

การออกแบบแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง “Self-Fight!” เพื่อตระหนักในอาหาร
คอเลสเตอรอลสูง สำหรับนักเรียนมัธยมต้น



ศิลปนิพนธ์เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบสื่ออนวัตกรรม
พฤษภาคม 2560
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

THE 2D ANIMATION PROJECT DESIGN IS “SELF-FIGHT!” TO RELIZE
CHOLESTEROL FOOD FOR JUNIOR HIGH SCHOOL



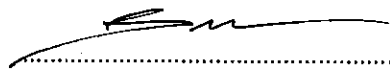
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Bachelor of Fine and Applied Arts in Innovative Media Design

May 2017

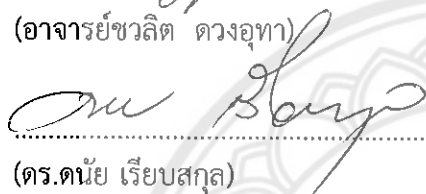
Copyright 2017 by Naresuan University

ศิลปนิพนธ์เรื่อง "การออกแบบแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง "Self-Fight!" เพื่อตระหนัก
ในอาหารคอเลสเตอรอลสูง สำหรับนักเรียนมัธยมต้น"
ของ นางสาวเมทิกา สนธิเพิ่มพูน
ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบสื่ออนัตกรรม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



.....ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(อาจารย์ลินดา อินทรลักษณ์)


.....ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(อาจารย์ชวลิต ดวงอุทา)


.....กรรมการ
(ดร.दनัย เรียบสกุล)


.....กรรมการ
(อาจารย์ชฎานิศ ชิงช่วง)

อนุมัติ


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรชาติ เกษประสิทธิ์)
หัวหน้าภาควิชาศิลปะและการออกแบบ

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ที่ศิลปินพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาจาก อ.ลินดา อินทรลักษณ์ และ อาจารย์ชวลิต ดวงอุทา ที่ได้ให้คำปรึกษาและสละเวลาในการรับฟังและช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้การทำงานในครั้งนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอกราบพระคุณ บิดา มารดา ป้า ที่ให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ และกำลังใจที่ให้เสมอมา นอกจากนี้ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เทียมจันทร์ พานิชยผลินไชย ดร.พงษ์เอก สุขใส คุณวันทนา มาเตียง คุณรัตนทวี อ่อนดีกุล คุณอมรรวรรณ น้ำเงินสกุลมี คุณคุณिता มาเตียง ที่ให้กำลังใจตลอดเวลาที่ผ่านมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากศิลปินพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในวิธีการดำเนินชีวิตที่มีคุณภาพบ้างไม่มากก็น้อย

เมธิกา สนิธิเพิ่มพูน



ชื่อเรื่อง	ออกแบบแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง "Self-Fight!" เพื่อตระหนักในอาหารคอเลสเตอรอลสูงสำหรับนักเรียนมัธยมต้น
ผู้วิจัย	เมทิกา สนธิเพิ่มพูน
ที่ปรึกษา	อาจารย์ลินดา อินทรลักษณ์ อาจารย์ชวลิต ดวงอุทา
ประเภทสารนิพนธ์	ศิลปนิพนธ์ ศป.บ. สาขาวิชาการออกแบบสื่ออนวัตกรรมการ, มหาวิทยาลัยนเรศวร,2560
คำสำคัญ	คอเลสเตอรอล อาหาร

บทคัดย่อ

ปัจจุบันอาหารที่ได้รับประทานอยู่นั้นมีหลากหลายที่ให้เลือกรับประทานมนุษย์ผลิตอาหารเพื่อตอบสนองความต้องการของคนในสังคมเพื่อการค้า การผลิตอาหารจึงมีหลากหลายเมนู ซึ่งมีทั้งประโยชน์และโทษ การตัดสินใจการเลือกซื้ออาหารทางโภชนาการ ส่วนมากจะมาจาก "ความอร่อย" ในอาหาร โดยเฉพาะอาหารที่มีส่วนประกอบของไขมัน ทำให้อาหารมีระดับ "แคลอรี" และ "คอเลสเตอรอล" เพิ่มขึ้น และอาหารคอเลสเตอรอลสูงก็เป็นที่ยอดนิยมของเด็กมัธยมตอนต้น

การศึกษาค้นคว้าจึงได้ออกแบบแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง "Self-Fight!" เพื่อตระหนักในอาหารคอเลสเตอรอลสูง สำหรับนักเรียนมัธยมต้นซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง "Self-Fight !" เพื่อตระหนัก ในอาหารคอเลสเตอรอลสูง สำหรับนักเรียนมัธยมต้น และสร้างความตระหนักให้กับนักเรียนในการเลือกรับประทานอาหารที่มีคอเลสเตอรอลสูง โดยกลุ่ม เป้าหมายคือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นตอนในการออกแบบแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง "Self-Fight!" เพื่อตระหนักในอาหารคอเลสเตอรอลสูง สำหรับนักเรียนมัธยมต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามขั้นตอน Pre-production เป็นขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนทำงานจริง ประกอบด้วย สืบค้นข้อมูลด้านคอเลสเตอรอล แนวทางการออกแบบ การกำหนดเค้าโครงเรื่อง การออกแบบตัวละคร และ Storyboard ขั้นตอน Production เป็นขั้นตอนการนำโครงเรื่องที่วางไว้ มาเรียบเรียงให้เป็นเรื่องราว โดยการทำแอนิเมชัน ในเรื่องของตัวละครหลักที่เป็นนักสู้ และฝีมือนจะเป็นนักสู้ที่เก่งที่สุด แต่กลับมีน้ำหนักมากเกินไป เพราะกินอาหารแบบไม่ยั้งคิด ตามใจปาก ทำให้ไม่สามารถเป็นนักสู้ตามที่ฝันได้โดยสอดแทรกเนื้อหาสาระที่หมอบได้สอนวิธีการดำเนินชีวิตที่มีคุณภาพ ให้สามารถปฏิบัติตามได้จริง ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญที่อยู่ใกล้ตัวกับทุกคน การออกแบบตัวละคร การออกแบบการเคลื่อนไหว การออกแบบฉาก การจัดทำข้อมูลด้านเสียง การตัดต่อ เรื่องราวและตัวละคร ได้วาดเองใหม่ทั้งหมด เพื่อให้เกิดความสมจริง มากที่สุด และวาดภาพในลักษณะหลากหลาย แต่ไม่ซับซ้อน ขั้นตอน Post-production เป็นขั้นตอนสุดท้าย คือ การนำเสนอผลงานแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง "Self-Fight!" เพื่อตระหนักในอาหารคอเลสเตอรอลสูง สำหรับนักเรียนมัธยมต้น

