความรู้

5. เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (Disruptive technologies)

LEIGH M. AND THOMAS GOLDRICK (2017) ได้กล่าวถึง 5 อันดับ เทคโนโลยีเปลี่ยนโลกในอุดมศึกษาไว้ว่า แม้ในระดับอุดมศึกษาจะต้องปรับตัวช้า แต่ก็ปฏิเสธไม่ได้ว่าเทคโนโลยีบางอย่างได้แทรกแซงในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา อย่าง Internet of Things (IoT), augmented reality และการเรียนรู้ออนไลน์ได้เปลี่ยนวิธีที่มหาวิทยาลัยเข้าถึงนักศึกษาให้มีส่วนร่วมกับนักศึกษาปัจจุบัน เช่นเดียวกันที่มหาวิทยาลัยที่มีแนวคิดก้าวหน้าต้องอดทนที่จะอยู่ในความเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีระดับสูงของอุดมศึกษา ซึ่งขึ้นอยู่กับผู้นำด้านไอทีภายในสถาบัน เพื่อสำรวจข้อดีข้อเสียของการบูรณาการเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อที่จะได้เป็นแนวทางในกระบวนการตัดสินใจ นี่คือนวัตกรรมที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษาตอนนี้หรือจะมีความเกี่ยวข้องมากขึ้นในอนาคตอันใกล้

1. การเรียนรู้ออนไลน์

เทคโนโลยีการเรียนรู้ออนไลน์ได้ทำงานที่สำคัญในการเปลี่ยนแปลงวิธีการที่สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการให้ความรู้และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ในขณะที่ MOOC อาจไม่ใช่ทั้งหมดที่ใช้ แต่อาจมีนวัตกรรมอื่น ๆ ในการเรียนรู้ออนไลน์ได้ช่วยให้เข้าถึงการศึกษาสูงขึ้น เปิดโอกาสใหม่ให้กับนักเรียนและเปลี่ยนจำนวนการศึกษาออนไลน์

ขณะนี้การเรียนรู้ออนไลน์กำลังแพร่หลายในระดับอุดมศึกษา วิทยาลัยและมหาวิทยาลัยสามารถเข้าถึงผู้เรียนที่พวกเขาไม่สามารถทำได้ก่อนหน้านี้ ผู้เรียนไม่ใช่แบบเดิม เช่น ผู้ปกครองและผู้ที่ทำงานเต็มเวลามากไม่สามารถเข้าถึงได้เนื่องจากปัญหาเรื่องเวลา แต่ตอนนี้สามารถเข้าถึงการศึกษาระดับอุดมศึกษาได้เนื่องจากความก้าวหน้าในการเรียนรู้ออนไลน์

แม้จะประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ออนไลน์ แต่หลายคนก็ยังเชื่อมั่นไม่มีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น อย่างไรก็ตามนวัตกรรมในกลยุทธ์การสอนและเทคโนโลยีช่วยให้มีส่วนร่วมมากขึ้น ตัวอย่างเช่นตอนนี้เทคโนโลยีการสื่อสารผ่านวิดีโอช่วยให้อาจารย์สามารถสอนจากที่บ้านได้อย่างสะดวกสบายในขณะที่ยังสามารถพูดคุยกับนักเรียนโดยตรง นักเรียนเหล่านี้ยังสามารถทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดยิ่งขึ้นเช่นเดียวกับในห้องเรียนแบบดั้งเดิม

นอกจากนี้อาจารย์สามารถมีผู้เชี่ยวชาญจากสาขาของพวกเขาเข้าร่วมการสนทนาออนไลน์เพื่อพูดคุยกับนักเรียนโดยตรง ความก้าวหน้าในเทคโนโลยีการเรียนรู้ออนไลน์ช่วยให้การศึกษาระดับอุดมศึกษามีผลกระทบมากขึ้นและเข้าถึงได้มากขึ้นกว่าที่เคยเป็นมา

2. การศึกษาตามความสามารถ

การศึกษาตามความสามารถ (CBE) ตระหนักดีว่าผู้เรียนทุกคนเข้าสู่โปรแกรมที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกันและแต่ละคนก็มีอัตราการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกัน ขณะนี้เรามีเทคโนโลยีเพื่อวัดความแตกต่างเหล่านี้ได้ดีขึ้นและออกแบบโปรแกรมการเรียนรู้แบบปรับตามความเหมาะสม โปรแกรมเหล่านี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มความผูกพันของผู้เรียนเมื่อเวลาที่ใช้ในการขยายในสิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้วมากกว่าที่จะให้พวกเขาเรียนรู้กับสิ่งที่คุ้นเคย

ด้วยความก้าวหน้าใน CBE การเรียนรู้สามารถพัฒนาตนเองและเน้นตนเองได้มากขึ้น ซึ่งจะทำให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น หากนักเรียนต้องการเวลาในการโฟกัสในบางพื้นที่มากขึ้นเทคโนโลยี CBE จะช่วยให้สามารถวัดได้อย่างชัดเจน เทคโนโลยีช่วยให้การเรียนการสอนสามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียนที่ไม่ตรงกับเกณฑ์ที่เข้มงวดของนักเรียน “ดั้งเดิม” คาดว่าเทคโนโลยีนี้จะสร้างคลื่นต่อไปในวิธีที่ผู้คนมองการศึกษาในระบบ

3. The Internet of Things

Internet of Things เปิดโลกแห่งความเป็นไปได้ใหม่ในการศึกษาระดับอุดมศึกษา การเชื่อมต่อที่เพิ่มขึ้นระหว่างอุปกรณ์และสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน หมายถึงการติดตามและวิเคราะห์ ข้อมูลที่ดีขึ้นและการสื่อสารที่ดีขึ้นระหว่างผู้เรียน อาจารย์ และสถาบันบ่อยครั้งโดยไม่ต้องพูดอะไรเลย IoT กำลังทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น เมื่อไร อย่างไร และที่ไหนที่พวกเขาต้องการในขณะที่ให้การสนับสนุนอาจารย์เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและเชื่อมโยงกันมากขึ้น

ด้วยความช่วยเหลือของเทคโนโลยี IoT การวิเคราะห์เชิงคาดการณ์สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีที่ผู้เรียนทำทั้งในห้องเรียนและในมหาวิทยาลัย ด้วยโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสมมหาวิทยาลัยจะสามารถตอบสนองต่อตัวบ่งชี้เริ่มต้นของผู้เรียนที่มีความเสี่ยง ในช่วงเวลาวิกฤติก่อนที่ประสิทธิภาพของผู้เรียนจะเริ่มประสบ

ความเป็นไปได้ที่ IoT เสนอให้กับระดับอุดมศึกษานั้นดูเหมือนจะถูกจำกัด ด้วยความคิดสร้างสรรค์ของผู้ใช้

4. Virtual/Augmented Reality

เทคโนโลยีเสมือนจริงได้เริ่มนำอุดมศึกษาเข้าสู่อาณาจักรของสิ่งที่เคยเป็นนิยายวิทยาศาสตร์ ด้วยการเข้าถึงความเป็นจริงที่เพิ่มขึ้น ผู้เรียนสามารถดื่มด่ำในสถานการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริงที่อันตรายเกินไปหรือไม่สามารถสัมผัสได้ ยกตัวอย่างเช่น นักศึกษาแพทย์สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนที่ซับซ้อนในความเป็นจริงเสมือนโดยไม่ต้องเสี่ยงภัยตัวเองหรือผู้ป่วยเสมือน ตอนนี้นักเรียนประวัติศาสตร์สามารถใช้ทัวร์เสมือนจริงของเมืองโบราณที่พวกเขา กำลังศึกษาอยู่

เทคโนโลยีการแปรปรวนความเป็นจริงเหล่านี้ไม่เพียงแต่เป็นเครื่องมือการสอนที่มีประโยชน์เท่านั้น บ่อยครั้งที่พวกเขาต้องการการวางแผนและการลงทุนที่สำคัญในโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนพวกเขา เมื่อเทคโนโลยีเหล่านี้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและราคาถูกลงเราสามารถเห็นประสบการณ์ที่เพิ่มขึ้นกลายเป็นสิ่งที่คาดหวัง (ถ้าไม่จำเป็น) สำหรับการศึกษาระดับอุดมศึกษา

5. Artificial Intelligence

ในขณะที่ปัญญาประดิษฐ์อาจไม่ได้รับความนิยมในระดับที่สูง แต่ศักยภาพของการหยุดชะงักนั้นเห็นได้ชัดในความนิยมกระแสหลักที่เพิ่มขึ้น ผู้ชมเมื่อสามารถแข่งขันกับผู้เข้าแข่งขันมนุษย์ ผู้ช่วยส่วนตัวอัจฉริยะเช่น Siri และ Cortana แสดงว่า A.I มีประโยชน์อย่างไร สามารถทำกิจกรรมประจำวันได้ ลองนึกภาพการมีผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ที่ปรับให้เหมาะสมกับความต้องการเฉพาะของผู้เรียนแต่ละคน การมีปัญญาประดิษฐ์ที่เรียนรู้และพัฒนาให้ดีขึ้นเนื่องจากช่วยในกระบวนการเรียนรู้อาจส่งผลกระทบต่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษาทั้งทางออนไลน์และในตัวบุคคล

แม้ว่าอุดมศึกษาอาจจะไม่หยุดชะงักเหมือนกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ แต่ก็มีเทคโนโลยีบางอย่างที่ขัดขวางไม่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ อาจารย์สอนและวิธีการทำงานของมหาวิทยาลัย แม้ว่า การหยุดชะงักเหล่านี้มักจะเป็นความท้าทายที่สำคัญสำหรับมหาวิทยาลัยเพื่อให้ทัน แต่ในที่สุด พวกเขาก็มีประโยชน์ต่อการศึกษาระดับอุดมศึกษาโดยรวม

เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ อ้างถึงใน it24hrs (2016) กล่าวว่า เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (Disruptive technologies) คือเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้า และสามารถเข้ามาเปลี่ยนรูปแบบ การดำเนินชีวิต การประกอบธุรกิจ และเศรษฐกิจโลก โดยในรายงานของ McKinsey Global Institute ได้ระบุเทคโนโลยี 12 ประเภท ที่จะเข้ามามีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงโลก ได้แก่

1. Mobile internet เครื่องมือใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงทั่วโลก ที่เคลื่อนย้ายได้ เช่น laptop / smartphones ทำอะไรได้มากมาย เช่น สามารถตรวจโรคระยะไกล (เจาะเลือดและให้เครื่องมือติดตั้งกับ smartphones ตรวจน้ำตาลในเลือด) หรือ mobile banking ซึ่งเป็นการทำธุรกรรมการเงินผ่านอินเทอร์เน็ต ฯลฯ

2. Automation of knowledge work ขณะนี้ IBM ประดิษฐ์เครื่องมือชื่อว่า Watson ซึ่งสามารถวินิจฉัยโรคจากข้อมูลและอาการ ร่างคำฟ้อง และแนะนำเรื่องกฎหมาย สร้างซอฟต์แวร์ที่ “ฉลาด” คิดวิเคราะห์ได้จากข้อมูลที่ใส่เข้าไป

3. Internet of Things (IOT) ให้ IP address แก่สารพัดสิ่ง ไม่ว่าจะเป็นตัวสินค้า เม็ดยา ชิ้นวัสดุโดยฝัง sensors ขนาดเล็กจนถึงเล็กที่สุด เพื่อส่งข้อมูลสื่อสาร ซึ่งสามารถเอาไปใช้งานได้ เช่น คุณภาพของดิน รู้จาก sensors ที่โรยไว้ในดิน ก็จะได้รู้ว่าควรปลูกอะไร ใส่ sensors ในเม็ดยา เพื่อให้ปล่อยสารอย่างมีประสิทธิภาพสุด ฯลฯ

4. Advanced robotics หุ่นยนต์ผ่าตัดเพื่อให้คนไข้ถูกกระทบน้อยที่สุด และผ่าตัด อย่างแม่นยำ (De Vinci เป็นชื่อที่รู้จักกันดี) หรือใช้งานในโรงงานอุตสาหกรรม หรือโรงไฟฟ้าปรมาณู

5. Cloud technology เทคโนโลยีเก็บข้อมูลและซอฟต์แวร์รวมเพื่อใช้งาน ซึ่งช่วย ทำให้ธุรกิจขนาดเล็กแข่งขันกับขนาดใหญ่ได้โดยไม่ต้องลงทุนด้านคอมพิวเตอร์สูง

6. Autonomous vehicles ได้แก่ drones ใช้เป็นอาวุธทำลายล้าง ไร้ถ้ำารูปสำรวจผลผลิตเกษตรหรือป่าหรือแหล่งน้ำ ฯลฯ ตลอดจนรถยนต์ไร้คนขับซึ่งเริ่มมีออกมาใช้บ้างแล้ว ในยุโรปและสหรัฐอเมริกา

7. Next-generation genomics เทคโนโลยีปรับปรุงพัฒนายีนส์เพื่อรักษาโรค ตลอดจนพัฒนาพันธุ์สัตว์ พืช ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

8. Next-generation storage เทคโนโลยีเก็บไฟฟ้า และพลังงาน เช่น แบตเตอรี่ลิเทียม-ไอออน ที่มีประสิทธิภาพสูง สร้าง fuelcells เพื่อขับเคลื่อนยานยนต์ ตลอดจนนำไปใช้ในรถยนต์ไฟฟ้าและไฮบริด

9. 3Dprinting การพิมพ์ระบบ 3 มิติ ทำให้ต้นทุนการผลิตสินค้าลดต่ำลง เช่น การพิมพ์สินค้าออกมาเป็นชิ้นที่จับต้องได้ทำให้เลือกแบบที่ต้องการได้ในราคาถูก นอกจากนี้ยังนำมาใช้ในด้านการทหารและการแพทย์อีกด้วย

10. Advanced materials การผลิตวัสดุใหม่ ๆ เช่น วัสดุที่ทำความสะอาดตัวเอง กลับสู่สภาพเดิมเสมอ แข็งแรงและเบาเป็นพิเศษ หรือเป็นสารตัวนำไฟฟ้า กำลังก้าวหน้าไปไกลทุกขณะ

11. Advanced oil and gas exploration and recovery เทคโนโลยีที่ก้าวหน้ายิ่งขึ้นในการบุกเบิกขุดค้นหาน้ำมันและก๊าซ ทำให้ได้น้ำมันและก๊าซเพิ่มมากขึ้น

12. Renewable electricity เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าจากแหล่งต่าง ๆ ที่ไม่มีวันหมด เช่น ผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงแดด ลม คลื่น น้ำพุร้อน ฯลฯ อย่างมีประสิทธิภาพ มีตัวเลขว่าก่อนปี 2050 มีความเป็นไปได้สูงที่แหล่งผลิตไฟฟ้าที่ใหญ่ที่สุดของโลกจะเป็นดวงอาทิตย์



ตาราง 4 แสดงการสังเคราะห์เทคโนโลยีดิจิทัล

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2561)	Leigh M., & Thomas Goldrick (2017)	เอกชัย กี่สุขพันธ์ (2559)	คันสนีย์ เลียงพานิชย์ (2561)	ผลการสังเคราะห์เทคโนโลยีดิจิทัล
เทคโนโลยีเว็บ	การเรียนรู้ออนไลน์	การเรียนรู้ทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติ	การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction)	เทคโนโลยีเว็บ
อีเลิร์นนิ่ง (E-learning)	การส่งเสริมความรับผิดชอบในการค้นคว้า	การเรียนรู้ในสภาพจริง	ระบบการเรียนรู้การสอนแบบออนไลน์ หรือระบบอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning)	ระบบการเรียนรู้การสอนแบบออนไลน์ หรือระบบอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning)
โมบายและเทคโนโลยีคลาวด์	การส่งเสริมการเรียนรู้นอกเวลา	Cloud computing Mobility Devices		โมบายและเทคโนโลยีคลาวด์
สื่อผสมผสานความเป็นจริง	Virtua/Augmented Reality			สื่อผสมผสานความเป็นจริง
การเรียนรู้แบบควันทันภาพ	การศึกษาตามความสามารถ			
แพลตฟอร์ม (Platform)		Social Network	สื่อออนไลน์ต่าง ๆ	Social Network
	The Internet of Things	Internet of Things		
	Artificial Intelligence	Artificial Intelligence		
		Big Data		

ความคิดสร้างสรรค์

1. ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) ได้มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาให้นิยามของความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายท่าน ดังนี้

ทอแรนซ์ (Torrance, 1972) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการของความรู้สึกรู้สึกไวต่อปัญหา หรือสิ่งบกพร่องที่ขาดหายไปแล้วรวบรวมความคิดนั้นตั้งเป็น สมมุติฐาน และวิเคราะห์ข้อมูล สดท้ายรายงานผลที่ได้เพื่อนำไปสู่แนวทางใหม่ ทั้งนี้เน้นถึง ผลผลิตใหม่หรือความคิดใหม่ที่ว่าเป็สิ่งสำคัญของความคิดสร้างสรรค์

บารอนและเมย์ (Baron, & May, 1960) ได้ให้คำจำกัดความว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถของมนุษย์ที่จะนำไปสู่สิ่งใหม่ ๆ เกิดผลผลิตใหม่ ๆ ทางเทคโนโลยี รวมทั้งความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลกใหม่ ดังเช่น ทอมสันเอดิสัน ค้นพบหลอดไฟฟ้า และเครื่องไฟฟ้าขนาดนาชนิด ซึ่งงานประดิษฐ์คิดค้นของเขาก็จัดเป็งานที่มีลักษณะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คือ แปลกใหม่ แตกต่างจากที่เคยปรากฏ และยังเป็นประโยชน์อย่างมหาศาลต่อชาวโลก