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
	2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
	3. ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
	4. วิธีการศึกษาและขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
	5. ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
	6. นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
	7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
	1. ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาของงานวิจัย.....	8
	2. ข้อมูลเกี่ยวกับทฤษฎีการออกแบบ.....	77
	3. ข้อมูลพฤติกรรมกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย.....	115
	4. กรณีศึกษา.....	127
3	การวิเคราะห์ข้อมูลและแนวความคิดในการออกแบบ.....	131
	1. วิเคราะห์ปัญหาของงานวิจัย.....	131
	2. ข้อมูลที่เกี่ยวกับทฤษฎีการออกแบบในเรื่องที่ทำกรวิจัย.....	132
	3. ข้อมูลของพฤติกรรมกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย.....	133
	การสรุปแนวความคิดในการออกแบบ.....	133
	แนวทางการออกแบบ.....	134
4	การออกแบบและการสร้างสรรค์ผลงาน.....	135
	ตอนที่ 1 Pre-production.....	135
	ตอนที่ 2 Production.....	164
	ตอนที่ 3 Post-production.....	174
5	บทสรุป.....	175
	สรุปผลการวิจัย.....	175
	อภิปรายผล.....	175
	ข้อเสนอแนะ.....	175

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	177
ประวัติผู้วิจัย.....	179



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงการตัดสินใจต่อการเลือกตรวจระดับคอเลสเตอรอลในร่างกาย.....	12
2	แสดงยารักษาอาการมีไขมันในเลือดสูงที่นิยมใช้บ่อยและอาการข้างเคียงที่สำคัญ.....	19
3	แสดงปริมาณคอเลสเตอรอลในอาหารแต่ละชนิด.....	20
4	แสดงปริมาณเนยหรือมาร์การีนที่ต้องใช้ตามสูตร ปริมาณน้ำมันมะกอกทดแทน.....	29
5	แสดงการเลือกเนื้อที่มีไขมันน้อยที่สุด และการดูขนาดของชิ้นเนื้อ.....	37
6	แสดงเป้าหมายของอัตราการเต้นของหัวใจของแต่ละช่วงอายุ.....	47



สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงทำนึ่งฟังกำแพง.....	54
2 แสดงทำยกขาด้านนอก.....	54
3 แสดงทำยกขาด้านใน.....	55
4 แสดงทำวิดพื้นประยุกต์.....	55
5 แสดงทำยืดสะโพก.....	56
6 แสดงทำเกร็งหน้าท้อง.....	57
7 แสดงทำซูเปอร์แมน.....	57
8 แสดงทำเคลื่อนไหวไปข้างหน้า.....	58
9 แสดงงอเป็นแนว.....	59
10 แสดงทำยกขึ้นเป็นแนว.....	59
11 แสดงทำวิดพื้น.....	60
12 แสดงทำดิ่งไหล่.....	61
13 แสดงทำสลับแขน-ขา.....	61
14 แสดงทำปั่นจักรยาน.....	62
15 แสดงทำยืดน่อง.....	63
16 แสดงทำยืดกล้ามเนื้อหน้าขา.....	64
17 แสดงทำยืดต้นขาด้านหลัง.....	64
18 แสดงทำยืดหัวไหล่.....	65
19 แสดงทำยืดลำคอ.....	65
20 ภาพแสดงสัดส่วนของมนุษย์ในวัยที่แตกต่างกัน.....	87
21 แสดงเงาตัวละครที่ออกแบบลักษณะใกล้เคียงกัน.....	88
22 แสดงเงาตัวละครที่ออกแบบลักษณะที่แตกต่างกัน.....	88
23 แสดงการ์ตูนหมูที่มีสีแตกต่างกันออกไป.....	88
24 แสดงเอกลักษณ์ด้านลักษณะพิเศษของแกะตัวหนึ่ง.....	89
25 แสดงเอกลักษณ์ด้านลักษณะพิเศษของแกะทุกตัว.....	89
26 แสดงตัวอย่างสตอรี่บอร์ด.....	91
27 แสดงตัวการ์ตูนในระยะ BCU.....	92
28 แสดงตัวการ์ตูนระยะ CU.....	92
29 แสดงตัวการ์ตูนระยะ MCU.....	92
30 แสดงตัวการ์ตูนระยะ MS.....	93
31 แสดงตัวการ์ตูนระยะ MLS.....	93

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
32	แสดงตัวการ์ตูนระยะ LS.....	93
33	แสดงฉากและพื้นที่รอบๆ.....	94
34	แสดงการลงสีตัวละครแบบวรรณะร้อน.....	98
35	แสดงการลงสีตัวละครแบบวรรณะเย็น.....	98
36	แสดงการลงสีตัวละครแบบตรงกันข้าม.....	99
37	การลงสีตัวละครแบบสีเดียว.....	99
38	แสดงแสงจากดวงอาทิตย์ตอนกลางวัน.....	100
39	แสดงแสงจากดวงอาทิตย์ตอนกลางคืน.....	101
40	แสดงการหาตำแหน่งและทิศทางการกำเนิดแสง.....	102
41	แสดงการเปรียบเทียบระหว่างองศากับเวลา.....	103
42	แสดงการเปรียบเทียบระหว่างองศากับเวลากับตัวการ์ตูน.....	103
43	แสดงตัวละครที่ลงสีเสร็จแล้วโดยกำหนดทิศทางของแสงเท่ากับ 75 องศา.....	104
44	แสดงทิศทางของแสงจากดวงอาทิตย์.....	105
45	แสดงสีของแสงช่วงเวลา 06.00-09.00 น.....	105
46	แสดงสีของแสงช่วงเวลา 10.00-15.00 น.....	106
47	แสดงสีของแสงช่วงเวลา 16.00-18.00 น.....	106
48	แสดงทิศทางของแสงจากดวงจันทร์.....	107
49	แสดงสีของแสงจากดวงจันทร์.....	107
50	แสดงแสงไฟจากนีออนตกกระทบมายังตัวการ์ตูน.....	108
51	แสดงแสงไฟจากกองไฟตกกระทบมายังตัวการ์ตูน.....	109
52	แสดงแสงกระทบกับวัตถุด้านหน้า.....	109
53	แสดงแสงกระทบกับวัตถุด้านข้าง.....	110
54	แสดงแสงกระทบกับวัตถุด้านหลัง.....	110
55	แสดงแสงกระทบกับวัตถุด้านบน.....	111
56	แสดงแสงกระทบกับวัตถุด้านล่าง.....	111
57	แสดงตัวอย่างสื่อแอนิเมชัน "ไขมันในเลือดสูง ภัยเงียบที่อันตรายถึงชีวิต!!".....	127
58	แสดงตัวอย่างสื่อโมชันกราฟฟิก "ท้าวอวัยยะโรคอ้วนลงพุง".....	128
59	แสดงตัวอย่างสื่อเชิงสารคดี "ภาวะไขมันในเลือดสูง".....	129
60	แสดงขั้นตอนการผลิตแอนิเมชันสองมิติ.....	132
61	แสดงการใช้ลักษณะตัวละครและรูปแบบแอนิเมชันโดยอิงจากแอนิเมชัน 2 มิติ "Zazel".....	134
62	แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้ ตัวละครหลัก.....	138
63	แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้ ในบุคลิกต่างๆ.....	139

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า	
64	แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้ และลงรายละเอียดเพิ่มเติม.....	140
65	แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้ ในบุคลิกต่างๆ.....	141
66	แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้ ในบุคลิกต่างๆ.....	142
67	แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้ ในบุคลิกต่างๆ.....	143
68	แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้วัยเด็ก ในบุคลิกต่างๆ.....	143
69	แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้วัยเด็ก ในบุคลิกต่างๆ.....	144
70	แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกเลท ในบุคลิกต่างๆ.....	145
71	แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกเลท ในบุคลิกต่างๆ.....	146
72	แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกเลท ในบุคลิกต่างๆ.....	147
73	แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกเลท และแบบลงรายละเอียดเพิ่มเติม.....	148
74	แสดงการร่างภาพต้นแบบ พิกเลท ในบุคลิกต่างๆ.....	149
75	แสดงการร่างภาพต้นแบบ หมอขวดยา ในบุคลิกต่างๆ.....	150
76	แสดงการร่างภาพต้นแบบ หมอขวดยา และแบบลงรายละเอียดเพิ่มเติม.....	151
77	แสดงการร่างภาพต้นแบบ หมอขวดยา ในบุคลิกต่างๆ.....	152
78	แสดงการร่างภาพต้นแบบ ควินแอนท์ ในบุคลิกต่างๆ.....	153
79	แสดง Storyboard ฉากสนามต่อสู้ 1.....	154
80	แสดง Storyboard ฉากสนามต่อสู้ 2.....	155
81	แสดง Storyboard ฉากร้านอาหารแมคโดซัล.....	156
82	แสดง Storyboard ฉากยิม และฉากห้องพยาบาล.....	157
83	แสดง Storyboard ฉากสนามกีฬา.....	158
84	แสดง Storyboard ฉากรักษาพยาบาล 1.....	159
85	แสดง Storyboard ฉากรักษาพยาบาล 2 และฉากบ้านพิกกี้.....	160
86	แสดง Storyboard ฉากในฝัน 1.....	161
87	แสดง Storyboard ฉากในฝัน 2.....	162
88	แสดง Storyboard ฉากในฝัน 3 และฉากสุดท้าย.....	163
89	แสดงตัวละครที่ลงสีและเงาแสงแล้ว.....	164
90	แสดงตัวละครหลัก “พิกกี้” ที่ลงสีและเงาแสงแล้ว.....	164
91	แสดงการวาดภาพในโปรแกรม Adobe PhotoshopCS6.....	165
92	แสดงภาพที่วาดที่ละเอียดพร้อมเสร็จแล้วและเตรียมนำมาต่อกันให้เกิดเป็นภาพเคลื่อนไหว.....	166
93	แสดงการวาดฉากร้านอาหารแมคโดซัล ในโปรแกรม Adobe PhotoshopCS6.....	166
94	แสดงการวาดฉากต่างๆ ในโปรแกรม Adobe PhotoshopCS6 (1).....	167
95	แสดงการวาดฉากต่างๆ ในโปรแกรม Adobe PhotoshopCS6 (2).....	168
96	แสดงภาพฉากที่ลงสีและแสงแบบสมบูรณ์.....	169

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
97	แสดงภาพที่ลงสีและแสงแบบสมบูรณ (1).....	170
98	แสดงภาพที่ลงสีและแสงแบบสมบูรณ (2).....	171
99	แสดงภาพที่ลงสีและแสงแบบสมบูรณ (3).....	172
100	แสดงการบันทึกเสียงประกอบแอนิเมชัน.....	173
101	แสดงทีมงานนักพากย์และผู้ดำเนินงาน.....	173
102	แสดงการตัดต่อด้วยโปรแกรม Adobe Premiere Pro Cs6.....	174



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันอาหารที่ได้รับประทานอยู่มีหลากหลายที่ให้เลือกรับประทานมนุษย์ผลิตอาหารเพื่อตอบสนองความต้องการของคนในสังคมเพื่อการค้า การผลิตอาหารจึงมีหลากหลายเมนู ซึ่งมีทั้งประโยชน์และโทษ การตัดสินใจการเลือกซื้ออาหารทางโภชนาการ ส่วนมากจะมาจาก "ความอร่อย" ในอาหาร โดยเฉพาะอาหารที่มีส่วนประกอบของไขมัน ทำให้อาหารมีระดับ "แคลอรี" และ "คอเลสเตอรอล" เพิ่มขึ้น และอาหารคอเลสเตอรอลสูงก็เป็นที่ยื่นชอบของเด็กมัธยมต้น