กิลฟอร์ด (Guilford, 1959) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิด เป็นความคิดดอเนกมัย (divergent thinking) คือความคิดหลายทิศทางหลายแง่มุมที่จะนำไปสู่การประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ และแนวทางในการแก้ปัญหา ตลอดจนนำความคิดไปประยุกต์ใช้กับงานต่าง ๆ

วอลเลซ และโคแกน (Wallach, & Kogan, 1965) เชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดโยงสัมพันธ์ได้ คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ คือ คนที่สามารถคิดอะไรได้อย่างสัมพันธ์กัน เป็นลูกโซ่ เช่น เมื่อเห็นคำว่า ปากกา ก็นึกถึงกระดาษ ดินสอ ฯลฯ ยิ่งคิดได้มาก เท่าไรยิ่งแสดงถึงศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์มากเท่านั้น

แอนเดอร์สัน (Anderson, 1970) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดแก้ปัญหาด้วยการคิดอย่างลึกซึ้งที่นอกเหนือไปจากความคิดธรรมดา เป็นความคิดใหม่ที่ตรงกันข้ามกับความคิดเดิม โดยใช้ประสบการณ์ที่ผ่านมาสร้างรูปแบบความคิดหรือผลผลิตใหม่ที่สมบูรณ์แบบ

กรมวิชาการ (2540) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า คือ ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้น ทำให้เกิดความคิดใหม่อย่างต่อเนื่อง และความคิดสร้างสรรค์นี้ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

อารี พันธมณี (2540) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอนอกนัย อันนำไปสู่การคิดพบสิ่งแปลกใหม่ ด้วยการคิด ตัดแปลง ประยุกต์จากความคิดเดิมผสมผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์ คิดค้น พบสิ่ง ต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการคิด ทฤษฎีหลักการได้สำเร็จ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้นั้นมิใช่เพียงแต่ คิดในสิ่งที่เป็นไปได้หรือสิ่งที่เป็เหตุเป็นผลเพียงอย่างเดียวเท่านั้น หากแต่ต้องควบคุมกันไปกับ ความพยายามที่จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการให้เป็นไปได้ หรือที่เรียกว่า เป็นจินตนาการ ประยุกต์นั่นเอง จึงจะทำให้เกิดผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ขึ้น

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรณ (2544) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องที่สลับซับซ้อน ยากแก่การให้คำจำกัดความที่แน่นอนตายตัว ถ้าพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ในเชิงผลงาน (product) ผลงานนั้น ต้องเป็นผลงานที่แปลกใหม่ และมีคุณค่า กล่าวคือ ใช้ได้โดยมีคนยอมรับ ถ้าพิจารณา ความคิดสร้างสรรค์เชิงกระบวนการ (process) กระบวนการคิดสร้างสรรค์ คือ การเชื่อมโยงสัมพันธ์ สิ่งของ หรือความคิดที่มีความแตกต่างกันมากเข้าด้วยกัน ถ้าพิจารณาความคิดสร้างสรรค์เชิงบุคคล บุคคลนั้นจะต้องเป็นคนที่มีความแปลก เป็นตัวของตัวเอง (originality) เป็นผู้ที่มีความคิดคล่อง (fluency) มีความคิดยืดหยุ่น (flexibility) และสามารถให้รายละเอียดในความคิดนั้น ๆ ได้

2. องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

ทอแรนซ์ (Torrance, 1964) ได้ใช้แนวคิดแบบอนอกนัย มาเสนอเป็นองค์ประกอบของ ความคิดสร้างสรรค์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ .

1. ความคิดริเริ่ม หมายถึง ลักษณะของความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิด ธรรมดาและไม่ซ้ำกับที่มีอยู่
2. ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้ อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีคำตอบในปริมาณมากในเวลาจำกัด
3. ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้ หลายประเภท หลายทิศทาง
4. ความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความคิดในรายละเอียด คิดเป็นขั้นตอน สามารถ อธิบายให้เห็นภาพพจน์ได้อย่างชัดเจน ความคิดละเอียดลออจัดเป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่ง และ ขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กิลฟอร์ด (Gulford, 1969) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันได้ศึกษาค้นพบว่าองค์ประกอบ พื้นฐาน ของความคิดสร้างสรรค์มี 4 ประการ คือ

1. ความคิดริเริ่ม (originality) หมายถึง ความคิดที่มีลักษณะที่แปลกใหม่ต่างไปจาก ความคิดธรรมดา เป็นลักษณะที่เกิดขึ้นครั้งแรก

1.1 ความคิดริเริ่ม อาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลง และประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น เช่น การคิดเครื่องบินได้สำเร็จก็ได้แนวคิดมาจากการทำเครื่องร่อน เป็นต้น

1.2 ความคิดริเริ่มจึงเป็นลักษณะความคิดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรก เป็นความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดเดิม และอาจไม่เคยมีใครนึก หรือคิดมาก่อน ความคิดริเริ่มจำเป็นต้องอาศัยความคิดจินตนาการ หรือที่เรียกว่า ความคิดจินตนาการประยุกต์ คือ ไม่ใช่คิดเพียงอย่างเดียวแต่จำเป็นต้องคิดสร้างสรรค์ และหาทางทำให้เกิดผลงานจึงเป็นสิ่งคู่กัน

2. ความคล่องแคล่วในการคิด (fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน ได้ปริมาณที่มากในเวลาจำกัด แบ่งเป็น

2.1 ความคิดคล่องแคล่วด้านถ้อยคำ (word fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำได้อย่างคล่องแคล่ว

2.2 ความคิดคล่องแคล่วด้านการโยงสัมพันธ์ (associational fluency) เป็นความสามารถในการคิดหาคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันให้มากที่สุด

2.3 ความคิดคล่องแคล่วด้านการแสดงออก (expressional fluency) เป็นความสามารถในการนำถ้อยคำมาเรียงประโยคที่ต้องการให้ได้มากที่สุด

2.4 ความคิดคล่องแคล่วด้านการคิด (ideational fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดหาประโยชน์ของก้อนอิฐมาให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนด ซึ่งอาจเป็น 5 หรือ 10 นาที ความคล่องแคล่วในการคิด มีความสำคัญต่อการแก้ปัญหาเพราะในการแก้ปัญหาจะต้อง แสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขปัญหามากมายวิธี และต้องนำวิธีการเหล่านั้นมาทดลองจนกว่าจะพบ วิธีการที่ถูกต้องตามที่ต้องการ

3. ความคิดยืดหยุ่นในการคิด (flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท หลายทิศทาง แบ่งออกเป็น

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (spontaneous flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดหลายอย่าง อย่างอิสระ เช่น คนที่มีความคิดยืดหยุ่นในด้านนี้ จะคิดได้ว่าประโยชน์ของมีอะไรบ้าง คิดได้หลายอย่าง ในขณะที่คนไม่มีความคิดสร้างสรรค์จะคิดได้เพียงอย่างเดียว หรือสองอย่างเท่านั้น

3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางด้านความคิดดัดแปลง (adaptive flexibility) เป็นความสามารถคิดดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งเป็นหลายสิ่งได้ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ไม่ซ้ำกัน ตัวอย่างเช่น ในข้อ 1 ในเวลา 5 วินาที ถ้าลองคิดว่าท่าน สามารถใช้หว่ายทำอะไรได้บ้าง คำตอบ กระบุง กระจาด ตะกร้า ก่องดินสอ กระออมเก็บน้ำ เปล เตียงนอน กรอบรูป กีบเสียบผม ด้ามไม้เทนนิส ไม้แบดมินตัน เป็นต้น

จากความหมายของความคิดยืดหยุ่นในการคิด จะเห็นว่า ความคิดยืดหยุ่นจะเป็นตัวเสริมให้ความคิดคล่องแคล่วมีความแปลกแตกต่างออกไป หลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อนหรือเพิ่มคุณภาพความคิดให้มากขึ้นด้วยการจัดเป็นหมวดหมู่ และกำหนดหลักเกณฑ์

4. ความคิดละเอียดลออ (elaboration) หมายถึง ความสามารถในการขยายความคิดหลักให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น หรือความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ความคิดละเอียดลออเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นในการสร้างผลงานที่มีความแปลกใหม่ให้สำเร็จ พัฒนาการของความคิดละเอียดลออนั้นขึ้นอยู่กับ

4.1 อายุ เด็กที่มีอายุมากจะมีความสามารถทางด้านนี้มากกว่าเด็กอายุน้อย

4.2 เพศ เด็กหญิงจะมีความสามารถมากกว่าเด็กชายในด้านความคิดละเอียดลออ

4.3 การสังเกต เด็กที่มีความสามารถทางการสังเกตสูงจะมีความสามารถทางความคิดละเอียดลออสูงด้วย

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2541) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์เกิดจากความสามารถ 3 ประการ ซึ่งสามารถพัฒนาได้ในตัวนักเรียน แต่ควรใช้และพัฒนาให้เกิดความสมดุลกัน คือ

1. ความสามารถในการสังเคราะห์ (Synthetic ability) คือความสามารถที่จะคิดอะไรได้มากกว่าสิ่งที่เห็นอยู่เป็นปกติ ได้อะไรใหม่ ๆ ขึ้นมา ซึ่งคนอื่น ๆ มองไม่เห็น เช่น เห็นแสงไฟเห็นแผ่นพลาสติก เห็นมอเตอร์ อาจจะจับรวมกันทำเป็นพัดลมก็ได้

2. ความสามารถในการวิเคราะห์ (analytical ability) เรามักเรียกว่าความคิดวิเคราะห์ (analysis thinking) คือความสามารถในการคิดแยกแยะออกเป็นส่วน ๆ และมีการประเมินผลมองจุดดี คิดนำจุดดีไปใช้ประโยชน์ และอาจทดลองทำ

3. ความสามารถในทางปฏิบัติ (practical ability) คือความสามารถในการเปลี่ยนทฤษฎีเป็นปฏิบัติ หรือเปลี่ยนแปลงความคิดเชิงนามธรรมให้เป็นรูปธรรม

3. ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์

ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง วิธีการคิดหรือกระบวนการทำงานของสมองอย่างมีขั้นตอนตลอดจนคิดแก้ปัญหาได้สำเร็จ ซึ่งเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หรือเรียกว่ากระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative problem solving) มีหลายแนวความคิด ทอแรนซ์ (Torrance, 1962) มีขั้นตอน ดังนี้ คือ ขั้นที่ 1 การพบความจริง (fact - finding) ในขั้นนี้เริ่มต้นตั้งแต่เกิดความรู้สึกกังวลใจ มีความสับสน วุ่นวาย (mess) เกิดขึ้นในจิตใจแต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร จากจุดนี้ก็พยายามตั้งสติ และพิจารณาดูว่า ความยุ่งยาก วุ่นวาย สับสน หรือ สิ่งที่ทำให้กังวลใจนั้นคืออะไร ขั้นที่ 2 การค้นพบปัญหา (problem - finding) ขั้นนี้เกิดต่อจากขั้นที่ 1

เมื่อพิจารณาโดยรอบคอบแล้ว จึงสรุปว่า ความกังวลใจ ความสับสน วุ่นวายใจนั้นก็คือ การมีปัญหาเกิดขึ้นนั่นเอง ขั้นที่ 3 การตั้งสมมติฐาน (idea - finding) ขั้นนี้ก็ต่อจากขั้นที่ 2 เมื่อรู้ว่า ปัญหาเกิดขึ้นก็พยายามคิดและตั้งสมมติฐาน และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานในขั้นต่อไป ขั้นที่ 4 การค้นพบคำตอบ (solution - finding) ในขั้นนี้ก็จะพบคำตอบจากการทดสอบสมมติฐานในขั้นที่ 3 และขั้นที่ 5 ยอมรับผลจากการค้นพบ (acceptance - finding) ขั้นนี้เป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์เรียบร้อยแล้วว่าจะแก้ปัญหาให้สำเร็จได้อย่างไร และต่อจากจุดนี้การแก้ปัญหาหรือการค้นพบ ยังไม่จบตรงนี้ แต่ผลที่ได้จากการค้นพบ จะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไป และนักจิตวิทยายอมรับกันว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณลักษณะที่มีอยู่ในทุกคน แต่มีปริมาณและคุณภาพต่างกัน ซึ่งนักวิชาการได้ เสนอเกณฑ์ที่จะกำหนดลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้ (สมจิตร์ กำเหนิดผล, 2546) ได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ อาจเป็นขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง ดังนี้ ผลงานที่แสดงถึงความคิดอย่างอิสระ ผลงานที่คิดค้นได้ใหม่ โดยไม่ซ้ำกับใคร ผลงานที่ปรับปรุงหรือพัฒนาจากงานที่คิดค้นขึ้นใหม่ ผลงานที่ต้องอาศัยทักษะบางประการ และผลงานที่ได้จากการคิดในสิ่งที่เป็นนามธรรมขั้นสูงสุด เช่น การค้นพบทฤษฎีใหม่ นอกจากนี้ แจ็คสัน และแมสสิด ได้เสนอเกณฑ์ในการพิจารณาลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้ พฤติกรรมที่เป็นผลเนื่องมาจากความคิดสร้างสรรค์ มักจะเป็นพฤติกรรมที่แสดงความคิดริเริ่มหรือความใหม่ของความคิด ซึ่งโดยสถิติแล้วจะเกิดขึ้นน้อยครั้งมาก พฤติกรรมที่เป็นผลเนื่องมาจากความคิดสร้างสรรค์ จะเป็นพฤติกรรมที่แปลกแต่เหมาะสมที่จะใช้กับสถานการณ์ที่เผชิญอยู่ ความคิดสร้างสรรค์ มักจะเป็นผลของความคิดที่แสดงถึงการเชื่อมโยงหรือการรวมของส่วนต่าง ๆ โดยไม่คำนึงถึงเชิงผสม (combination) ทำให้เกิดผลที่ไม่มีใครคิดมาก่อน หรือเป็นการคิดที่ทำลายสถิติ ผลงานของความคิดสร้างสรรค์อาจจะดูง่าย หรือธรรมดาเมื่อแรกเห็น แต่ยิ่งดูจะยิ่งซับซ้อน หรืออาจตีความหมายได้หลายอย่าง และกิลฟอร์ดได้เสนอเกณฑ์พิจารณาลักษณะความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้ ความคล่องตัวในการคิด เป็นความสามารถในการปรับรูปแบบการคิดในการแก้ปัญหา ความคิดยืดหยุ่น เป็นความสามารถในการปรับรูปแบบการคิดในการแก้ปัญหา ความคิดไม่ซ้ำแบบ เป็นความสามารถในการคิดสิ่งแปลกใหม่ที่แตกต่างไปจากบุคคลอื่น และความคิดตกแตง เป็นความสามารถในการคิดเพิ่มเติมตกแตงรายละเอียดในสิ่งนั้น ๆ ให้มากขึ้นและสมบูรณ์

4. ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์

อรัทัย สุนทรกิจวิทยา (2542) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถเฉพาะตัวที่มีลักษณะแตกต่างไปจากคนอื่น ซึ่งสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมที่แสดงออกมาของแต่ละบุคคล ซึ่งนักการศึกษาและนักวิจัยได้เสนอลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังต่อไปนี้

1. แมคคินนอน (Mackinnon) กล่าวว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเป็นผู้ที่ตื่นตัวตลอดเวลา มีสมาธิ มีความสามารถพินิจพิเคราะห์ความคิดอย่างถี่ถ้วนในการแก้ปัญหา และสามารถสอบสวนค้นคว้าหารายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างกว้าง นอกจากนี้ยังมีลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ เป็นผู้ไปได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ ชอบแสดงออกมากกว่าเก็บกด

2. ครอพเลย์ (Cropley) กล่าวว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะประกอบไปด้วยคุณลักษณะ 4 ประการ คือ มีประสบการณ์ที่กว้างขวาง มีความพร้อมที่จะเสี่ยง มีความพร้อมที่จะก้าวไปข้างหน้า และมีความสามารถที่จะยืดหยุ่นความคิดได้อย่างคล่องแคล่วในระดับสูง

3. ฮิลการ์ด และแอทกินสัน (Hilgard and Atkinson) กล่าวว่า “ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์เป็นผู้ที่มีความคิดอิสระ ไม่ชอบตามอย่างใคร ชอบคิดหรือทำในสิ่งใดที่ซับซ้อนแปลกใหม่ และมีอารมณ์ขัน”

4. แอนเดอร์สัน (Anderson) กล่าวว่า บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะชอบทำงานตลอดชีวิต และอุทิศเวลาให้การทำงาน ชอบติดตามและกล้าเผชิญปัญหา ชอบตั้งคำถาม ใฝ่ต่อการเปลี่ยนแปลง ชอบงานที่ใช้ฝีมือ เอาใจใส่ต่องาน

5. เจอซิด (Jersid) กล่าวว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเป็นผู้ที่คิดหลายแง่หลายมุม โดยใช้ประสบการณ์ที่เขาได้รับ และไม่ถือว่าคำตอบที่ถูกต้องมีเพียงคำตอบเดียว แต่พิจารณาหลาย ๆ คำตอบที่เป็นไปได้

5. การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ทอแรนซ์ (Torrance, 1962) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นคุณสมบัติที่มีอยู่ในตัวทุกคน แต่อาจมีระดับหรือลักษณะที่แตกต่างกันบ้างตามความต่างของอายุ เพศ วัย และประสบการณ์ แต่ก็ เป็นความสามารถของมนุษย์ที่สามารถพัฒนาและส่งเสริมได้ การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ อาจจะทำได้ทั้งทางตรง โดยการสอนและฝึกอบรม หรือในทางอ้อม โดยการจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ หลักการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในทางอ้อม คือ การยอมรับคุณค่าและความสามารถของบุคคลอย่างไม่มีเงื่อนไข แสดงและเน้นให้เห็นว่าความคิดของเขามีคุณค่า และสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ให้ความเข้าใจและเห็นใจในตัวของเขา อย่าพยายามกำหนดแบบเพื่อให้ทุกคนมีความคิดและบุคลิกภาพเดียวกัน อย่าสนับสนุนหรือให้รางวัลเฉพาะผลงานที่มีผู้ทดลองทำเป็นที่ยอมรับกันแล้ว ควรให้ผลงานแปลกใหม่มีโอกาสได้รับรางวัลและคำชมเชยบ้าง ส่งเสริมให้ใช้จินตนาการของตนเอง โดยยกย่องชมเชยเมื่อมีจินตนาการที่แปลก และมีคุณค่า กระตุ้นและส่งเสริมให้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ ส่งเสริมให้ถามและให้ความสนใจต่อคำถาม รวมทั้งชี้แนะแหล่งคำตอบ ตั้งใจและเอาใจใส่ ความคิดแปลก ๆ ของเขาด้วยใจเป็นกลาง พึงระลึกเสมอว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จะต้อง ใช้เวลาและ

ค่อยเป็นค่อยไป บรรยากาศที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เป็นบรรยากาศที่เต็มไปด้วยการยอมรับ และการกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ จะช่วยให้เขาได้พบความคิดใหม่ ๆ และสามารถพัฒนาศักยภาพทางด้านความคิดสร้างสรรค์ให้เจริญก้าวหน้าตามขีดความสามารถของเขา แต่เราก็ไม่สามารถปล่อยให้เขาเกิดความคิดสร้างสรรค์ขึ้นเอง จำเป็นต้องกระตุ้นและ ส่งเสริมด้วยวิธีการและเทคนิคต่าง ๆ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เชิงรุก

สิทธิพงษ์ สุพรม (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุก ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุก อยู่ในระดับพอใช้ นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุก และมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กานต์ อัมพานนท์ (2561) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นครู สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ พบว่า หลังการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกที่ส่งเสริมทักษะการคิด นักศึกษามีทักษะการคิดสูงกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพ็ญพนา พ่วงแพ (2561) ได้ศึกษา การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมสมรรถนะครูสังคมศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู พบว่า นักศึกษาวิชาชีพครูมีสมรรถนะครูสังคมศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

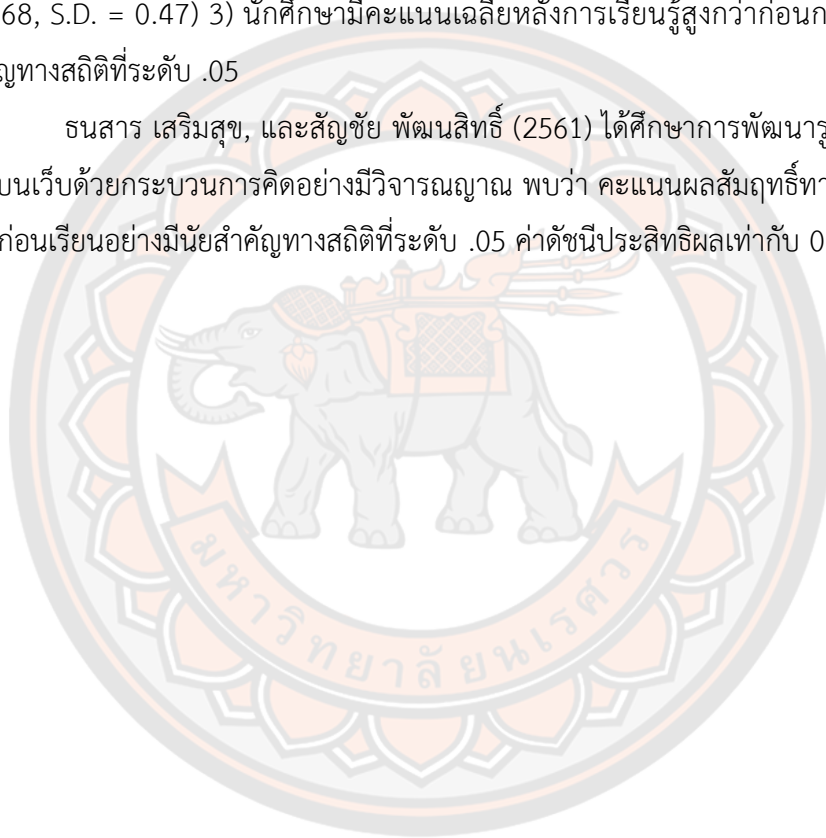
ชลาธร วิเชียรรัตน์, ภัทรภร ชัยประเสริฐ และสพลณภัทร ศรีแสนรงค์ (2559) ได้ศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก วิชาเคมี เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียน หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล

วโรปภา อารีราษฎร์ (2561) ได้ศึกษา การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้อย่างบูรณาการการเรียนการสอนสู่การให้บริการวิชาการแก่ชุมชนโดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัล พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิชาติ เหล็กดี (2561) ได้ศึกษารูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการบูรณาการการเรียนการสอนสู่การบริการวิชาการชุมชน พบว่า 1) รูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล มี 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 นโยบาย หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่ 2 ทฤษฎีการเรียนรู้ PjBL ส่วนที่ 3 กิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ส่วนที่ 4 เทคโนโลยีดิจิทัล และส่วนที่ 5 ตัวบ่งชี้ของกิจกรรม ความเหมาะสมของรูปแบบอยู่ในระดับมาก ($X = 4.49$, $S.D. = 0.50$) 2) กิจกรรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล มี 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมวางแผนร่วมกัน กิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมประเมินผล และกิจกรรมการเผยแพร่ ความเหมาะสมของกิจกรรม อยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.68$, $S.D. = 0.47$) 3) นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธนสาร เสริมสุข, และสัจชัย พัฒนสิทธิ์ (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเว็บด้วยกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.63



บทที่ 3

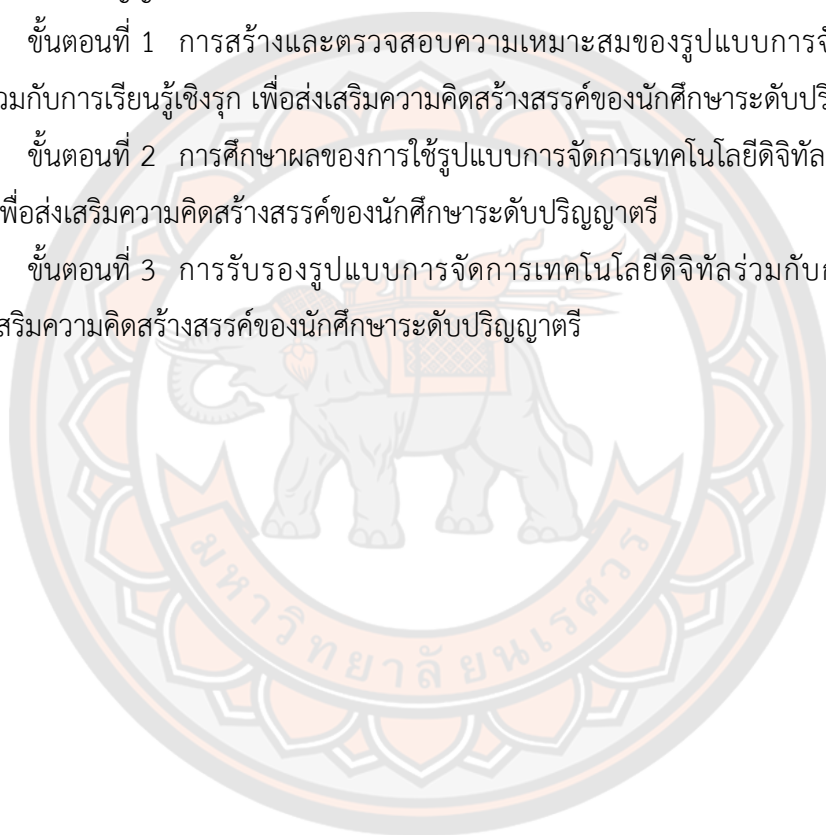
วิธีดำเนินการวิจัย

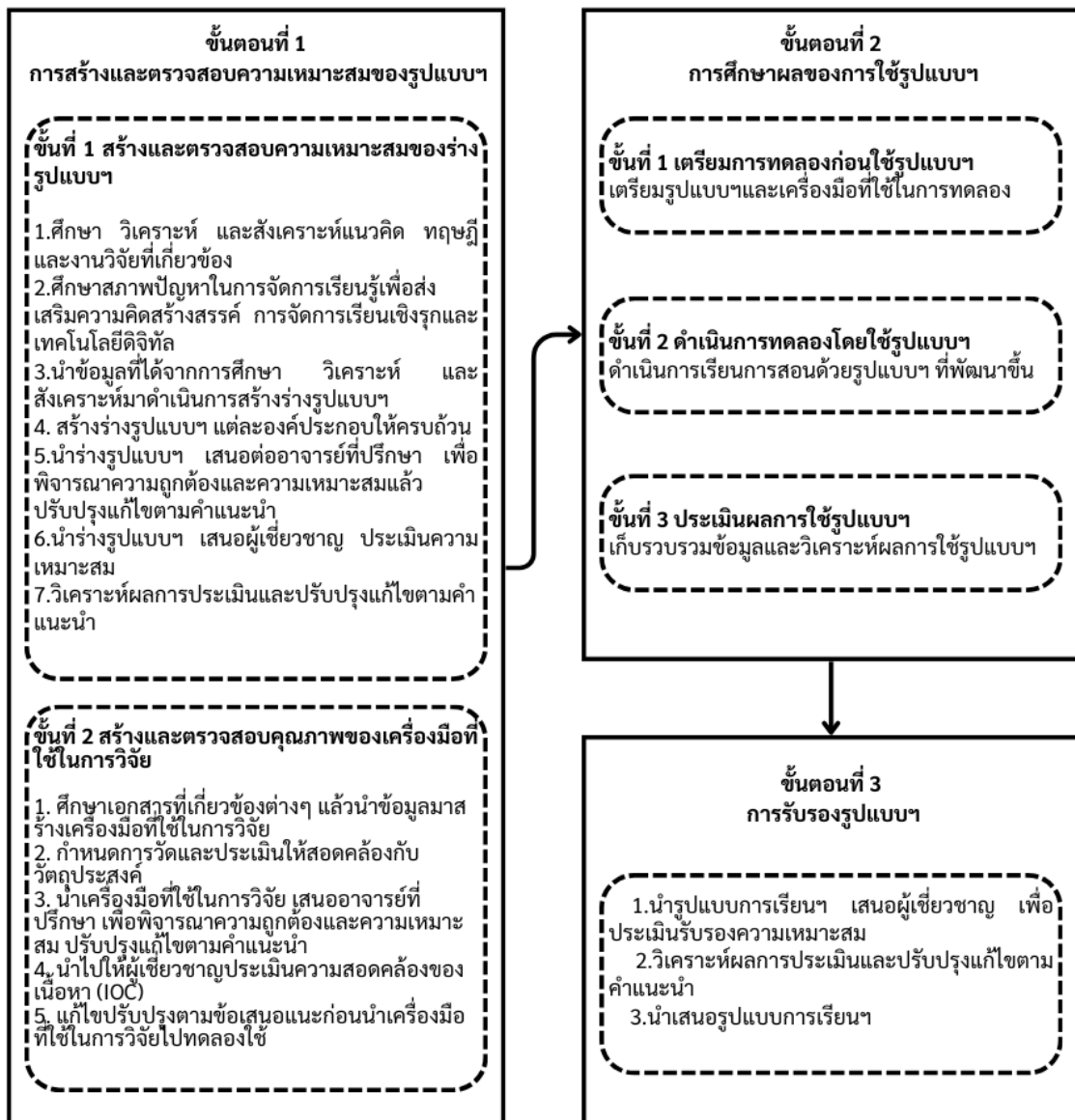
การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยแบ่งขั้นตอนการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ขั้นตอนที่ 3 การรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี





ภาพ 5 แสดงขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับ การเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของร่างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

แหล่งข้อมูล

ผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบความเหมาะสมของร่างรูปแบบ จำนวน 5 ท่าน โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา คือ เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก มีประสบการณ์การสอน ในสถาบันอุดมศึกษาหรือเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี และเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความเหมาะสม และศึกษาแบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบต่าง ๆ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. สร้างแบบประเมินความเหมาะสม โดยนำองค์ประกอบของร่างรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นมา กำหนดให้เป็นแบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

4.50 - 5.00 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด

และคำถามปลายเปิดสำหรับข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

3. นำแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ ฉบับร่างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นจึงจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงรุก
 - 1.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์
 - 1.3 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล
2. ศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์จากนักวิชาการต่าง ๆ รวมทั้งการจัดการเรียนเชิงรุกและเทคโนโลยีดิจิทัล
3. นำข้อมูลสาระสำคัญที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทั้งด้านแนวคิดและทฤษฎีมาดำเนินการสร้างร่างรูปแบบฯ ดังนี้
 - 3.1 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้เป็นส่วนที่ระบุความคาดหวังที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยวัตถุประสงค์ของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตปริญญาตรี ด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก
 - 3.2 เนื้อหา

เนื้อหารายวิชา พื้นฐานศิลปะและการออกแบบกราฟิก ประกอบด้วย 6 หน่วยการเรียนรู้

 - 1) หลักการออกแบบกราฟิก
 - 2) การสร้างงานเส้น รูปร่าง รูปทรง
 - 3) การเลือกใช้สี
 - 4) การออกแบบตัวอักษร
 - 5) เทคนิคที่ใช้ในการออกแบบ และ
 - 6) การออกแบบงานกราฟิก
 - 3.3 กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

รูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก เป็นกิจกรรมเชิงปฏิบัติการที่หลากหลายรูปแบบ ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ที่นิยมนำมาใช้นั้นจะมีเทคนิควิธีการ และรูปแบบของการทำกิจกรรมมากมาย ประกอบด้วย

 - 3.3.1 การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดคนเดียว 2-3 นาที จากนั้นให้แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนอีกคน 3-5 นาที และนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด
 - 3.3.2 การเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยจัดกลุ่ม ๆ ละ 3-6 คน
 - 3.3.3 เทคนิคการเรียนรู้แบบอนุทิน เป็นเทคนิคให้ผู้เรียนได้ไตร่ตรองความคิด นิยมเขียนท้ายคาบเรียนหรือให้ทำเป็นการบ้าน คำถามนำการเขียนอนุทินเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ เช่น สรุปลิงที่ได้เรียนรู้ในคาบเรียน เสนอแนะเกี่ยวกับการเรียน ถามคำถามที่สงสัย หรือให้ค้นคว้าเพิ่มเติม

3.3.4 เทคนิคการเรียนรู้แบบทดสอบสั้น 1 นาที เป็นการทดสอบสั้น 1 นาที เป็นการตรวจสอบระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้ตอบคำถามสั้น ๆ ลงในกระดาษเปล่า โดยใช้เวลา 1-2 นาที

3.3.5 เทคนิคการเรียนรู้แบบกลุ่มแบ่งปันข้อมูล เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียน ทำการสืบค้น รวบรวม และจัดเก็บข้อมูลตามที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศ จากนั้นนำมาแลกเปลี่ยนแบ่งปันกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ในกลุ่ม

3.3.6 เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนออกแบบแผนผังความคิดเพื่อนำเสนอความคิดรวบยอดและความเชื่อมโยงกันของกรอบความคิดโดยการใช้เส้นเป็นตัวเชื่อมโยง โดยจัดทำเป็นงานกลุ่มแล้ว นำเสนอผลงานต่อผู้เรียนอื่น ๆ จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคนอื่นได้ซักถามและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

3.4 เทคโนโลยีดิจิทัล

เทคโนโลยีดิจิทัลที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และการติดต่อสื่อสาร ประกอบด้วย

3.4.1 เทคโนโลยีเว็บ

3.4.2 ระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์

3.4.3 เทคโนโลยีคลาวด์

3.4.4 สื่อสังคมออนไลน์

โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้โดยไม่มีข้อกำหนดตายตัวว่าจะต้องใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอะไร และไม่มีข้อกำหนดว่าจะต้องใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในทุกกิจกรรมการเรียนรู้แต่จะต้องใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของการจัดการเรียนรู้ เช่น ธรรมชาติของผู้เรียน เนื้อหาสาระ ทรัพยากรที่มีอยู่จริง เป็นต้น ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้แบบ Digital Learning

3.5 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน

3.5.1 บทบาทผู้เรียน

ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหานอกชั้นเรียน ด้วยสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ผู้สอนกำหนด และเมื่อเข้าชั้นเรียนผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ตามที่ผู้สอนกำหนด มีการค้นคว้า ระดมความคิด ลงมือปฏิบัติและสะท้อนความคิด ตามที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ มีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกกระบวนการเรียนรู้ ทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น สามารถวางแผน ออกแบบ และสร้างสรรค์ผลงาน ตามที่มอบหมาย และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

3.5.2 บทบาทผู้สอน

ผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการเรียนการสอนให้เป็นไปตามขั้นตอนและกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งแจ้งการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ จัดเตรียมเนื้อหาล่วงหน้าให้แก่ผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม จัดเตรียมเครื่องมือและเทคโนโลยีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน เลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่ทำนายและมีวิธีการสอนที่หลากหลายกำกับดูแลผู้เรียนในการทำกิจกรรม ให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน เช่น การติชม ปรับปรุงแก้ไขผลงาน ตอบคำถามข้อสงสัยและให้คำแนะนำผู้เรียนเมื่อผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือ สร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้สอนและผู้เรียนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ทำการวัดและประเมินผลงานของผู้เรียน

3.6 การวัดและประเมินผล

การวัดและการประเมินผลจะทำการวัดและประเมินผล ดังนี้

3.6.1 ประเมินผลจากผลงานและวิธีการนำเสนอผลงาน โดยผู้สอนประเมินผลงานและวิธีการนำเสนอผลงานสร้างสรรค์ รวมถึงให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในการสร้างชิ้นงาน ซึ่งเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลเป็นแบบแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ

3.6.2 ประเมินจากการวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน เพื่อให้เห็นว่าผลการใช้การเรียนรู้ในรูปแบบนี้เหมาะสมที่จะสามารถก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพพัฒนาโดยอารี พันธุ์มณี ซึ่งพัฒนาจากแบบวัดของทอแรนซ์ (Torrance Test of Creativity Thinking with Picture Form A and Words Form B)

3.6.3 ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนในรูปแบบฯ นี้ เพื่อนำผลที่ได้ไปพัฒนาต่อยอดในส่วนอื่น ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ประเมินผล เป็นแบบประเมินความพึงพอใจที่มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ

3.6.4 สร้างร่างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยกำหนดรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบให้ครบถ้วน

3.6.5 นำร่างรูปแบบฯ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมในเบื้องต้น แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.6.6 นำร่างรูปแบบฯ เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมในเบื้องต้น แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.6.7 วิเคราะห์ผลการประเมินและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.6.8 นำข้อมูลที่รวบรวมจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ได้ค่าเฉลี่ยความเหมาะสม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.34$, $S.D. = 0.49$) ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก แสดงว่ารูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมเชิงโครงสร้าง สามารถนำไปทดลองใช้ได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์แบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นที่ 2 สร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แหล่งข้อมูล

ผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 5 ท่าน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน คือ
 - 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
 - 2) ด้านหลักสูตรและการสอน และ
 - 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ ผู้มีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาไม่ต่ำกว่า 3 ปี
2. ผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินผลงานกลุ่ม จำนวน 3 ท่าน คือ
 - 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
 - 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ และ
 - 3) ด้านวัดผลและประเมินผล ผู้มีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาไม่ต่ำกว่า 3 ปี
3. ผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน คือ
 - 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
 - 2) ด้านความคิดสร้างสรรค์ และ
 - 3) ด้านวัดผลและประเมินผล ผู้มีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาไม่ต่ำกว่า 3 ปี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้
 - 1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียน โดยศึกษาถึงความหมาย หลักการ องค์ประกอบ ตลอดจนแนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนการสอน

1.2 ศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบกิจกรรมการสอนในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเรียนเชิงรุกพร้อมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

1.3 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้ตอบสนองจุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ประกอบด้วย กิจกรรม รายละเอียดของกิจกรรม เครื่องมือหรือวิธีการที่ใช้ รวมทั้งวิธีการประเมิน

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมและทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำผลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการทดลองต่อไป

2. แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพ และศึกษาแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 กำหนดประเด็นในการประเมินให้ครอบคลุม โดยกำหนดแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

4.50 - 5.00 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด

2.3 นำแบบประเมินคุณภาพเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ และจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.97$, S.D. = 0.06)

3. แบบประเมินผลงานกลุ่ม มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องของการประเมินผลงาน

3.2 กำหนดรูปแบบของแบบประเมิน โดยกำหนดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า

4 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับคะแนน 4 หมายถึง ดีมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง ดี

ระดับคะแนน 2 หมายถึง ปานกลาง

ระดับคะแนน 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

3.51 - 4.00 หมายถึง ระดับดีมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับดี

1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับปานกลาง

1.00 - 1.50 หมายถึง ระดับควรปรับปรุง

3.3 นำแบบประเมินผลงานเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข โดยมีการพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง มีความสอดคล้อง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจสอดคล้อง

-1 หมายถึง ไม่มีความสอดคล้อง

ผลการตรวจสอบค่า IOC มีค่าเท่ากับ 1.00 โดยค่าดัชนีมีความสอดคล้องที่ยอมรับได้มีค่าตั้งแต่ 0.50 – 1.00

3.4 นำแบบประเมินผลงานกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์เรียบร้อยแล้วไปใช้จริง

4. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพพัฒนาโดยอารี พันธุ์ณี (อารี พันธุ์ณี, 2545) ซึ่งพัฒนาจากแบบวัดของทอแรนซ์ (Torrance Test of Creativity Thinking With Picture Form A and Words Form B) โดยแบบวัดดังกล่าวได้แปลเป็นภาษาไทยและพัฒนา มีความตรง และความเที่ยงแล้ว มีการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย เป็นที่ยอมรับในทางวิชาการและพบว่า มีนักวิจัยหลายท่านนำไปใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาบัณฑิต (เนาวนิตย์ สงคราม, 2555) โดยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ฉบับนี้เป็นกิจกรรมภาษาภาพ ประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 การสร้างภาพ กิจกรรมที่ 2 การเติมภาพให้สมบูรณ์ และกิจกรรมที่ 3 เส้นตรง

5. แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

5.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องของการประเมินความพึงพอใจ และศึกษาแบบสอบถามความพึงพอใจต่าง ๆ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ โดยเป็นรายการประเมิน และกำหนดให้เป็นแบบประเมินมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง ความพึงพอใจมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

5.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงของเนื้อหาด้วยการประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจ (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง มีความสอดคล้อง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจสอดคล้อง

-1 หมายถึง ไม่มีความสอดคล้อง

5.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจมาปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจัดทำเป็นแบบประเมินฉบับสมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา พื้นฐานศิลปะและการออกแบบกราฟิก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 25 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2. แบบประเมินผลงานกลุ่ม

3. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์

4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก

ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมดได้ทำการสร้างและได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญในขั้นตอนที่ 1 แล้ว

ขอบเขตของเนื้อหา

ในการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้ในรายวิชา พื้นฐานศิลปะและการออกแบบกราฟิก ประกอบด้วย 6 หน่วยการเรียนรู้

1. หลักการออกแบบกราฟิก

2. การสร้างงานเส้น รูปร่าง รูปทรง

3. การเลือกใช้สี

4. การออกแบบตัวอักษร

5. เทคนิคที่ใช้ในการออกแบบ

6. การออกแบบงานกราฟิก

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดลองที่ใช้กลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) มีแบบแผนแสดงได้ดังนี้

สอบก่อน	การจัดกระทำ	สอบหลัง
T ₁	X	T ₂

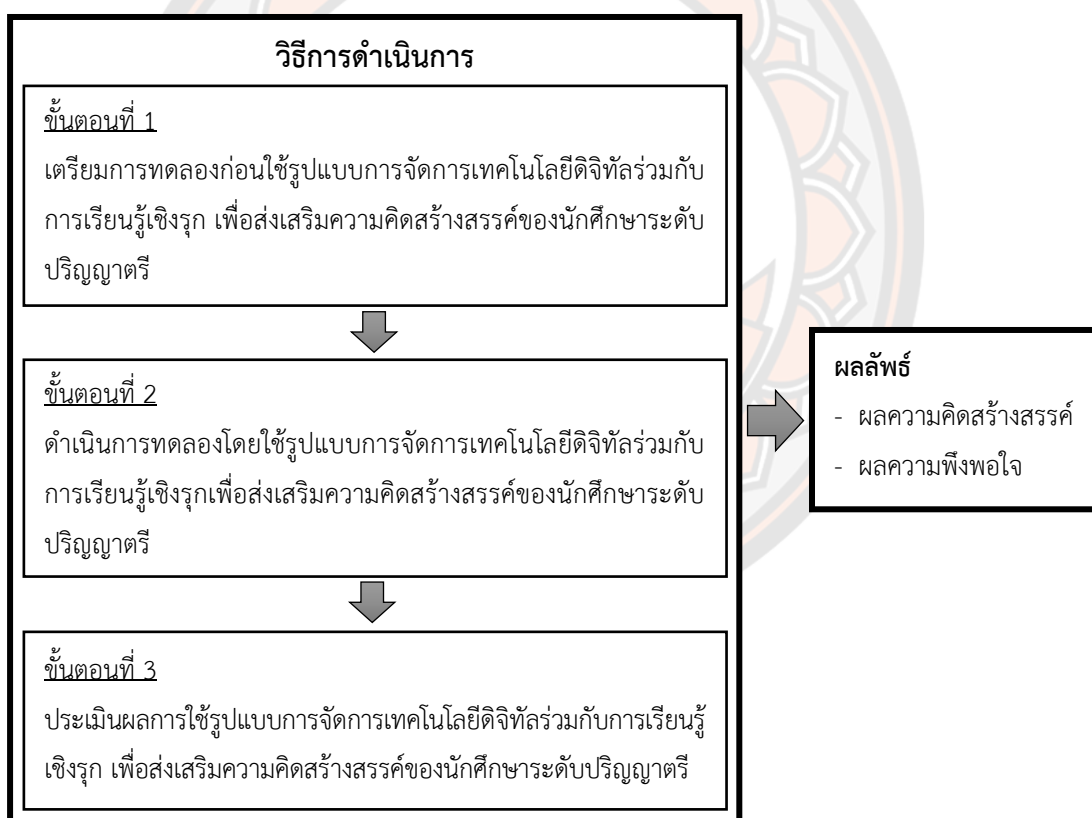
ความหมายของสัญลักษณ์

X แทน การจัดกระทำ (Treatment) เป็นการเรียนจากรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

T₁ แทน การวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน (Pretest)

T₂ แทน การวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน (Posttest)

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มี 3 ขั้นตอนดังนี้



ภาพ 6 แสดงขั้นตอนการทดลองใช้และประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการก่อนทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการเตรียมเครื่องมือและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. เตรียมรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เตรียมแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
3. เตรียมแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
4. เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการทดลอง

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ขั้นก่อนเรียน
 - 1.1 ปฐมนิเทศ แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ แนะนำสิ่งที่ควรรู้เกี่ยวกับรูปแบบการเรียน ทักษะที่จำเป็นสำหรับเรียน เนื้อหา วิธีการเรียนการสอน สรรวจความพร้อมและเตรียมความพร้อม
 - 1.2 วัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยเตรียมไว้
2. ขั้นระหว่างเรียน ให้กลุ่มตัวอย่างดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ได้ออกแบบไว้
3. ขั้นหลังเรียน
 - 3.1 วัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยเตรียมไว้
 - 3.2 ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลการใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมผลความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการประเมินผลงานกลุ่ม และผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2. นำผลความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบคะแนนโดยใช้วิธีการทดสอบค่าที (t-test)
3. นำผลการประเมินผลงานกลุ่มมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
4. นำผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 3 การรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้เชี่ยวชาญสำหรับรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 5 ท่าน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คือ ผู้มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาไม่ต่ำกว่า 3 ปี และ/หรือเป็นผู้วิจัยผลงานวิจัยหรือผลงานวิชาการเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน ไม่ต่ำกว่า 3 เรื่อง และ/หรือเป็นผู้มีประสบการณ์ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนไม่ต่ำกว่า 3 เรื่อง
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน คือ ผู้มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาด้านหลักสูตรและการสอนหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาไม่ต่ำกว่า 3 ปี และ/หรือเป็นผู้วิจัยผลงานวิจัยหรือผลงานวิชาการเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนไม่ต่ำกว่า 3 เรื่อง และ/หรือเป็นผู้มีประสบการณ์ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนไม่ต่ำกว่า 3 เรื่อง
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ คือ ผู้มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาที่เกี่ยวข้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีขั้นตอนสร้าง ดังนี้

2.1 กำหนดรูปแบบของแบบประเมิน โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 การประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และตอนที่ 2 ความคิดเห็นเพิ่มเติมหรือข้อเสนอแนะ

2.2 สร้างแบบประเมินความเหมาะสม โดยนำเอาองค์ประกอบของรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นมากำหนดเป็นรายการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

4.50 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

2.3 นำแบบประเมินความเหมาะสมฉบับร่างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจถูกต้องและความเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นจัดทำเป็นแบบประเมินฉบับสมบูรณ์

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

1. นำรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อให้ประเมินรับรองความเหมาะสมในการนำไปใช้จัดการเรียนการสอน

2. วิเคราะห์ผลการประเมินและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3. นำเสนอรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในลักษณะแผนภาพและความเรียงอธิบายแผนภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลการประเมินรับรองความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์ในการตัดสินค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

4.50 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ยที่ถือว่าผ่านเกณฑ์ คือ 3.50 ขึ้นไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย (Means) คำนวณได้จากโปรแกรมการวิเคราะห์ทางสถิติ (โปรแกรม ประจันบาน, 2557)
2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณได้จากโปรแกรมการวิเคราะห์ทางสถิติ (โปรแกรม ประจันบาน, 2557)
3. ทดสอบค่าทีแบบไม่อิสระ (t-test Dependent) สำหรับทดสอบความแตกต่างของผลการวัดความคิดสร้างสรรค์ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คำนวณได้จากโปรแกรมการวิเคราะห์ทางสถิติ (โปรแกรม ประจันบาน, 2557)



บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาผลของการใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1. ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2. ผลการประเมินผลงานกลุ่มของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

3. ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ตอนที่ 3 ผลการรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1. ผลการสร้างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัยศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ โดยมีหลักการและแนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ดังนี้

1.1 วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบ

ตาราง 5 แสดงการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบ การเรียนการสอน	Gerlach, & Ely (1980)	Anderson (1997)	Arends (2001)	Joyce, & Weil (2009)	ทิตินา แชมมณี (2557)
วัตถุประสงค์	/	/	/	/	/
เนื้อหา	/	/		/	/
กระบวนการสอน	/		/	/	/
สื่อและแหล่งเรียนรู้		/	/		/
การวัดและประเมินผล	/	/	/	/	/

จากตาราง 5 แสดงการศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในรูปแบบๆ โดยองค์ประกอบสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอนมี 5 ด้าน ได้แก่ 1) วัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดเป้าหมายของรูปแบบการเรียนการสอน 2) เนื้อหา เป็นการกำหนดขอบเขตเนื้อหาในการเรียนการสอน 3) กระบวนการสอน เป็นการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน กลยุทธ์การเรียนการสอน เทคนิคการสอน และทรัพยากรการเรียนรู้ที่สนับสนุนการเรียนการสอนและ กิจกรรมการเรียนรู้ 4) สื่อและแหล่งเรียนรู้ และ 5) การวัดและประเมินผล เป็นสิ่งสำคัญที่จะบอกว่าการดำเนินการตามรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นว่าบรรลุเป้าหมายที่วางไว้

1.2 วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบ

ตาราง 6 แสดงการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงรุก

การเรียนรู้ เชิงรุก	Meyers, & Jones (1993)	Shenker, Goss, & Bernstein (1996)	Grabinger (1996)	Good, & Brophy (1987)	Fink, & Fink (2009)	เนาวนิตย์ สงคราม (2555)
ผู้เรียนเป็นสำคัญ		/	/	/		/
กิจกรรมสะท้อน การเรียนรู้		/	/	/	/	/
การมีส่วนร่วม ของผู้เรียน	/	/	/	/	/	/
การส่งเสริม ความรับผิดชอบ ในการค้นคว้า	/			/		/

การเรียนรู้ เชิงรุก	Meyers, & Jones (1993)	Shenker, Goss, & Bernstein (1996)	Grabinger (1996)	Good, & Brophy (1987)	Fink, & Fink (2009)	เนาวนิตย์ สงคราม (2555)
ผลป้อนกลับและ การประเมินผล			/		/	/
กลวิธีการสอน	/	/		/		/

จากตาราง 6 แสดงการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงรุก ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบของการเรียนเชิงรุกมาสังเคราะห์ ซึ่งสามารถสรุปองค์ประกอบของการเรียนเชิงรุกได้ 6 ประการ ดังนี้ 1) ผู้เรียนเป็นสำคัญ 2) กิจกรรมสะท้อนการเรียนรู้ 3) การมีส่วนร่วมของผู้เรียน 4) การส่งเสริมความรับผิดชอบในการค้นคว้า 5) ผลป้อนกลับและการประเมินผล 6) กลวิธีการสอน

1.3 วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบ

ตาราง 7 แสดงการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์	Guilford (1967)	Dalton (1988)	อารี รังสินันท์ (2527)	เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2556)	วรชัย เยาวปาณี (2552)
ความคิดริเริ่ม	/	/	/	/	/
ความคิดคล่องแคล่ว	/	/	/	/	/
ความคิดยืดหยุ่น	/	/	/	/	/
ความคิดละเอียดละออ	/	/	/		

จากการศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาสร้างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มี 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตปริญญาตรี ด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก

2. เนื้อหา

เนื้อหาวิชา พื้นฐานศิลปะและการออกแบบกราฟิก ประกอบด้วย 6 หน่วยการเรียนรู้

1) หลักการออกแบบกราฟิก 2) การสร้างงานเส้น รูปร่าง รูปทรง 3) การเลือกใช้สี 4) การออกแบบตัวอักษร 5) เทคนิคที่ใช้ในการออกแบบ และ 6) การออกแบบงานกราฟิก

3. กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

รูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก เป็นกิจกรรมเชิงปฏิบัติการที่หลากหลายรูปแบบ ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ที่นิยมนำมาใช้จะมีเทคนิควิธีการ และรูปแบบของการทำกิจกรรมมากมาย ประกอบด้วย