อาหารที่มีระดับคอเลสเตอรอลสูง เป็นอาหารที่ทำให้เกิดโทษต่อร่างกายหากบริโภคเกินความจำเป็น และมีคนจำนวนไม่น้อยป่วยเป็นโรคที่เกิดจากการเลือกรับประทานอาหารดังกล่าว ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคต่างๆ ตามมา เช่น โรคอ้วน ซึ่งมีระดับไขมันในเลือดสูง เป็นต้น บ่อเกิดของโรคอ้วนนั้นมาจากอาหารที่มีคอเลสเตอรอล เมื่อบริโภคเกินกว่าที่กำหนดไว้ คนป่วยที่มีระดับไขมันในร่างกายสูงมักจะเกิดอาการอื่นๆ ตามมาด้วย เช่น ผื่นงูเส้นเลือดตีบตัน เส้นเลือดหัวใจตีบ เพราะไขมันอุดตัน และโรคอื่นๆ นอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้น ดังนั้นไขมันในเส้นเลือดเป็นสิ่งที่ไม่ควรง่าย จึงได้มาเป็นหัวใจของการศึกษา และเมื่อศึกษากันมากขึ้นเท่าใดก็ทำให้พบมากขึ้นว่าไขมันมีความสัมพันธ์กับโรคอื่นมากขึ้นเท่านั้น เราสามารถบริโภคได้แต่น้อย แต่เมื่อบริโภคในปริมาณมากจะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดโรคได้ โดยเฉพาะอาหารคอเลสเตอรอลสูงและรับประทานเกินที่กำหนดไว้ นั้น ได้พาดชีวิตคนมาไม่น้อย ดังนั้น พฤติกรรมการเลือกทานจะเป็นตัวกำหนดโรค ผู้บริโภคทั้งหมด พฤติกรรมการเลือกรับประทานอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพ เมื่อรับประทานในปริมาณมาก โดยเฉพาะอาหารประเภททอดและผัด และมีไขมันเป็นส่วนประกอบ เช่น หอย กุ้ง ปู ครีมหีสเปิด ไอศกรีม ไข่แดง ฟาสต์ฟู้ด และอาหารอื่นๆ อีกหลายเมนู เมื่อเกิดภาวะน้ำหนักเกินที่เกิดจากอาหารคอเลสเตอรอลสูง ไขมันจะไปอุดตันในเส้นเลือด จะทำให้เสี่ยงเป็น "โรคหัวใจวายเฉียบพลัน" ซึ่งอาจเป็นอันตรายถึงชีวิต การที่เราเน้นบริโภคตามความต้องการเป็นหลัก ส่วนมากเกิดจากปัจจัยสภาพแวดล้อม เช่น เมื่อเกิดความเครียดจะทำให้บริโภคอาหารมากขึ้น รู้สึกเหนื่อยต้องการอาหารที่รสชาติดีทดแทน ปล่อยให้หิวมากเกินไปทำให้ไขมันยังคงอยู่และบริโภคอาหารมากขึ้น เป็นต้น นักเรียนมัธยมต้นส่วนมากจะรู้โทษของการบริโภคอาหารคอเลสเตอรอลตามมา แต่จะไม่หยุดพฤติกรรมเหล่านี้ เพราะมีความสุขจากการรับประทานอาหารที่ตัวเองชอบ การที่จะหยุดพฤติกรรมเหล่านี้ได้นั้น ต้องตั้งเป้าหมายในชีวิตอย่างใดอย่างหนึ่งสูง เป้าหมายในสังคมยุคนี้ คือ การมีรูปร่างดีและไม่อ้วน การปฏิบัติตัวเองเป็นสิ่งสำคัญ และอาหารที่อร่อยนั้นไม่จำเป็นต้องมีระดับแคลอรีและคอเลสเตอรอลสูง เพราะมีอาหารที่ดีต่อสุขภาพที่สามารถปรุงรสชาติให้อร่อยได้ และจะรู้ว่าประสบการณ์พฤติกรรมกินนั้นเป็นสิ่งที่ควรตระหนัก เพราะเมื่อได้รับประทานอาหารที่อร่อยและเป็นที่น่าพึงพอใจ มักจะบริโภคอาหารเหล่านั้นอย่างเดียว หรือ มีส่วนประกอบที่ใกล้เคียงกับที่ตัวเองชอบ โดยมากจะไม่ลองรับประทานอาหารอย่างอื่นเลย ซึ่งสามารถเลือกอาหารหรือ

ส่วนประกอบอาหารทดแทนได้เช่น ใช้น้ำมันมะกอกแทนน้ำมันพืชเพราะจะให้คุณค่าทางอาหารมากขึ้น และช่วยลดคอเลสเตอรอลชนิดไม่ดีในร่างกาย เป็นต้น

ดังนั้น แอนิเมชันสองมิติของศิลปินพจน์ชูดนี้ จะทำให้นักเรียนมัธยมต้นได้ตระหนักพฤติกรรมกาเลือกกินมากขึ้น ทั้งที่รู้ว่าหากรับประทานอาหารคอเลสเตอรอลสูงเกินความจำเป็น จะทำให้เกิดโทษตามมา ดังนั้นต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการับประทานอาหาร อาหารที่ไม่เคยรับประทานและดีต่อสุขภาพอาจจะมีรสชาติที่อร่อย เมื่อลองเปลี่ยนอาหารการกินที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ จะพบว่าความอร่อยอาจจะไม่ต่างจากอาหารที่เคยบริโภคที่ทำให้เกิดโทษ รับประทานอาหารให้ถูกหลัก และไม่จำเป็นต้องอดอาหารเพื่อลดน้ำหนัก จะทำให้สุขภาพดีขึ้น และลดอัตราการเกิดโรคต่างๆ ได้ เพราะถ้าไม่ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการับประทานอาหารที่มีแต่จะให้โทษต่อร่างกาย จะเกิดคราบไขมันเกาะตามร่างกาย และเส้นเลือด หากมีปริมาณมากจะมีอัตราเสี่ยงที่จะเป็นโรคที่อันตรายถึงชีวิตได้ ดังนั้นต้องรู้เท่าทันโรคที่เกิดจากการเลือกรับประทานอาหารคอเลสเตอรอลสูง ก่อนจะมีอายุมากขึ้นซึ่งมีอัตราเสี่ยงค่อนข้างสูง

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 2.1 เพื่อศึกษากระบวนการออกแบบแอนิเมชันสองมิติ
- 2.2 เพื่อศึกษาความตระหนักที่เกิดจากการเลือกรับประทานอาหารคอเลสเตอรอลสูง

3. ขอบเขตของงานวิจัย

- 3.1 ขอบเขตของประชากรกลุ่มเป้าหมาย
กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนมัธยมต้น
- 3.2 ขอบเขตของผลงานออกแบบสร้างสรรค์
 - 3.2.1 ออกแบบแอนิเมชันสองมิติ เพื่อตระหนักในอาหารคอเลสเตอรอลสูง สำหรับนักเรียนมัธยมต้น ความยาว 8 นาที
 - 3.2.2 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ cd 1 ชุด
 - 3.2.3 ออกแบบโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ขนาด A2 จำนวน 2 แผ่น

4. วิธีการศึกษาและขั้นตอนการดำเนินงาน

- 4.1 การศึกษางานวิจัยทางเอกสาร และ Internet ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการทำแอนิเมชันสองมิติ
- 4.2 ขั้นตอนประมวลผลข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล
 - 4.2.1 นำข้อมูลที่ได้มาสรุปผล
 - 4.2.2 เขียนเนื้อเรื่อง และเขียนสตอรี่บอร์ด
 - 4.2.3 ออกแบบตัวละคร ฉาก
 - 4.2.4 แอนิเมติก
 - 4.2.5 เพิ่ม in between และลงสี
- 4.3 การเขียนรายงานและการเผยแพร่ผลงาน
 - 4.3.1 พัฒนาการออกแบบตัวละครและฉาก
 - 4.3.2 วาดฉากสำหรับทำแอนิเมชัน

- 4.3.3 ออกแบบโปสเตอร์
- 4.3.4 ตัดต่อ ใส่เสียง
- 4.3.5 จัดทำรูปเล่ม

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. สืบค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง								↔	↔			
2. รวบรวมข้อมูลนำเข้า								↔	↔			
3. ออกแบบคาแรคเตอร์แอนิเมชันสองมิติ									↔	↔		
4. ออกแบบฉาก และวางกรอบเนื้อเรื่อง									↔	↔		
5. ออกแบบแอนิเมชันสองมิติ	↔	↔								↔	↔	
6. ส่งผลงาน ตรวจสอบและปรับปรุงผลงาน		↔	↔									
7. เตรียมการและจัดทำรายงานฉบับร่าง		↔	↔									
8. เขียนและส่งผลงานในวารสารวิชาการ			↔	↔								
9. จัดทำรายงานสมบูรณ์				↔	↔							