3.1 การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิดเห็น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดคนเดียว 2-3 นาที จากนั้นให้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนอีกคน 3-5 นาที และนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด

3.2 การเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยจัดกลุ่ม ๆ ละ 3-6 คน

3.3 เทคนิคการเรียนรู้แบบอนุทิน เป็นเทคนิคให้ผู้เรียนได้ไตร่ตรองความคิด นิยมเขียนท้ายคาบเรียนหรือให้ทำเป็นการบ้าน คำถามนำการเขียนอนุทินเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ เช่น สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในคาบเรียน เสนอแนะเกี่ยวกับการเรียน ถามคำถามที่สงสัย หรือให้ค้นคว้าเพิ่มเติม

3.4 เทคนิคการเรียนรู้แบบทดสอบสั้น 1 นาที เป็นการทดสอบสั้น 1 นาที เป็นการตรวจสอบระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้ตอบคำถามสั้น ๆ ลงในกระดาษเปล่าโดยใช้เวลา 1-2 นาที

3.5 เทคนิคการเรียนรู้แบบกลุ่มแบ่งปันข้อมูล เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทำการสืบค้นรวบรวม และจัดเก็บข้อมูลตามที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศ จากนั้นนำมาแลกเปลี่ยนแบ่งปันกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ในกลุ่ม

3.6 เทคนิคการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนออกแบบแผนผังความคิดเพื่อนำเสนอความคิดรวบยอดและความเชื่อมโยงกันของกรอบความคิด โดยการใช้เส้นเป็นตัวเชื่อมโยง โดยจัดทำเป็นงานกลุ่มแล้ว นำเสนอผลงานต่อผู้เรียนอื่น ๆ จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคนอื่นได้ซักถามและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

4. เทคโนโลยีดิจิทัล

เทคโนโลยีดิจิทัลที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1) เทคโนโลยีเว็บ 2) ระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ 3) เทคโนโลยีคลาวด์ และ 4) สื่อสังคมออนไลน์ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้

โดยไม่มีข้อกำหนดตายตัวว่าจะต้องใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอะไร และไม่มีข้อกำหนดว่าจะต้องใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในทุกกิจกรรมการเรียนรู้แต่จะต้องใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของการจัดการเรียนรู้ เช่น ธรรมชาติของผู้เรียน เนื้อหาสาระ ทรัพยากรที่มีอยู่จริง เป็นต้น ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้แบบ Digital Learning โดยเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำมาใช้สนับสนุนการเรียนรู้ได้แก่

เครื่องมือสำหรับ	เทคโนโลยีดิจิทัล
แหล่งเรียนรู้	Microsoft Teams, Thaimooc, Starfish, Youtube, Pinterest
การติดต่อสื่อสาร	Line, Microsoft Teams, Facebook
การค้นคว้าข้อมูล	Google Search, Chat GPT, Gemini
การทำงานและระดมความคิดเห็น	Google Document, Microsoft Teams, Mentimeter, Padlet
การจัดเก็บและนำเสนอผลงาน	Google Drive, Canva, Piktochart
การประเมินผล	Google forms

5. บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน

5.1 บทบาทผู้เรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหานอกชั้นเรียน ด้วยสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ และเมื่อเข้าชั้นเรียนผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ตามที่ผู้สอนกำหนด มีการค้นคว้า ระดมความคิด ลงมือปฏิบัติและสะท้อนความคิด ตามที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ มีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกกระบวนการเรียนรู้ ทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น สามารถวางแผน ออกแบบ และสร้างสรรค์ผลงาน ตามที่มอบหมาย และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

5.2 บทบาทผู้สอน ผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการเรียนการสอนให้เป็นไปตามขั้นตอนและกระบวนการเรียนรู้ ชี้แจงการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนทราบ จัดเตรียมเนื้อหาล่วงหน้าให้แก่ผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม จัดเตรียมเครื่องมือและเทคโนโลยีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน เลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่ทำง่ายและมีวิธีการสอนที่หลากหลายกำกับดูแลผู้เรียนในการทำกิจกรรม ให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน เช่น การติชม ปรับปรุงแก้ไขผลงาน ตอบคำถามข้อสงสัยและให้คำแนะนำผู้เรียนเมื่อผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือ สร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้สอนและผู้เรียนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ทำการวัดและประเมินผลงานของผู้เรียน

6. การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย การวัดประเมินผลก่อนเรียน และการวัดประเมินผลหลังเรียน

ขั้นตอนการเรียนการสอนของรูปแบบมี 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม

1. ปฐมนิเทศ เพื่อแนะนำให้ผู้เรียนทราบถึงรายละเอียดต่าง ๆ แนะนำภาพรวมของการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก โดยทำกิจกรรม ดังนี้

1.1 ชี้แจงถึงรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอน วิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

1.2 กำหนดบทบาทผู้เรียนและผู้สอนให้สามารถดำเนินการเรียนการสอนให้เป็นไปตามขั้นตอนและกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

1.3 กำหนดภาระงาน ชี้แจงถึงเป้าหมายของภาระงาน การสร้างชิ้นงาน และกำหนดเกณฑ์ในการวัดและประเมินผลระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

2. วัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน โดยให้ผู้เรียนทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้สอนเตรียมไว้

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. นำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหา โดยสอนเนื้อหาบทเรียนและทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่ ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อหรือเนื้อหาการเรียนรู้ออนไลน์ตามที่คุณสอนแจ้งหรือจากแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม โดยผู้เรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนเพื่อทำกิจกรรมบันทึกสะท้อนการเรียนรู้และสรุปความรู้

2. กำหนดปัญหาหรือเป้าหมาย ผู้สอนกำหนดปัญหาหรือเป้าหมายร่วมกับผู้เรียนและตั้งประเด็นคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถาม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ

3. ศึกษาค้นคว้า แบ่งกลุ่มผู้เรียน ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ

4. ระดมความคิด ทำการระดมความคิดและแสดงความคิดเห็น ทำการสืบค้น รวบรวม แบ่งปันข้อมูล แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

5. สร้างสรรค์ผลงาน ผู้เรียนสร้างสรรค์ผลงานตามภาระงาน

6. นำเสนอผลงาน ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่สร้างขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นสรุป

1. สรุปองค์ความรู้ร่วมกัน ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้

2. วัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน โดยให้ผู้เรียนทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้สอนเตรียมไว้

3. ประเมินความพึงพอใจ ผู้เรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจ

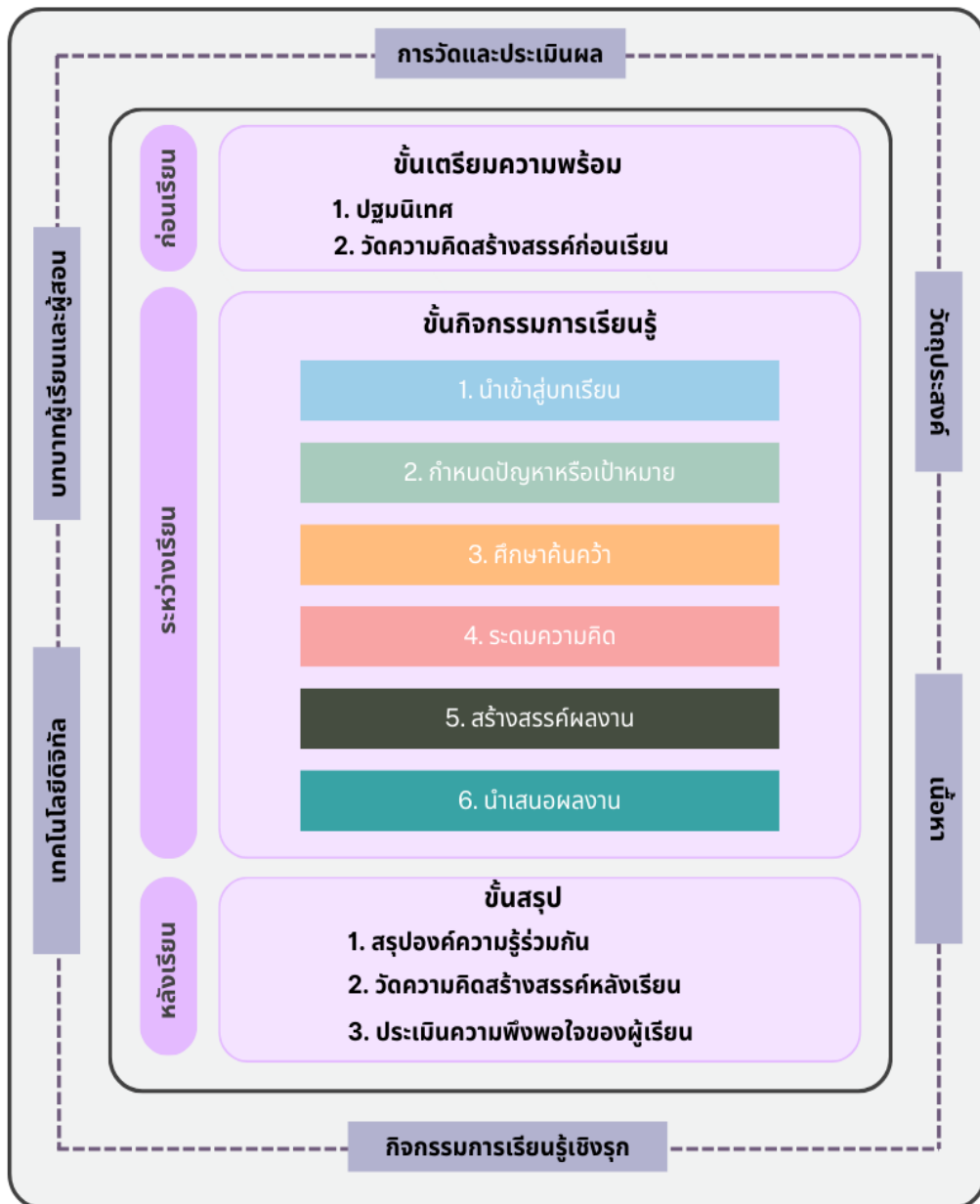
2. ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายละเอียด	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ด้านองค์ประกอบ			
1. วัตถุประสงค์	4.80	0.45	มากที่สุด
2. เนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
3. กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก	4.00	1.22	มาก
4. เทคโนโลยีดิจิทัล	3.60	0.89	มาก
5. บทบาทผู้เรียนและผู้สอน	4.00	1.22	มาก
6. การวัดและประเมินผล	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.33	0.63	มาก
ด้านขั้นตอนการเรียนการสอน			
ขั้นเตรียมความพร้อม			
ปฐมนิเทศ	3.80	1.10	มาก
ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้			
1. นำเข้าสู่บทเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
2. กำหนดปัญหาหรือเป้าหมาย	4.20	0.84	มาก
3. ศึกษาค้นคว้า	4.00	1.22	มาก
4. ระดมความคิด	4.80	0.45	มากที่สุด
5. สร้างสรรค์ผลงาน	4.80	0.45	มากที่สุด
6. นำเสนอผลงาน	4.20	1.30	มาก
ขั้นสรุป			
สรุปองค์ความรู้ร่วมกัน	4.40	0.89	มาก
เฉลี่ย	4.35	0.61	มาก
ด้านการนำไปใช้			
1. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง	4.40	0.89	มาก

รายละเอียด	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
2. รูปแบบสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาตรีได้จริง	4.80	0.45	มากที่สุด
3. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีขั้นเตรียมความพร้อมที่น่าสนใจ	3.20	1.30	ปานกลาง
4. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีขั้นกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาตรีได้จริง	4.80	0.45	มากที่สุด
5. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่เหมาะสม	4.40	0.55	มาก
เฉลี่ย	4.32	0.46	มาก
ภาพรวม	4.34	0.49	มาก

จากตาราง 8 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.34$, S.D. = 0.49) โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านขั้นตอนการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.61) ด้านองค์ประกอบ ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.63) และด้านการนำไปใช้ ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.46) ตามลำดับ



ภาพ 8 แสดงรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาผลของการใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1. ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษา

ความคิดสร้างสรรค์	ก่อนเรียน (n=25)		หลังเรียน (n=25)		t-test	Sig.
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ความคิดคล่องแคล่ว	17.80	4.91	31.60	2.43	14.55	0.0000
ความคิดริเริ่ม	31.08	9.96	60.60	5.45	12.18	0.0000
ความคิดละเอียดลออ	16.52	7.76	51.76	4.82	17.65	0.0000
ความคิดยืดหยุ่น	7.00	2.90	14.60	2.29	13.16	0.0000
ภาพรวม	72.40	22.77	158.56	10.10	17.09	0.0000

จากตาราง 9 พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนในภาพรวมของนักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 72.40 คะแนน และ 158.56 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการประเมินผลงานกลุ่มของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ตาราง 10 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินผลงานกลุ่มของนักศึกษา ที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ผลงานตรงตามเป้าหมายที่กำหนด	3.00	0.71	ดี
2. ผลงานมีความถูกต้องสมบูรณ์	2.60	0.55	ดี
3. ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์ น่าสนใจ	2.40	0.55	ปานกลาง
4. ผลงานเสร็จเรียบร้อยตามเวลาที่กำหนด	3.80	0.45	ดีมาก
5. การนำเสนอผลงาน	2.60	0.55	ดี
รวมเฉลี่ย	2.88	0.30	ดี

จากตาราง 10 พบว่า ผลการประเมินผลงานกลุ่มของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบ การจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.88$, S.D. = 0.30) โดยระดับ คะแนนที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ผลงานเสร็จเรียบร้อยตามเวลาที่กำหนด ($\bar{X} = 3.80$, S.D. = 0.45) รองลงมา คือ ผลงานตรงตามเป้าหมายที่กำหนด ($\bar{X} = 3.00$, S.D. = 0.71) และระดับคะแนนที่มี ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์ น่าสนใจ ($\bar{X} = 2.40$, S.D. = 0.55)

3. ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ตาราง 11 แสดงผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยี ดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในด้านการเตรียมความพร้อม

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. การปฐมนิเทศ เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.48	0.71	มาก
2. การวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน	4.24	0.83	มาก
เฉลี่ย	4.36	0.74	มาก

จากตาราง 11 พบว่า ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในด้านการเตรียมความพร้อม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.74) โดยระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การปฐมนิเทศ เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.71) รองลงมา คือ การวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน ($\bar{X} = 4.24$, S.D. = 0.83)

ตาราง 12 แสดงผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. การนำเข้าสู่บทเรียน	4.36	0.76	มาก
2. การกำหนดปัญหาหรือเป้าหมาย	4.40	0.71	มาก
3. การศึกษาค้นคว้า	4.20	0.76	มาก
4. การระดมความคิด	4.04	0.84	มาก
5. การสร้างสรรค์ผลงาน	4.40	0.76	มาก
6. การนำเสนอผลงาน	4.08	0.91	มาก
เฉลี่ย	4.25	0.75	มาก

จากตาราง 12 พบว่า ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.75) โดยระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การกำหนดปัญหาหรือเป้าหมาย ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.71) การสร้างสรรค์ผลงาน ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.76) รองลงมา คือ การนำเข้าสู่บทเรียน ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.76) และระดับความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การระดมความคิด ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.84)

ตาราง 13 แสดงผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยี
ดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในด้านการสรุป

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. การสรุปองค์ความรู้ร่วมกัน	4.56	0.58	มากที่สุด
2. การวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน	4.48	0.71	มาก
3. การประเมินความพึงพอใจ	4.44	0.58	มาก
เฉลี่ย	4.49	0.59	มากที่สุด

จากตาราง 13 พบว่าผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในด้านการสรุป อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.59) โดยระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การสรุปองค์ความรู้ร่วมกัน ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.58) รองลงมา คือ การวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.71) และการประเมินความพึงพอใจ ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.58) ตามลำดับ

ตาราง 14 แสดงผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยี
ดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในด้านการประเมินผล

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. วิธีการประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรม การเรียนการสอน	4.48	0.71	มาก
2. การวัดและประเมินผลเป็นไปตามระเบียบและกฎเกณฑ์ ที่กำหนดไว้	4.48	0.59	มาก
3. การวัดและประเมินผล โปร่งใส สามารถตรวจสอบได้	4.48	0.71	มาก
เฉลี่ย	4.48	0.65	มาก

จากตาราง 14 พบว่า ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในด้านการประเมินผล อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.65) โดยระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ วิธีการประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล โปร่งใส

สามารถตรวจสอบได้ ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.71) และการวัดและประเมินผลเป็นไปตามระเบียบและกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.59)

**ตาราง 15 แสดงผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยี
ดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในภาพรวม**

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. การเตรียมความพร้อม	4.36	0.74	มาก
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.25	0.75	มาก
3. การสรุป	4.49	0.59	มากที่สุด
4. การประเมินผล	4.48	0.65	มาก
เฉลี่ย	4.37	0.68	มาก

จากตาราง 15 พบว่า ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.68) โดยระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การสรุป ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.59) รองลงมา คือ การประเมินผล ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.65) การเตรียมความพร้อม ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.74) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.75) ตามลำดับ

**ตอนที่ 3 ผลการรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริม
ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี**

การรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการศึกษาผลของการใช้รูปแบบฯ มาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบฯ แล้วนำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินรับรองรูปแบบฯ ซึ่งผลการประเมินรับรองรูปแบบฯ แสดงได้ดังนี้

ตาราง 16 แสดงผลการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้
เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับการรับรอง
ด้านองค์ประกอบ			
1. วัตถุประสงค์	4.20	0.84	มาก
2. เนื้อหา	4.20	0.84	มาก
3. กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก	4.20	0.84	มาก
4. เทคโนโลยีดิจิทัล	4.40	0.55	มาก
5. บทบาทผู้เรียนและผู้สอน	4.00	0.71	มาก
6. การวัดและประเมินผล	4.00	0.00	มาก
เฉลี่ย	4.17	0.46	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้			
1. นำเข้าสู่บทเรียน	4.00	0.71	มาก
2. กำหนดปัญหาหรือเป้าหมาย	4.40	0.55	มาก
3. ศึกษาค้นคว้า	4.20	0.84	มาก
4. ระดมความคิด	4.40	0.89	มาก
5. สร้างสรรค์ผลงาน	3.80	0.89	มาก
6. นำเสนอผลงาน	4.00	0.71	มาก
เฉลี่ย	4.13	0.32	มาก
เครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ใช้			
1. แหล่งเรียนรู้	4.00	1.00	มาก
2. การติดต่อสื่อสาร	4.20	0.84	มาก
3. การค้นคว้าข้อมูล	3.80	0.45	มาก
4. การทำงานและระดมความคิดเห็น	3.80	0.84	มาก
5. การจัดเก็บและนำเสนอผลงาน	3.80	0.84	มาก
6. การประเมินผล	4.20	0.84	มาก
เฉลี่ย	3.97	0.27	มาก
ด้านการนำไปใช้			
1. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง	3.80	0.45	มาก
2. รูปแบบสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาตรีได้จริง	4.00	1.00	มาก

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับการรับรอง
3. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีขั้นเตรียมความพร้อมที่น่าสนใจ	3.60	0.89	มาก
4. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีขั้นกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาตรีได้จริง	3.80	0.84	มาก
5. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่เหมาะสม	4.20	0.84	มาก
เฉลี่ย	3.88	0.70	มาก
ภาพรวม	4.04	0.28	มาก

จากตาราง 16 พบว่า ผลการประเมินรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในภาพรวมผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่ารูปแบบฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.28) โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านองค์ประกอบ ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.46) รองลงมา คือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.32) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านการนำไปใช้ ($\bar{X} = 3.88$, S.D. = 0.70)

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี” ผู้วิจัยได้สรุปผล อภิปรายผลและ ข้อเสนอแนะมีรายละเอียด ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ผลการสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1.1 รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่พัฒนาขึ้น มี 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) วัตถุประสงค์ 2) เนื้อหา 3) กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก 4) เทคโนโลยีดิจิทัล 5) บทบาทผู้เรียนและผู้สอน และ 6) การวัดและประเมินผล และขั้นตอนการเรียนการสอนของรูปแบบมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม ขั้นตอนที่ 2 ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนย่อย ดังนี้ 1) นำเข้าสู่บทเรียน 2) กำหนดปัญหาหรือเป้าหมาย 3) ศึกษาค้นคว้า 4) ระดมความคิด 5) สร้างสรรค์ผลงาน 6) นำเสนอผลงาน และขั้นตอนที่ 3 ขั้นสรุป

1.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2. ผลการศึกษาผลของการใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2.1 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการประเมินผลงานกลุ่มของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีอยู่ในระดับดี

2.3 ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกในภาพรวม อยู่ในระดับมาก

3. ผลการประเมินรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่ารูปแบบฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้นมี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) วัตถุประสงค์ 2) เนื้อหา 3) กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก 4) เทคโนโลยีดิจิทัล 5) บทบาทผู้เรียนและผู้สอน และ 6) การวัดและประเมินผล และมีขั้นตอนการเรียนการสอนของรูปแบบ 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม ขั้นตอนที่ 2 ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนย่อย ดังนี้ 1) นำเข้าสู่บทเรียน 2) กำหนดปัญหาหรือเป้าหมาย 3) ศึกษาค้นคว้า 4) ระดมความคิด 5) สร้างสรรค์ผลงาน 6) นำเสนอผลงาน และขั้นตอนที่ 3 ขั้นสรุป ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่ารูปแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่ารูปแบบฯ มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยองค์ประกอบและรายละเอียดของรูปแบบฯ ได้มาโดยการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ แล้วนำมาเป็นองค์ประกอบของรูปแบบฯ โดยศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง แล้วจึงกำหนดรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งขั้นตอนการกำหนดองค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนการสอนของรูปแบบนี้ ผู้วิจัยได้นำหลักการวิธีระบบเข้ามาใช้ในการออกแบบและพัฒนา โดยมีองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ คือ 1) ปัจจัยนำเข้า 2) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ประเมินผลที่เกิดจากกระบวนการจัดการเรียนการสอน และ 4) การให้ผลป้อนกลับ ซึ่งสอดคล้องกับ Tracy & Richey (2007) ที่กล่าวว่า การออกแบบและพัฒนาวิธีการเรียนการสอนตามวิธีระบบ (System Approach) ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ผลผลิต (Output) และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุง (Feedback) และสอดคล้องกับ Joyce, & Weil (1996) ที่กล่าวโดยสรุปว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนควรเริ่มจากการวิเคราะห์ข้อมูล

พื้นฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนการสอน แล้วนำแนวคิดสำคัญของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มากำหนดหลักการและรายละเอียดขององค์ประกอบ

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า

2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นรูปแบบที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีการประเมินความคิดสร้างสรรค์ตามองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ (Guilford, 1967) ได้แก่ 1) ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำกันกับความคิดของคนอื่น และแตกต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มอาจเป็นการนำความคิดเก่ามาผสมผสานจนเกิดเป็นของใหม่ ความคิดริเริ่มมีหลายระดับซึ่งอาจเป็นความคิดครั้งแรกที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครสอนแม้ความคิดนั้นจะมีผู้อื่นคิดไว้ก่อนแล้วก็ตาม 2) ความคิดคล่องแคล่ว ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน 3) ความคิดยืดหยุ่น ประเภทหรือแบบของการคิด และ 4) ความคิดละเอียดละออ หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจน หรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้น ความคิดละเอียดละออจัดเป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่งขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ขึ้น โดยนำกลยุทธ์การเรียนรู้เชิงรุกมาใช้ มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและลงมือปฏิบัติอย่างหลากหลาย เช่น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การอภิปราย การสืบค้นข้อมูล การระดมสมองแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการสรุปสร้างองค์ความรู้ และการสร้างสรรค์ผลงาน โดยมีสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลมาเป็นตัวช่วยและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดตลอดกระบวนการเรียนการสอน และเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน สอดคล้องกับบุญชม ศรีสะอาด (2546) ที่กล่าวว่า แนวทางการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ต้องจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเพื่อกระตุ้น สร้างแรงจูงใจให้โอกาสในการคิด จินตนาการ ให้ผู้เรียนระดมสมองหรือกระบวนการกลุ่ม จัดสิ่งอำนวยความสะดวกส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยที่ครูผู้สอนต้องใจกว้าง ยอมรับความแตกต่าง ความหลากหลายของความคิด ให้การเสริมแรงที่ดี ยกย่อง ชมเชย ชื่นชม ให้กำลังใจผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน ทำให้มีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนการสอน ทำให้บรรลุถึงเป้าหมายของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิพาดา ไตรรัตน์ (2563) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกบนเครือข่ายสังคม

ออนไลน์มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนก่อนเรียน เฉลี่ย 307.92 และคะแนนหลังเรียน เฉลี่ย 535.52

2.2 ผลการประเมินผลงานกลุ่มของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีอยู่ในระดับดี เนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า และระดมความคิด ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลได้ตามความถนัดและเหมาะสม ซึ่งผู้เรียนจะศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากทางอินเทอร์เน็ตเพื่อนำมาประกอบในการสร้างผลงาน ร่วมกันวางแผนและแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ ทำให้เกิดการทำงานร่วมกันเป็นทีม มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ ในการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลและแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ ร่วมกัน รวมไปถึงใช้ในการสร้างผลงานและนำเสนอผลงาน สอดคล้องกับ ศิริพงษ์ ศรีสุวรรณ (2563) ได้สร้างรูปแบบการสอนแบบนวัตกรรมออนไลน์เพื่อสร้างนักประดิษฐ์ผ่านเทคโนโลยีออนไลน์ โดยใช้กลุ่มเฟซบุ๊กควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนครูผู้สอนเตรียมเนื้อหาการเรียนอย่างเป็นระบบ ให้นักเรียนได้สืบค้นและปฏิบัติในช่วงเวลาที่นักเรียนว่างจากการเรียน ให้คำปรึกษานักเรียนผ่านทางกลุ่มเฟซบุ๊ก กำหนดตารางงานจัดส่งงานและรายงานความก้าวหน้าผ่านกลุ่มเฟซบุ๊กด้วยคลิปวิดีโอ ทำให้การจัดการเรียนการสอนสามารถทำได้ตลอดเวลา นักเรียนได้รับคำปรึกษาเพิ่มขึ้น สร้างสรรค์ชิ้นงานที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น

2.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกอยู่ในระดับมาก เนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบฯ ได้เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน มีการวัดและประเมินผลเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สามารถตรวจสอบได้ และมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยให้การเรียนรู้อเป็นการเรียนรู้ที่ทันสมัย ช่วยกระตุ้นผู้เรียนและยังสะดวกต่อการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนาลี วรรณสิน และคณะ (2564) ที่ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ปัญหาเป็นฐานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อเสริมสร้างทักษะวิถีแห่งการคิดเศรษฐกิจพอเพียงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์ (2564) ที่ได้ศึกษาการศึกษาผลของการใช้บอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่า นิสิตมีความพึงพอใจต่อการใช้บอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนทร พลเรือง (2563) ได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook และ Google Classroom ควบคู่กับ

การสอนปกติ พบว่า ผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook และ Google Classroom ควบคู่การสอนปกติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีไปใช้จะต้องมีการปรับปรุงหรือประยุกต์รูปแบบให้เหมาะสมกับรายวิชา และเนื้อหาอื่น ๆ

1.2 การใช้รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีต้องมีการเตรียมความพร้อมด้านการใช้เทคโนโลยี

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การจัดการกระบวนการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ควรนำแนวทางการวิจัยนี้ไปใช้กับเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสม เพื่อจะได้เป็นการส่งเสริมและหาแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.2 ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอน

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์กับผู้เรียนในกลุ่มอื่น ๆ เช่น นักเรียนระดับมัธยมศึกษา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เป็นต้น



บรรณานุกรม

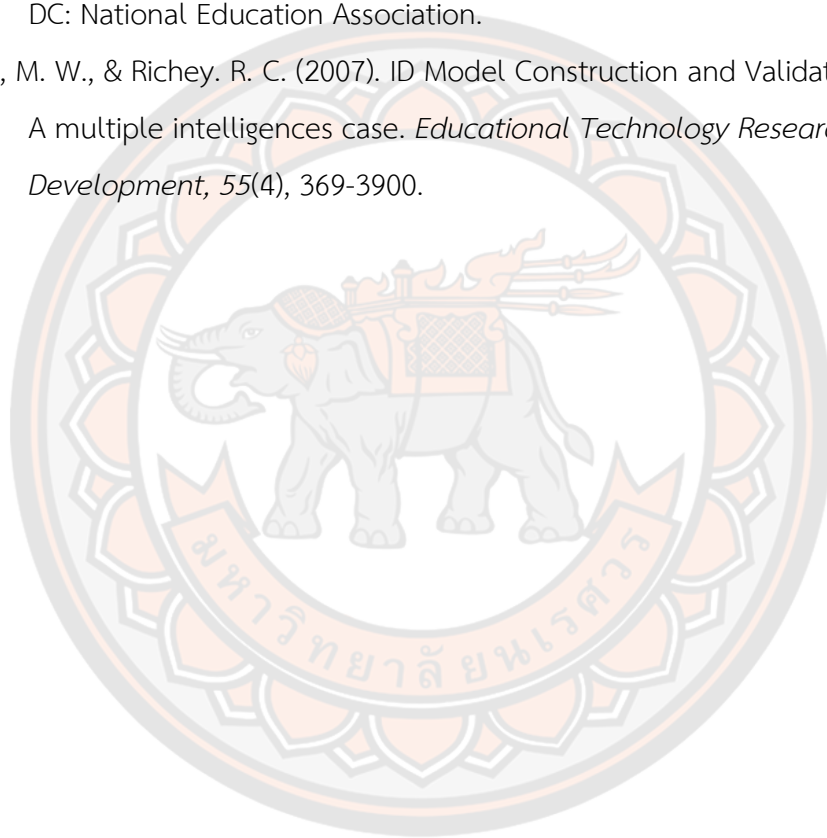
- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). *แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม*. สืบค้น 22 มิถุนายน 2562, จาก http://www.mdes.go.th/assets/portals/1/files/590613_4Digital_Economy_Plan-Book.pdf
- กานต์ อัมพานนท์. (2561). *การพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิชาความเป็นครู สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์*. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.
- เจนจิรา เงินจันทร์. (2561). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในศตวรรษที่ 21. *วารสารการจัดการความรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์*, (ฉบับประจำปี 2561), 17-22.
- ชลาธร วิเชียรรัตน์, ภัทรรณ ชัยประเสริฐ, และสพลณภัทร ศรีแสนยงค์. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก วิชาเคมี เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 18(2), 142-151.
- เชษฐพัฒน์ สิริวัฒนตรการ. (2559). การสร้างความเข้าใจและศึกษาผลกระทบเกี่ยวกับการยุติโทรศัพท์ระบบแอนะล็อกต่อผู้บริโภค จังหวัดร้อยเอ็ด. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชนในประเทศไทยราชพฤกษ์*, 2(2), 6-77.
- ไชยพล กลิ่นจันทร์. (2560). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กระบวนการคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาเสียงสำหรับงานเทคโนโลยีมีเดีย*. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.
- ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์. (2564). การศึกษาผลของการใช้บอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 23(4), 187-200.
- ทศนา แหมมณี. (2557). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนวรรณ แก้ววิเชียร. (2559). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สัมโอบ้านน้ำตกสาระที่ 2 การวัด ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ STELE MODEL ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด*. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.
- ธนสาร เสริมสุข, และสัณชัย พัฒนสิทธิ์. (2561). *การพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเว็บด้วยกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ*. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.

- นิพาดา ไตรรัตน์. (2559). รูปแบบห้องเรียนกลับทางเสมือนจริงที่มีฐานความช่วยเหลือด้วยการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.
- นิพาดา ไตรรัตน์. (2563). การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา. วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์, 21(2), 130-142.
- เนาวนิตย์ สงคราม. (2555). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อการสร้างองค์ความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สำหรับนิสิตนักศึกษาครุศาสตร์บัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ. ทุนอุดหนุนงบประมาณแผ่นดิน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2559). ทฤษฎีและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: เอส.พรินติ้ง ไทย แฟคตอรี.
- ปกรณ์ ประจันบาน. (2557). โปรแกรมการวิเคราะห์ทางสถิติ. สืบค้น 5 พฤษภาคม 2559, จาก <http://www.spm38.go.th/home/index.php/news/526-13.html>
- ปวิวัติ พุทธะศักดิ์เมธี. (2556). การเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์: กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านวังท่าดี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.
- ประภัสสร เพชรสุ่ม. (2558). กระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อการเรียนรู้อย่างยั่งยืน. สืบค้น 5 พฤษภาคม 2559, จาก <https://prapatsorn32.wordpress.com/2015/05/13/>
- เพ็ญพนอ พ่วงแพ. (2561). การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมสมรรถนะครูสังคมศึกษาสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.
- ไพศาล จันทรงษ์. (2561). การจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขันของสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในประเทศไทย. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, ฉบับเสริม ครอบคลุม 12 ปี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, 22-36.
- วนาลี วรณสิน. (2564). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ปัญหาเป็นฐานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งเพื่อเสริมสร้างทักษะวิถีแห่งการคิดเศรษฐกิจพอเพียงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ ครินครินทรวิโรฒ, 22(2), 132-151.

- วโรปภา อารีราษฎร์. (2561). *การพัฒนาารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่บูรณาการ การเรียนการสอนสู่การให้บริการวิชาการแก่ชุมชนโดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัล*.
ม.ป.ท.: ม.ป.พ.
- คันสนีย์ เลียงพานิชย์. (2561). รูปแบบการเรียนแบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคนไทยแลนด์ 4.0. *วารสารปัญญาวิวัฒน์, 10(ฉบับพิเศษ ประจำเดือนกรกฎาคม 2561)*, 208-224.
- ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต. (2554). *การพัฒนาทักษะ กระบวนการคิด*. สืบค้น 18 สิงหาคม 2564, จาก <https://isdc.rsu.ac.th/weblog/10>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545*.
สืบค้น 18 สิงหาคม 2564, จาก <https://www.bic.moe.go.th/images/stories/Porrbor2542.pdf>
- สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน. (2558). *สสค.ร่วมพัฒนาทักษะความคิด ของเด็กและเยาวชน*. สืบค้น 18 สิงหาคม 2564, จาก <https://www.thaihealth.or.th/>
- สิทธิพงษ์ สุพรม. (2561). *การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.
- สุนทร พลเรือง. (2563). *การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณ สัมพันธ์โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook และ Google Classroom ควบคู่กับ การสอนปกติ*. *คุรุสภาวิทยากร, 1(2)*, 97-106.
- สุมาลี ระคำภา. (2553). *ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดจากการอ่านและการเขียนโดยใช้ แผนภาพความคิดกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องพ่อของแผ่นดิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง) ระดับประถมศึกษา*. *วารสารศึกษาศาสตร์, 21(1)*, 51-66.
- อภิชาติ เหล็กดี. (2561). *รูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการบูรณาการการเรียน การสอนสู่การบริการวิชาการชุมชน*. *Veridian E-Journal, 11(3)*.
- อภิชาติ เหล็กดี. (2561). *รูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการบูรณาการการเรียน การสอนสู่การบริการวิชาการชุมชน*. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.
- อัญญาณี สุมาน, และอุทิศ บำรุงชีพ. (2561). *วิธีแห่งการคิดทางคณิตศาสตร์โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับการศึกษาไทย 4.0*. *วารสารการศึกษาและการพัฒนา สังคม, 13(2)*, 14-29.