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 แอนิเมชัน หมายถึง กระบวนการที่เฟรมแต่ละเฟรมของภาพยนตร์ ถูกผลิตขึ้นต่างหากจากกันทีละเฟรม แล้วนำมาร้อยเรียงเข้าด้วยกัน โดยการฉายต่อเนื่องกัน ไม่ว่าจะจากวิธีการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ถ่ายภาพรูปรูปร่าง หรือรูปถ่ายแต่ละขณะของหุ่นจำลองที่ค่อยๆ ขยับ เมื่อนำภาพดังกล่าวมาฉาย ด้วยความเร็ว ตั้งแต่ 16 เฟรมต่อวินาที ขึ้นไป เราจะเห็นเหมือนว่าภาพดังกล่าวเคลื่อนไหวได้ต่อเนื่องกัน ทั้งนี้เนื่องจาก การเห็นภาพติดตาในทางคอมพิวเตอร์ การจัดเก็บภาพแบบอนิเมชันที่ใช้ กันอย่างแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต ได้แก่เก็บในรูปแบบ GIF MNG SVG และแฟลช (<http://www.kanlayanee.ac.th/animation/web/animation.htm>)

6.2 แอนิเมชันสองมิติ หมายถึง เกิดจากการเขียนภาพ บนกระดาษ ในแนวตั้ง และแนวนอนโดยภาพที่เราเห็นจะเป็นแค่ด้านกว้างและยาวเท่านั้นเราสามารถทำการตุ่นสองมิติได้จากการวาดด้วยมือ หรือคอมพิวเตอร์ (แต่สมัยก่อนยังไม่มี) ดังนั้น หนังสือการ์ตูนที่เราเคยเห็นเคยอ่านหรือภาพเขียนต่างๆ ทั้งหมดจะเป็นแบบสองมิติ รวมไปถึงการ์ตูนแอนิเมชัน หรือเกม ที่ผลิตการเขียนด้วยมืออีกด้วย และเป็นแอนิเมชันที่เกิดจากการวาดเส้น ลงสี ด้วยโปรแกรมหรือกระดาษ แล้วจึงนำมาทำการเคลื่อนไหวต่อเนื่องกัน ให้เกิดเรื่องราวต่างๆ ขึ้นตัวอย่างที่เห็นอยู่เป็นประจำ

คือ การ์ตูนญี่ปุ่นที่ตอนเด็กๆ เราชอบดูกันนั่นเอง (<http://animatouch.blogspot.com/2014/11/2-3.html>)

6.3 ตระหนัก หมายถึง รู้ประจักษ์ชัด, รู้ชัดแจ้ง (<http://dictionary.sanook.com/search/dict-th-th-royal-institute/ตระหนัก>)

6.4 ไขมัน หมายถึง อาหารหลักหมู่ที่ 5 ได้แก่ พวกไขมันและน้ำมันพืชต่างๆ เช่น น้ำมันหมู น้ำมันมะพร้าว นอกจากนี้ยังมีแทรกอยู่ในอาหารประเภทอื่น ๆ เช่น ถั่วลิสงแห้งจะมีไขมันสูงมากเนื้อสัตว์แทบทุกชนิดมีไขมันแทรกอยู่ไขมันและน้ำมันทุกชนิดให้คุณค่าทางโภชนาการเหมือนกัน เราจึงนิยมใช้ไขมันประกอบอาหารหลายอย่างเพื่อให้อาหารมีรสชาติดีขึ้น (<https://sirikwanmay.wordpress.com/อาหารหลัก-5-หมู่/หมู่-5-ประเภทไขมัน/>)

6.5 โรคอ้วน หมายถึง เป็นสภาวะทางการแพทย์ที่มีการสะสมไขมันร่างกายมากถึงขนาดที่อาจมีผลเสียต่อสุขภาพ ทำให้มีการคาดหมายคงชีพลดลง และมีปัญหาสุขภาพเพิ่มขึ้น หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง การพิจารณาว่าบุคคลใดอ้วนนั้นพิจารณาจากดัชนีมวลกาย (BMI) ซึ่งเป็นการวัดมีค่าเท่ากับน้ำหนัก (หน่วยเป็นกิโลกรัม) หารด้วยส่วนสูง (หน่วยเป็นเมตร) ยกกำลังสอง บุคคลที่มีดัชนีมวลกายเกิน 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตรถือว่าเป็นโรคอ้วน โดยในช่วง 25-30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร นิยามเป็นน้ำหนักเกิน (<https://th.wikipedia.org/wiki/โรคอ้วน>)

6.6 แคลอรี หมายถึง หน่วยในการวัดพลังงาน ที่เรามักจะเห็นได้จากฉลากข้างกล่องบรรจุอาหารต่างๆ ซึ่งมีไว้เพื่อบอกปริมาณแคลอรีของอาหารที่ได้รับประทานเข้าไป เพราะร่างกายต้องการพลังงาน โดยแคลอรีในระบบเมตริกจะถูกแทนที่ด้วย หน่วยจูล (joule) ในระบบ SI แต่จะนิยมใช้แคลอรีเป็นหน่วยที่ใช้บอกพลังงานจากอาหาร (food energy) โดยหน่วยนิยมของแคลอรี จะมีอยู่ด้วยกัน โดยแคลอรีในระบบเมตริกจะถูกแทนที่ด้วย หน่วยจูล (joule) ในระบบ SI แต่จะนิยมใช้แคลอรีเป็นหน่วยที่ใช้บอกพลังงานจากอาหาร (food energy) โดยหน่วยนิยมของแคลอรีจะมีอยู่ด้วยกัน (<http://frynn.com/แคลอรี>)

6.7 คอเลสเตอรอล หมายถึง สารสเตอรอยด์ ลิพิด และแอลกอฮอล์ พบในเยื่อหุ้มเซลล์ของทุกเนื้อเยื่อในร่างกายและถูกขนส่งในกระแสเลือดของสัตว์ คอเลสเตอรอลส่วนใหญ่ไม่ได้มาจกอาหารแต่จะถูกสังเคราะห์ขึ้นภายในร่างกาย จะสะสมอยู่มากในเนื้อเยื่อของอวัยวะที่สร้างมันขึ้นมา เช่น ตับ ไชสันหลัง สมอ และผนังหลอดเลือดแดง (atheroma) คอเลสเตอรอลมีบทบาทในกระบวนการทางชีวเคมีมากมาย แต่ที่รู้จักกันดี คือ มันเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคหัวใจหลอดเลือดและภาวะคอเลสเตอรอลสูงในเลือด (Hypercholesterolemia) (<https://th.wikipedia.org/wiki/คอเลสเตอรอล>)