- อารี พันธุ์ณี. (2540). *คิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อ แกรมมี่.
- อารี พันธุ์ณี. (2545). *ฝึกให้คิดเป็น คิดให้สร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: ไยไหม.
- เอกชัย กี่สุขพันธ์. (2559). *การบริหารสถาบันการศึกษายุคดิจิทัล*. สืบค้น 9 กรกฎาคม 2561, จาก <http://www.truelookpanya.com/knowledge/content/52232>
- Anderson, T. P. (1997). Using models of instruction. In C. R. Dills, & A. J. Romiszowski (Eds). *Instructional Development Paradigms*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.
- Arends, R. L. (2001). *Learning to teach*. New York: McGraw - Hill.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. Washington, D.C.: The George Washington University, School of Education and Human Development.
- Braxton, S., Bronico, K., & Looms, T. (1995). *Instructional design methodologies and techniques*. The George Washington University in Washington.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2014). *The systematic design of instruction* (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Gerlach, V. S., & Ely, D. P. (1980). *Teaching and media: A system approach*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Guilford, J. P. (1959). *Fundamental statistics in psychology and education*. New York: McGraw-Hill.
- Hannafin, M. J., & Peck, K. L. (1988). *The designs. Development and Evaluation of Instructional Software*. New York: Macmillan.
- Joyce, B., & Weil, M. (1992). *Models of teaching* (3rd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Joyce, B., & Weil, M. (1996). *Models of teaching* (5th ed.). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Joyce, B., & Weil, M. (2009). *Model of teaching* (8th ed.). USA: Pearson Education.
- McNeil, M. (2013). *Personalized learning varies for race to top districts*. Retrieved January 15, 2019, from <http://www.edweek.org/ew/articles/2013/03/27/26rtt.h32.html?q=Personalized+Learning+Varies>

- Michael, J. A., & Modell, H. I. (2003). *Active learning in secondary and college science classrooms: A working model for helping the learner to learn*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Shenker, J. I., Goss, S. A., & Bernstein, D. A. (1996). *Instructor's resource manual for psychology: Implementing active learning in the classroom*. Retrieved February 14, 2019, from <http://s.psych/uiuc.edu/~jskenker/active.html>
- Torrance, E. P. (1969). *Creativity*. What research says to the teacher. 28 Washington, DC: National Education Association.
- Tracey, M. W., & Richey, R. C. (2007). ID Model Construction and Validation: A multiple intelligences case. *Educational Technology Research and Development*, 55(4), 369-390.





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยนครพนม

ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. รศ.ดร.ดิเรก อีระภูธร รองอธิการบดีฝ่ายการคลังและสื่อสารองค์กร
มหาวิทยาลัยพะเยา
2. รศ.ดร.จตุรงค์ เลาะห์เพ็ญแสง ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. รศ.ดร.อาทิตย์ ราชเวียง สาขาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
4. รศ.ดร.ณัฐพล ไร่ไพ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. รศ.ดร.อนิรุทธ์ สติมัน ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร
6. ผศ.ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
7. ดร.วิเชียร วงศ์วัน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ
วิทยาเขตลำปาง
8. ดร.ทวีสิน อำนวยพันธ์วิไล ครูโรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยนเรศวร
9. ดร.วณิชยา แม่นยำ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนแพร่พิริยาลัย

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้
3. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินผลงานกลุ่ม
4. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก
5. แบบประเมินรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก
6. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์
7. แบบประเมินผลงานกลุ่ม
8. แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก



**แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก
เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน พร้อมกับข้อเสนอแนะ เพื่อประโยชน์ต่อการวิจัยต่อไป โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้
 - 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
 - 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
 - 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
 - 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
 - 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

รายละเอียด	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
ด้านองค์ประกอบ					
1. วัตถุประสงค์					
2. เนื้อหา					
3. กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก					
4. เทคโนโลยีดิจิทัล					
5. บทบาทผู้เรียนและผู้สอน					
6. การวัดและประเมินผล					
ด้านขั้นตอนการเรียนการสอน					
ขั้นเตรียมความพร้อม					
1. ปฐมนิเทศ					
ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้					
1. นำเข้าสู่บทเรียน					
2. กำหนดปัญหาหรือเป้าหมาย					
3. ศึกษาค้นคว้า					

รายละเอียด	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
4. ระดมความคิด					
5. สร้างสรรค์ผลงาน					
6. นำเสนอผลงาน					
ขั้นสรุป					
1. สรุปลงข้อคิดเห็นร่วมกัน					
ด้านการนำไปใช้					
1. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง					
2. รูปแบบสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาตรีได้จริง					
3. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีขั้นเตรียมความพร้อมที่น่าสนใจ					
4. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีขั้นกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาตรีได้จริง					
5. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่เหมาะสม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการพัฒนาแบบฯ

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง

ที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้

นางสาวศศิธร นาม่วงอ่อน

e-mail: sasithornn20@gmail.com

แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้
2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน พร้อมกับข้อเสนอแนะ เพื่อประโยชน์ต่อการวิจัยต่อไป โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้
 - 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
 - 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
 - 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
 - 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
 - 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

รายละเอียด	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน					
2. แผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของรูปแบบฯ					
3. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และสามารถนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้					
4. ชิ้นงาน/ภาระงานสำหรับการประเมินมีความเหมาะสม					
5. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีความเหมาะสม					
6. กิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจนและสามารถปฏิบัติได้จริง					
7. กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง					
8. สื่อและแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้และเนื้อหาสาระ					
9. การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
10. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนมีความเหมาะสม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง
ที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้
นางสาวศศิธร นาม่วงอ่อน
e-mail: sasithornn20@gmail.com



แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินผลงานกลุ่ม

คำชี้แจง

ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นของท่านในแบบสอบถามโดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน โดยให้คะแนนเป็น +1, 0 และ -1 ตามลำดับคือ

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับการวัดความคิดสร้างสรรค์ตามองค์ประกอบ

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับการวัดความคิดสร้างสรรค์ตามองค์ประกอบ

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อความไม่สอดคล้องกับการวัดความคิดสร้างสรรค์ตามองค์ประกอบ

หากมีข้อเสนอแนะอื่นใดเพิ่มเติม โปรดเขียนลงใน “ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม” เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

รายการประเมิน	คะแนน	ความคิดเห็น		
		+1	0	-1
1. ผลงานตรงตามเป้าหมายที่กำหนด				
ผลงานสอดคล้องกับเป้าหมายทุกประเด็น	4			
ผลงานสอดคล้องกับเป้าหมายเป็นส่วนใหญ่	3			
ผลงานสอดคล้องกับเป้าหมายบางประเด็น	2			
ผลงานไม่สอดคล้องกับเป้าหมาย	1			
2. ผลงานมีความถูกต้องสมบูรณ์				
ผลงานถูกต้องครบถ้วนทั้งหมด	4			
ผลงานถูกต้องครบถ้วนเป็นส่วนใหญ่	3			
ผลงานถูกต้องครบถ้วนเป็นบางประเด็น	2			
ผลงานไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	1			
3. ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์ น่าสนใจ				
ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์ น่าสนใจทั้งหมด	4			
ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์ น่าสนใจเป็นส่วนใหญ่	3			
ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์ น่าสนใจบางส่วน	2			
ผลงานมีไม่มีความคิดสร้างสรรค์ ไม่น่าสนใจ	1			
4. ผลงานเสร็จเรียบร้อยตามเวลาที่กำหนด				
นำเสนอ/ส่งผลงานตามเวลาที่กำหนด	4			
นำเสนอ/ส่งผลงานช้ากว่าเวลาที่กำหนดเป็นบางครั้ง	3			

รายการประเมิน	คะแนน	ความคิดเห็น		
		+1	0	-1
นำเสนอ/ส่งผลงานช้ากว่าเวลาที่กำหนดเป็นส่วนใหญ่	2			
ส่งผลงานช้ากว่าเวลาที่กำหนดทุกครั้ง	1			
5. การนำเสนองาน				
การนำเสนอเป็นขั้นตอน มีเนื้อหาสาระครบถ้วน ใช้สื่อและอุปกรณ์ในการนำเสนอ พุดเสียงดัง ฟังชัดเข้าใจง่ายบุคลิกภาพเหมาะสม	4			
การนำเสนอเป็นขั้นตอน มีเนื้อหาสาระครบถ้วน ขาดสื่อและอุปกรณ์ในการนำเสนอ พุดเสียงดัง ฟังชัดเข้าใจง่ายบุคลิกภาพเหมาะสม	3			
การนำเสนอเป็นขั้นตอน มีเนื้อหาสาระไม่ครบถ้วน ไม่ใช่สื่อและอุปกรณ์ในการนำเสนอ พุดเสียงดัง ฟังชัดเข้าใจง่ายบุคลิกภาพเหมาะสม	2			
การนำเสนอไม่เป็นขั้นตอน มีเนื้อหาสาระไม่ครบถ้วน ไม่ใช่สื่อและอุปกรณ์ในการนำเสนอ	1			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

**แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียน
ด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก**

คำชี้แจง

ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นของท่านในแบบสอบถามโดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง
ความคิดเห็นของท่าน โดยให้คะแนนเป็น +1, 0 และ -1 ตามลำดับคือ

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อความไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

รายการประเมิน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
ขั้นเตรียมความพร้อม			
1. การปฐมนิเทศ เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้			
2. การวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน			
ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้			
1. การนำเข้าสู่บทเรียน			
2. การกำหนดปัญหาหรือเป้าหมาย			
3. การศึกษาค้นคว้า			
4. การระดมความคิด			
5. การสร้างสรรค์ผลงาน			
6. การนำเสนอผลงาน			
ขั้นสรุป			
1. การสรุปองค์ความรู้ร่วมกัน			
2. การวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน			
3. การประเมินความพึงพอใจ			
การประเมินผล			
1. วิธีการประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนการสอน			
2. การวัดและประเมินผลเป็นไปตามระเบียบและกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้			
3. การวัดและประเมินผล โปร่งใส สามารถตรวจสอบได้			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

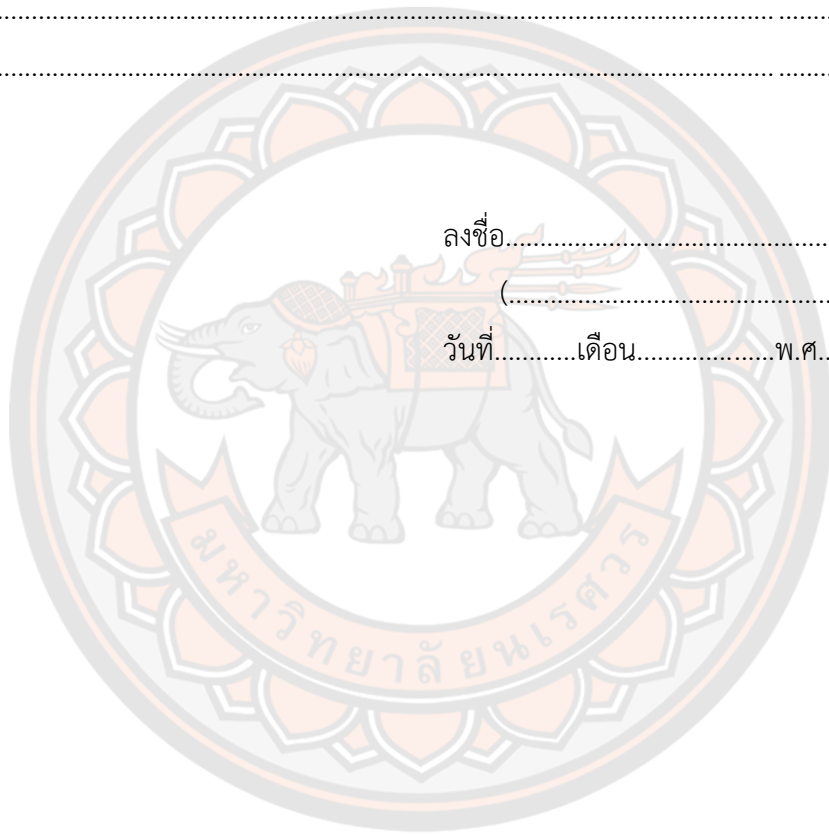
.....

.....

.....

.....

.....



ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินรับรองรูปแบบ
สำหรับการวิจัย เรื่อง การจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก
เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ชื่อผู้รับรองรูปแบบ.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน พร้อมกับข้อเสนอแนะ เพื่อประโยชน์ต่อการวิจัยต่อไป โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

รายละเอียด	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
ด้านองค์ประกอบ					
1. วัตถุประสงค์					
2. เนื้อหา					
3. กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก					
4. เทคโนโลยีดิจิทัล					
5. บทบาทผู้เรียนและผู้สอน					
6. การวัดและประเมินผล					
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้					
1. นำเข้าสู่บทเรียน					
2. กำหนดปัญหาหรือเป้าหมาย					

รายละเอียด	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
3. ศึกษาค้นคว้า					
4. ระดมความคิด					
5. สร้างสรรค์ผลงาน					
6. นำเสนอผลงาน					
เครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ใช้ในรูปแบบฯ					
1. แหล่งเรียนรู้					
2. การติดต่อสื่อสาร					
3. การค้นคว้าข้อมูล					
4. การทำงานและระดมความคิดเห็น					
5. การจัดเก็บและนำเสนอผลงาน					
6. การประเมินผล					
ด้านการนำไปใช้					
1. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง					
2. รูปแบบสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาตรีได้จริง					
3. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีขั้นเตรียมความพร้อมที่น่าสนใจ					
4. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีขั้นกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาตรีได้จริง					
5. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่เหมาะสม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

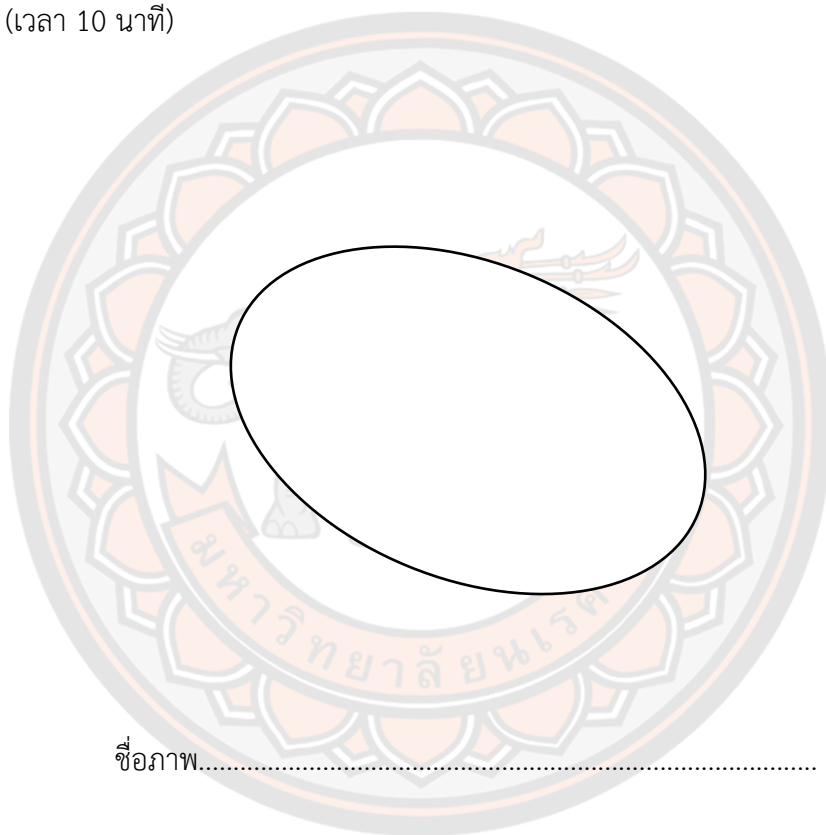
.....

ขอขอบพระคุณอย่างสูง
นางสาวศศิธร นาม่วงอ่อน

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์

กิจกรรมที่ 1 การสร้างภาพ 10 นาที

คำอธิบาย: ในภาพข้างล่างนี้ จะเป็นภาพของรูปทรงเรขาคณิตหนึ่ง ให้นิสิตทำแบบทดสอบลองคิดและสร้างสรรค์ภาพโดยใช้รูปทรงนี้เป็นส่วนหนึ่งของภาพ หรือวัตถุใดก็ได้ พยายามคิดภาพที่ไม่เคยมีใครคิดมาก่อน จากรูปภาพที่เป็นความคิดแรก ให้เพิ่มความคิดใหม่ ๆ ต่อไปเรื่อย ๆ เพื่อให้เป็นภาพที่น่าสนใจ และตื่นเต้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ เมื่อทำเสร็จให้ตั้งชื่อภาพในช่องว่างที่กำหนดให้ข้างล่างรูปภาพ (เวลา 10 นาที)



ชื่อภาพ.....