6.8 โรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีระดับไขมันในเลือดสูงกว่าปกติ อาจเป็นระดับคอเลสเตอรอลสูง หรือระดับไตรกลีเซอไรด์สูงอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือสูงทั้งสองชนิดก็ได้ ภาวะไขมันในเลือดสูงเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งอาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ (<http://www.healthmepls.com/ปัญหาสุขภาพ/endoctrine.html>)

6.9 หัวใจวาย หมายถึง ภาวะที่หัวใจทำหน้าที่สูบฉีดเลือดไม่ได้ หรือได้ไม่เต็มที่ที่ทำให้เลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายไม่เพียงพอ และมีเลือดคั่งในปอด ตับ แขนขา และอวัยวะต่างๆ อาการอาจเกิดขึ้นเฉียบพลันทันที หรือค่อยเป็นค่อยไปอย่างเรื้อรังก็ได้ แล้วแต่สาเหตุที่พบโรคนี

ถือเป็นภาวะร้ายแรง หากรักษาไม่ทัน อาจตายได้ ในรายที่เป็นนานๆ อาจมีดับแข็งแทรกได้
(<http://www.thailabonline.com/sec31heart.htm>)

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 7.1 ทำให้ได้แอนิเมชันสองมิติสำหรับนักเรียนมัธยมต้น
- 7.2 ทำให้ทราบถึงปัจจัยพฤติกรรมบริโภคอาหารคอเลสเทอรอลสูง
- 7.3 ทำให้นักเรียนมัธยมต้น เข้าใจและตระหนักในโทษของอาหารคอเลสเทอรอลสูง
ที่รับประทานเกินความจำเป็น
- 7.4 ทำให้มัธยมต้น สามารถนำประโยชน์ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้า เรื่อง การออกแบบแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง “Self-fight!”
เพื่อตระหนักในอาหารคอเลสเตอรอลสูง สำหรับนักเรียนมัธยมต้น แบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้
ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้า

1. ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาของงานวิจัย

- 1.1 คอเลสเตอรอล เป็นไขมันชนิดหนึ่งในร่างกาย
- 1.2 การตรวจวัดระดับคอเลสเตอรอล
- 1.3 โรคหัวใจทั้งสามระยะ
- 1.4 การตรวจหลอดเลือดแดงของคุณ
- 1.5 ข้อควรระวังในการทานยา
- 1.6 ค่ามาตรฐานควรทราบไว้
- 1.7 ปริมาณคอเลสเตอรอลในอาหารแต่ละชนิด
- 1.8 ขนมที่เพิ่มคอเลสเตอรอล
- 1.9 ความเครียดมีผลต่อคอเลสเตอรอลอย่างไร
- 1.10 กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย การกิน
- 1.11 สูตรอาหารลดคอเลสเตอรอล
- 1.12 สิ่งที่มีเหมือนกันในอาหารทุกยุคสมัย
- 1.13 หลักการสำคัญของแผนการกิน
- 1.14 กินอย่างไรควบคุมไขมันได้
- 1.15 "มัน" มากับฟาสต์ฟู้ด
- 1.16 แหล่งโอเมกา-3
- 1.17 เพิ่มเส้นใยอาหาร
- 1.18 กินซีเรียลกันดีกว่า
- 1.19 หนีห่างอาหารขัดสี
- 1.20 กินผักและผลไม้มากๆ
- 1.21 เลือกกินโปรตีนให้ถูกหลัก
- 1.22 มือปลอดเนื้อ
- 1.23 เพิ่มสารต้านอนุมูลอิสระ
- 1.24 ความลับในซ็อกโกแลต
- 1.25 ว่าด้วยเรื่องแอลกอฮอล์
- 1.26 ทุกอย่างควรพอเหมาะ
- 1.27 กินอาหารนอกบ้านด้วย “กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย”
- 1.28 กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย: การออกกำลังกาย

- 1.29 เดินด้วยรองเท้าที่เหมาะสม
- 1.30 ทำสถิติการเดินของตัวเอง
- 1.31 ประโยชน์ของการบริหารกล้ามเนื้อ
- 1.32 การเคลื่อนไหวที่ไม่ใช่การออกกำลังกาย
- 1.33 รวมเข้าด้วยกัน
- 1.34 กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย
- 1.35 กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย แผน 12 สัปดาห์
2. ข้อมูลเกี่ยวกับทฤษฎีการออกแบบ
 - 2.1 ความหมายของการออกแบบ
 - 2.2 ความสำคัญของการออกแบบ
 - 2.3 การออกแบบมีคุณค่าต่อวิถีชีวิตของเรา
 - 2.4 หลักการออกแบบ
 - 2.5 ศิลปะสื่อผสม (Mixed Media Art)
 - 2.6 ความหมายของแอนิเมชัน
 - 2.7 ชนิดของแอนิเมชัน
 - 2.8 จุดกำเนิดแอนิเมชันและประเภทของแอนิเมชัน
 - 2.9 ขั้นตอนการผลิตแอนิเมชัน
 - 2.10 การเขียนบทการ์ตูน
 - 2.11 การออกแบบตัวละครและฉาก
 - 2.12 การออกแบบฉาก
 - 2.13 การเขียนสตอรี่บอร์ด
 - 2.14 ขั้นตอนการเขียนสตอรี่บอร์ด
 - 2.15 การพากย์เสียง
 - 2.16 การลงสีให้ตัวละคร
 - 2.17 ประเภทของแสง
 - 2.18 การกำหนดทิศทางของแสง
 - 2.19 Animation Method
 - 2.20 หลักการพื้นฐาน 12 ข้อ ของการทำ Animation
3. ข้อมูลพฤติกรรมกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย
 - 3.1 ความสำคัญของวัยรุ่น
 - 3.2 การเปลี่ยนแปลงในวัยรุ่น
4. กรณีศึกษา
 - 4.1 การออกแบบสื่อแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง ไขมันในเลือดสูง ภัยเงียบที่อันตรายถึงชีวิต!!
โดย Q Production
 - 4.2 การออกแบบสื่อโมชันกราฟฟิก เรื่อง ท้ารอวัยวะโรคอ้วนลงพุง โดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

4.3 การออกแบบสื่อเชิงสารคดี เรื่อง ภาวะไขมันในเลือดสูง โดย HEALTH CHECK

1. ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาของงานวิจัย

1.1 คอเลสเตอรอล เป็นไขมันชนิดหนึ่งในร่างกาย

1.1.1 อยู่ในเลือดและครอบคลุมทุกส่วนในร่างกาย

คำว่า "คอเลสเตอรอล" คงชวนให้ผู้อ่านนึกถึงโรคหัวใจ และโรคภัยร้ายแรงอื่น ความจริงคอเลสเตอรอลมิได้มีผลเสียเพียงด้านเดียว คอเลสเตอรอลมีคุณสมบัติไม่ละลายน้ำ สะสมอยู่ตามส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์และสัตว์ในรูปของก้อนไขมันสีขาว

นอกจากอยู่ในเลือด ยังครอบคลุมทุกส่วนของร่างกาย เป็นส่วนหนึ่งของเนื้อเยื่อของเซลล์จำนวนมากมายับยั้งไม่ถ่วงที่ประกอบขึ้นเป็นมนุษย์ ร่างกายมีคอเลสเตอรอลประมาณ 100-150 กรัม แต่ในเลือดมีเพียงประมาณ 10 กรัมเท่านั้น

1.1.2 มีมากในสมองและไขสันหลัง

ไขสันหลังและสมองมีคอเลสเตอรอลเป็นส่วนประกอบถึง 1 ใน 4 นอกจากนี้ยังพบมากตามเนื้อและไตผิวหนัง คนอ้วนจะมีไขมันตามบริเวณดังกล่าวมากกว่าคนผอม

คอเลสเตอรอลในตับอ่อนมีมากกว่าในกล้ามเนื้อถึง 100 เท่า ปอด, ตับ, ไต มีค่อนข้างมากเช่นกัน

สำหรับเลือด คอเลสเตอรอลเป็นส่วนหนึ่งของไขมันในเซรัม และเกาะอยู่ภายในของผนังหลอดเลือดแดง เมื่อสะสมมากขึ้นมีแนวโน้มว่าจะเป็นโรคหลอดเลือดแข็งตัว

1.1.3 บทบาทของคอเลสเตอรอล

ใช้สร้างฮอร์โมน เป็นส่วนประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์

เป็นส่วนประกอบหนึ่งของเยื่อหุ้มเซลล์ ภาวะที่ร่างกายมีคอเลสเตอรอลไม่เพียงพอด้วยสาเหตุใดก็ตาม จึงมีผลให้ผนังเซลล์อ่อนแอลง ไม่สามารถป้องกันเชื้อโรคได้ดีดังปกติ ครั้งหนึ่งญี่ปุ่นมีผู้ป่วยด้วยโรคเส้นโลหิตในสมองแตกจำนวนมาก เชื่อกันว่าเป็นผลจากการกินอาหารที่มีคุณค่าน้อย คอเลสเตอรอลไม่เพียงพอ เป็นเหตุให้ผนังหลอดเลือดบางกว่าปกติ

ฮอร์โมนในร่างกายสร้างขึ้นจากส่วนต่างๆ เป็นต้นว่าตับอ่อนสร้างอะดรีนอลฮอร์โมน, ต่อมไร้ท่อผลิตฮอร์โมนเพศชายหรือหญิง โดยอาศัยคอเลสเตอรอลทั้งสิ้น หน้าที่ต่อมาคือสร้างฮอร์โมนต่างๆ

หน้าที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ใช้สร้างกรดน้ำดี เมื่อตับสร้างกรดน้ำดีขึ้นจะรวมกับน้ำดีก่อนที่จะถูกส่งไปยังลำไส้ เพื่อเป็นตัวช่วยย่อยและดูดซึมไขมัน แต่ทุกวันคอเลสเตอรอลถูกใช้เป็นน้ำดีประมาณ 700 มิลลิกรัม

1.1.4 น้ำดีที่ใช้แล้วจะถูกนำมาใช้ใหม่ เป็นการสะสมคอเลสเตอรอล

หากคอเลสเตอรอลไม่พอ ตับสร้างกรดน้ำดีได้น้อย ทำให้ไขมันในอาหารถูกย่อยไม่หมด เกิดอาการท้องเสียตามมา กรดน้ำดีที่ใช้แล้วจะถูกขับออกมาพร้อมๆ กับกากอาหาร จำนวนคอเลสเตอรอลจึงลดลง การสร้างน้ำดีในครั้งต่อไปต้องนำคอเลสเตอรอลจากส่วนอื่นมาใช้

ตรงกันข้าม น้ำดีที่ใช้แล้วไม่ถูกขับถ่ายออกมา จะกลับเข้าสู่ตับอีกครั้งหนึ่ง เป็นผลให้ตับมีคอเลสเตอรอลมากขึ้น เกิดการสะสมคอเลสเตอรอลในร่างกาย

1.1.5 เหตุใดไม่ควรมีคอเลสเตอรอลมากเกินไป

คอเลสเตอรอลสร้างขึ้นที่ตับ และได้รับจากอาหาร

คอเลสเตอรอลเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิต ร่างกายต้องการในปริมาณพอเหมาะ ประมาณ 1000-2000 มิลลิกรัมต่อวัน

ตับนับว่าเป็นโรงงานผลิตคอเลสเตอรอลที่มีขนาดใหญ่กว่าส่วนอื่น ๆ ในร่างกาย ผลิตได้มากกว่าส่วนอื่น 60-70% และแต่ละวันควรได้จากอาหารประมาณ 300-500 มิลลิกรัม คอเลสเตอรอลที่ผลิตขึ้นในร่างกายและได้จากอาหารในอัตราส่วนเช่นนี้ เป็นผลดีต่อร่างกาย อวัยวะ และระบบต่างๆ สามารถทำงานเป็นปกติ

ร่างกายมีคอเลสเตอรอลสูงเกินไป เกิดอาการหลอดเลือดแดงแข็งตัว อันเป็นสาเหตุของโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด, หลอดเลือดหัวใจตีบ

การทานอาหารมีคอเลสเตอรอลสูงเป็นประจำ ส่งผลให้ร่างกายมีคอเลสเตอรอลสูงเกินไป และจะถูกสะสมอยู่ตามผนังหลอดเลือดแดงด้านใน ผนังด้านในหนาขึ้นเรื่อยๆ หลอดเลือดแดงแข็งตัวมากขึ้น มีแนวโน้มเป็นโรคหลอดเลือดแดงแข็งตัว โรคดังกล่าวทำให้การไหลเวียนของเลือดติดขัด เลือดไม่สามารถส่งอาหารและออกซิเจนไปยังเซลล์ต่างๆ ทำให้เซลล์ตายเกิดปัญหาร้ายแรง เป็นต้นว่า หากเส้นเลือดในสมองตีบ ร่างกายจะเป็นอัมพาต หากเส้นเลือดแดงในหัวใจตีบ เกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเป็นโรคร้ายแรงอย่างหนึ่ง