กิจกรรมที่ 2 การเติมภาพให้สมบูรณ์

คำอธิบาย: รูปภาพในกรอบที่ 1-10 เป็นรูปภาพที่ไม่สมบูรณ์ ให้นิสิตต่อเติมเส้นที่ไม่สมบูรณ์ ให้กลายเป็นวัตถุหรือภาพที่น่าสนใจ พยายามคิดถึงภาพหรือวัตถุที่ไม่เคยมีใครคิดมาก่อนจากความคิดแรกให้เพิ่มหรือต่อเติมไปเรื่อย ๆ เพื่อให้ภาพสมบูรณ์และน่าสนใจ เมื่อทำเสร็จให้ตั้งชื่อภาพในช่องข้างล่างของแต่ละรูป (เวลา 10 นาที)



1. ชื่อภาพ.....



2. ชื่อภาพ.....



3. ชื่อภาพ.....



4. ชื่อภาพ.....



5. ชื่อภาพ.....



6. ชื่อภาพ.....



7. ชื่อภาพ.....



8. ชื่อภาพ.....



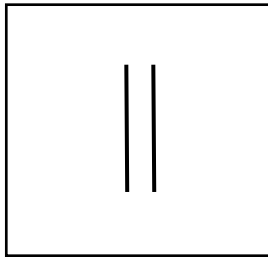
9. ชื่อภาพ.....



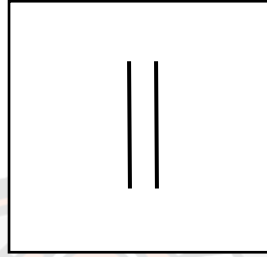
10. ชื่อภาพ.....

กิจกรรมที่ 3 เส้นตรง

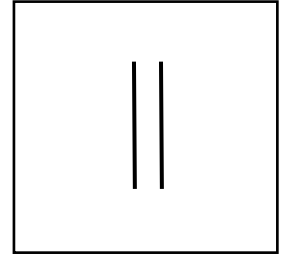
คำอธิบาย: ให้นิสิตวาดภาพหรือสิ่งของต่าง ๆ ที่แปลกใหม่ น่าสนใจจากเส้นตรงคู่ขนาน โดยให้เส้นตรงคู่ขนานเป็นส่วนสำคัญของภาพ เมื่อทำเสร็จให้ตั้งชื่อภาพในช่องข้างล่างของแต่ละรูปให้เหมาะสม (เวลา 10 นาที)



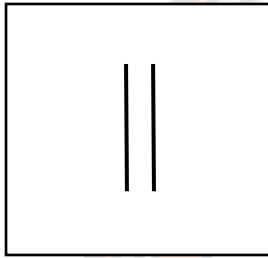
1. ชื่อภาพ.....



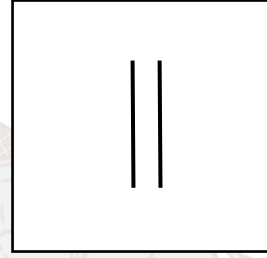
2. ชื่อภาพ.....



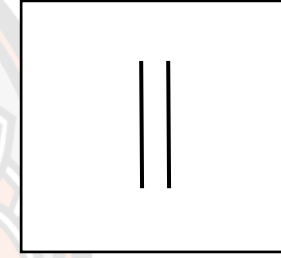
3. ชื่อภาพ.....



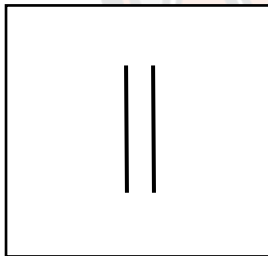
4. ชื่อภาพ.....



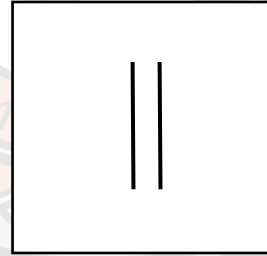
5. ชื่อภาพ.....



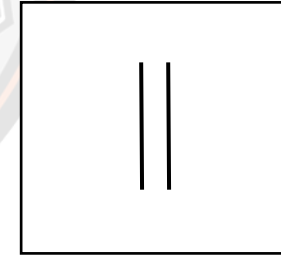
6. ชื่อภาพ.....



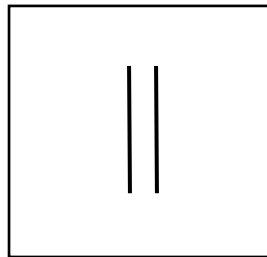
7. ชื่อภาพ.....



8. ชื่อภาพ.....



9. ชื่อภาพ.....



10. ชื่อภาพ.....

แบบประเมินผลงานกลุ่ม

คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- 4 หมายถึง ผลงานกลุ่มอยู่ในระดับดีมาก
- 3 หมายถึง ผลงานกลุ่มอยู่ในระดับดี
- 2 หมายถึง ผลงานกลุ่มอยู่ในระดับปานกลาง
- 1 หมายถึง ผลงานกลุ่มอยู่ในระดับควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน			
	4	3	2	1
1. ผลงานตรงตามเป้าหมายที่กำหนด				
2. ผลงานมีความถูกต้องสมบูรณ์				
3. ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์ น่าสนใจ				
4. ผลงานเสร็จเรียบร้อยตามเวลาที่กำหนด				
5. การนำเสนองาน				

แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล
ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก

คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ขั้นเตรียมความพร้อม					
1. การปฐมนิเทศ เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
2. การวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน					
ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้					
1. การนำเข้าสู่บทเรียน					
2. การกำหนดปัญหาหรือเป้าหมาย					
3. การศึกษาค้นคว้า					
4. การระดมความคิด					
5. การสร้างสรรค์ผลงาน					
6. การนำเสนอผลงาน					
ขั้นสรุป					
1. การสรุปองค์ความรู้ร่วมกัน					
2. การวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน					
3. การประเมินความพึงพอใจ					
การประเมินผล					
1. วิธีการประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนการสอน					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
2. การวัดและประเมินผลเป็นไปตามระเบียบและกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้					
3. การวัดและประเมินผล โปร่งใส สามารถตรวจสอบได้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

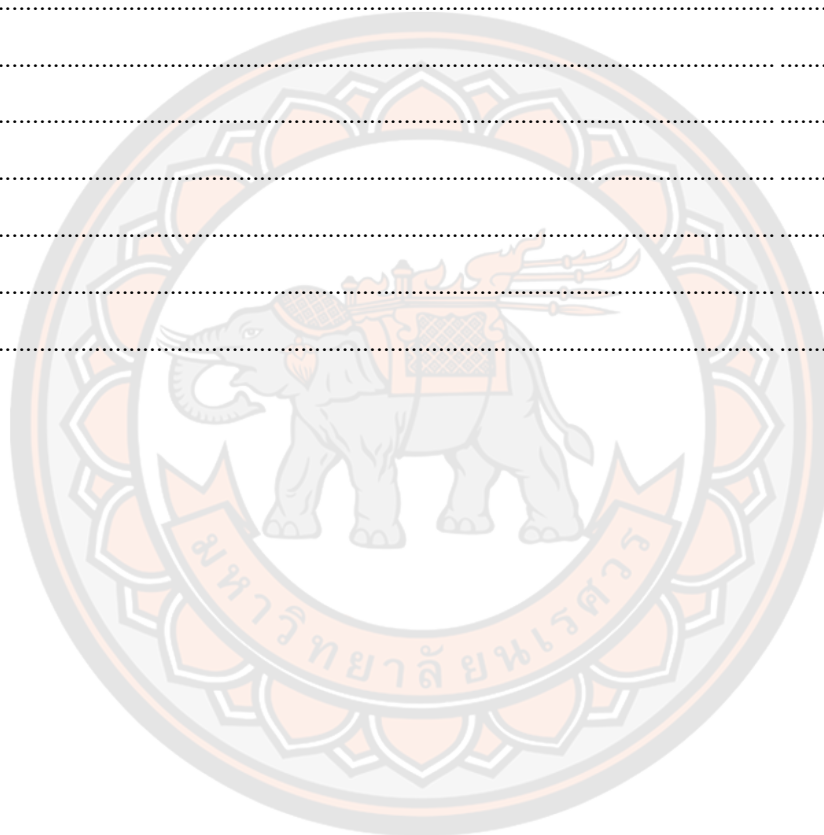
.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ค

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้
3. ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก
4. ผลการประเมินรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก

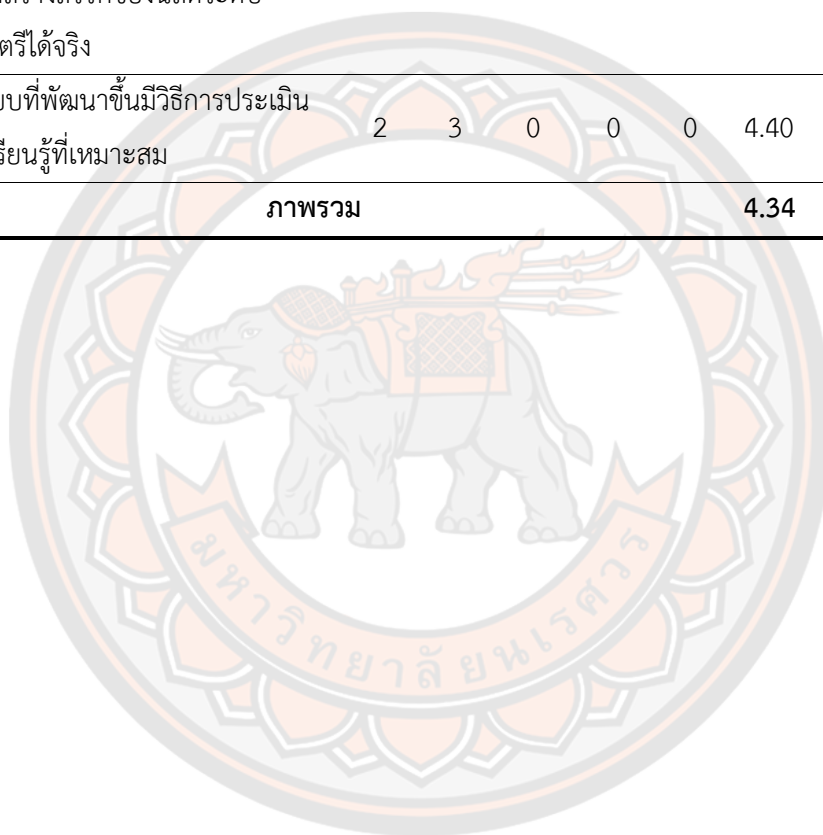


1. ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับ การเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ตาราง 17 แสดงความถี่ที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบ

รายการ	ระดับความเหมาะสม					\bar{X}	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
ด้านองค์ประกอบ						4.33	0.63	มาก
1. วัตถุประสงค์	4	1	0	0	0	4.80	0.45	มากที่สุด
2. เนื้อหา	3	2	0	0	0	4.60	0.55	มากที่สุด
3. กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก	2	2	0	1	0	4.00	1.22	มาก
4. เทคโนโลยีดิจิทัล	1	1	2	1	0	3.60	0.89	มาก
5. บทบาทผู้เรียนและผู้สอน	2	2	0	1	0	4.00	1.22	มาก
6. การวัดและประเมินผล	5	0	0	0	0	5.00	0.00	มากที่สุด
ด้านขั้นตอนการเรียนการสอน						4.35	0.61	มาก
ขั้นเตรียมความพร้อม								
1. ปฐมนิเทศ	1	3	0	1	0	3.80	1.10	มาก
ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้								
1. นำเข้าสู่บทเรียน	3	2	0	0	0	4.60	0.55	มากที่สุด
2. กำหนดปัญหาหรือเป้าหมาย	2	2	1	0	0	4.20	0.84	มาก
3. ศึกษาค้นคว้า	2	2	0	1	0	4.00	1.22	มาก
4. ระดมความคิด	4	1	0	0	0	4.80	0.45	มากที่สุด
5. สร้างสรรค์ผลงาน	4	1	0	0	0	4.80	0.45	มากที่สุด
6. นำเสนอผลงาน	3	1	0	1	0	4.20	1.30	มาก
ขั้นสรุป								
1. สรุปองค์ความรู้ร่วมกัน	3	1	1	0	0	4.40	0.89	มาก
ด้านการนำไปใช้						4.32	0.46	มาก
1. รูปแบบที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง	3	1	1	0	0	4.40	0.89	มาก
2. รูปแบบสามารถพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาตรีได้จริง	4	1	0	0	0	4.80	0.45	มากที่สุด

รายการ	ระดับความเหมาะสม					\bar{X}	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
3. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีขั้นเตรียมความพร้อมที่น่าสนใจ	1	1	1	2	0	3.20	1.30	ปานกลาง
4. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีขั้นกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาตรีได้จริง	4	1	0	0	0	4.80	0.45	มากที่สุด
5. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่เหมาะสม	2	3	0	0	0	4.40	0.55	มาก
ภาพรวม						4.34	0.49	มาก



2. ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

ตาราง 18 แสดงความถี่ที่ได้จากการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

รายการ	ระดับความเหมาะสม					\bar{X}	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน	0	2	1	0	0	3.67	0.58	มาก
2. แผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของรูปแบบฯ	0	2	1	0	0	3.67	0.58	มาก
3. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสามารถนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้	0	3	0	0	0	4.00	0.00	มาก
4. ชิ้นงาน/ภาระงานสำหรับการประเมินมีความเหมาะสม	1	2	0	0	0	4.33	0.58	มาก
5. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความเหมาะสม	0	2	1	0	0	3.67	0.58	มาก
6. กิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจนและสามารถปฏิบัติได้จริง	0	3	0	0	0	4.00	0.00	มาก
7. กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง	2	1	0	0	0	4.67	0.58	มากที่สุด
8. สื่อและแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้และเนื้อหาสาระ	0	3	0	0	0	4.00	0.00	มาก
9. การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	0	3	0	0	0	4.00	0.00	มาก
10. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนมีความเหมาะสม	0	2	1	0	0	3.67	0.58	มาก
ภาพรวม						3.97	0.06	มาก

3. ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก

ตาราง 19 แสดงผลการประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
ขั้นเตรียมความพร้อม							
1. การปฐมนิเทศ เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
2. การวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้							
1. การนำเข้าสู่บทเรียน	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
2. การกำหนดปัญหาหรือเป้าหมาย	0	1	1	1	1	0.80	คัดเลือกไว้
3. การศึกษาค้นคว้า	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
4. การระดมความคิด	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
5. การสร้างสรรค์ผลงาน	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
6. การนำเสนอผลงาน	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
ขั้นสรุป							
1. การสรุปองค์ความรู้ร่วมกัน	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
2. การวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
3. การประเมินความพึงพอใจ	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
การประเมินผล							
1. วิธีการประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
2. การวัดและประเมินผลเป็นไปตามระเบียบและกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้	1	1	1	1	1	1	คัดเลือกไว้
3. การวัดและประเมินผล โปร่งใส สามารถตรวจสอบได้	1	0	1	1	1	0.80	คัดเลือกไว้

4. ผลการประเมินรับรองรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ตาราง 20 แสดงความถี่ที่ได้จากการประเมินรับรองรูปแบบ

รายการ	ระดับความเหมาะสม					\bar{X}	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
ด้านองค์ประกอบ						4.17	0.46	มาก
1. วัตถุประสงค์	2	2	1	0	0	4.20	0.84	มาก
2. เนื้อหา	2	2	1	0	0	4.20	0.84	มาก
3. กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก	2	2	1	0	0	4.20	0.84	มาก
4. เทคโนโลยีดิจิทัล	2	3	0	0	0	4.40	0.55	มาก
5. บทบาทผู้เรียนและผู้สอน	1	3	1	0	0	4.00	0.71	มาก
6. การวัดและประเมินผล	0	5	0	0	0	4.00	0.00	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้						4.13	0.32	มาก
1. นำเข้าสู่บทเรียน	1	3	1	0	0	4.00	0.71	มาก
2. กำหนดปัญหาหรือเป้าหมาย	2	3	0	0	0	4.40	0.55	มาก
3. ศึกษาค้นคว้า	2	2	1	0	0	4.20	0.84	มาก
4. ระดมความคิด	3	1	1	0	0	4.40	0.89	มาก
5. สร้างสรรค์ผลงาน	0	4	1	0	0	3.80	0.45	มาก
6. นำเสนอผลงาน	1	3	1	0	0	4.00	0.71	มาก
เครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ใช้ในรูปแบบฯ						3.97	0.27	มาก
1. แหล่งเรียนรู้	2	1	2	0	0	4.00	1.00	มาก
2. การติดต่อสื่อสาร	2	2	1	0	0	4.20	0.84	มาก
3. การค้นคว้าข้อมูล	0	4	1	0	0	3.80	0.45	มาก
4. การทำงานและระดมความคิดเห็น	1	2	2	0	0	3.80	0.84	มาก
5. การจัดเก็บและนำเสนอผลงาน	1	2	2	0	0	3.80	0.84	มาก
6. การประเมินผล	2	2	1	0	0	4.20	0.84	มาก
ด้านการนำไปใช้						3.88	0.70	มาก
1. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง	0	4	1	0	0	3.80	0.45	มาก

รายการ	ระดับความเหมาะสม					\bar{X}	S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
2. รูปแบบสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาตรีได้จริง	2	1	2	0	0	4.00	1.00	มาก
3. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีขั้นเตรียมความพร้อมที่น่าสนใจ	1	1	3	0	0	3.60	0.89	มาก
4. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีขั้นกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาตรีได้จริง	1	2	2	0	0	3.80	0.84	มาก
5. รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่เหมาะสม	2	2	1	0	0	4.20	0.84	มาก
ภาพรวม						4.04	0.28	มาก