คอเลสเตอรอลจะสะสมอยู่ตามผนังหลอดเลือดแดงอย่างเงียบๆ ไม่มีอาการเจ็บปวดแต่อย่างใด เสมือนมัจจุราชที่ก้าวเท้าเข้าหาอย่างเงียบๆ

1.1.6 LDL คอเลสเตอรอลหรือคอเลสเตอรอลให้โทษ

เหตุใดจึงได้ชื่อว่าคอเลสเตอรอลให้โทษ

ไขมันจำพวกคอเลสเตอรอลมีคุณสมบัติไม่ละลายน้ำ ไม่สามารถอยู่ในกระแสเลือดตลอด เหตุนี้จึงเปลี่ยนสภาพเป็นสารตัวใหม่ ชื่อว่า ไลโปโปรตีน มีคุณสมบัติละลายน้ำง่าย ไลโปโปรตีนมีไม่กี่ชนิด แต่ชนิดที่ติดอยู่ตามผนังหลอดเลือดแดง เรียกว่า LDL คอเลสเตอรอลหรือคอเลสเตอรอลให้โทษ

LDL คอเลสเตอรอล มีหน้าที่พาคอเลสเตอรอลตัวสำคัญอื่นๆ ไปยังเซลล์ หากร่างกายมี LDL คอเลสเตอรอลไม่เพียงพอ ผนังหลอดเลือดแดงจะบางลง, การผลิตฮอร์โมนต่างๆ ลดลง เป็นต้น

1.1.7 มีปริมาณมากเกินไป ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็งตัว

LDL คอเลสเตอรอลมีปริมาณมากเกินไปจะเปลี่ยนหน้าที่ เกาะอยู่ตามผนังหลอดเลือดแดง จนหลอดเลือดแดงแข็งตัวมากขึ้นเรื่อยๆ

เมื่อทานอาหารที่มีคอเลสเตอรอลสูงหรือด้วยสาเหตุใดก็ตาม เป็นเหตุให้ร่างกายขจัด LDL คอเลสเตอรอลไม่ทัน ส่วนนี้จึงกลายเป็นคอเลสเตอรอลให้โทษ

ปัจจุบัน LDL คอเลสเตอรอลสามารถอยู่ในกระแสเลือดได้นานกว่าเดิม จากสาเหตุบางอย่าง หนึ่งในสาเหตุเหล่านั้นคือรวมตัวกับออกซิเจนแล้วจะเกาะตามผนังภายในหลอดเลือดแดงง่ายขึ้น

ปริมาณคอเลสเตอรอลระดับปกติในเซรัมอยู่ระดับ เซรัม 1 เดซิลิตร
ต่อคอเลสเตอรอลต่างๆ 150-220 มิลลิกรัม, ส่วน LDL ควรประมาณ 70-139 มิลลิกรัม

1.1.8 HDL คอเลสเตอรอล หรือคอเลสเตอรอลชนิดที่จำเป็นต่อร่างกาย

นำคอเลสเตอรอลส่วนที่เหลือใช้กลับไปยังตับ

ในบรรดาไลโปโปรตีน ไม่ควรมองข้าม HDL คอเลสเตอรอล

ร่างกายสามารถสร้าง HDL คอเลสเตอรอลได้ที่ตับและลำไส้เล็ก มีหน้าที่ลำเลียง
คอเลสเตอรอลส่วนที่เหลือใช้จากเซลล์กลับไปยังตับ HDL เมื่อรวมกับคอเลสเตอรอลกับ
คอเลสเตอรอลตัวอื่นจะมีขนาดใหญ่ขึ้น และไหลวนเวียนอยู่ในเลือด

LDL คอเลสเตอรอลได้ชื่อว่าเป็นคอเลสเตอรอลให้โทษ แต่สำหรับ HDL
คอเลสเตอรอล ทำหน้าที่กำจัดคอเลสเตอรอลที่เหลือออกจากผนังหลอดเลือดแดง จึงมีชื่อเรียก
อีกอย่างหนึ่งว่า "คอเลสเตอรอลชนิดที่จำเป็นต่อร่างกาย"

ผู้ที่มี HDL ในเลือดเพียงพอ มีโอกาสเกิดโรค "หลอดเลือดแดงแข็งตัว"
น้อยกว่าคนกลุ่มอื่น แม้ว่าร่างกายจะมี LDL คอเลสเตอรอลสูงกว่าปกติบ้างและเกาะอยู่ตามผนังหลอดเลือด
แดงก็ตาม แต่ HDL ยังสามารถดึงออกกลับไปยังตับได้

1.1.9 HDL และ LDL คอเลสเตอรอล ต้องมีปริมาณได้สัดส่วนกัน

เมื่อ HDL และ LDL คอเลสเตอรอลไม่ได้สัดส่วนกัน หรือจากภาวะในเลือด
ทำให้ HDL ทำงานไม่สะดวก LDL คอเลสเตอรอลสามารถเกาะตามผนังหลอดเลือดแดงได้ง่ายขึ้น

ผู้สูบบุหรี่มักมี HDL น้อยลง ส่วนผู้ที่ออกกำลังกายหรือดื่มเหล้าปริมาณ
พอเหมาะจะมี HDL สูงขึ้น

1.1.10 ไขมันชนิดเป็นกลางมีปริมาณมากเกินไปต้องระมัดระวังเช่นกัน

เพิ่มพลังงานและทำหน้าที่คุ้มครองอวัยวะภายในต่างๆ

คอเลสเตอรอลในเลือดเมื่อมีปริมาณสูงกว่าปกติจะเกิดปัญหาตามมา
นอกจากนี้ยังมีไตรกลีเซอไรด์หรือไขมันชนิดเป็นกลาง เมื่อมีปริมาณสูงกว่าปกติจะเกิดปัญหาตามมา
เช่นกัน

ไขมันชนิดนี้ถูกสร้างขึ้นที่ตับและลำไส้เล็ก โดยมีไลโปโปรตีนตัวหนึ่ง คือ VLDL
หรือ ไคโลไมครอน ลำเลียงไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย

ความจริงไขมันชนิดเป็นกลาง ไม่มีอันตรายต่อร่างกาย เมื่อพลังงานไม่เพียงพอ
จะเผาผลาญตัวเองเป็นพลังงานทดแทน และทำหน้าที่ป้องกันความร้อนได้ผิวหนัง ทำหน้าที่เสมือน
เบาะรองอวัยวะภายในต่างๆ

ไขมันชนิดนี้ เมื่อมีปริมาณมากเกินไปความจำเป็นจะก่อปัญหาต่างๆ เป็นต้นว่า
มีไขมันในตับสูง, หลอดเลือดแดงแข็งตัว, โรคอ้วน เป็นต้น

ผลเสียต่อร่างกายหากมีไตรกลีเซอไรด์มากเกินไป ทำให้ร่างกายอยู่ในภาวะ
"เลือดมีไขมันเป็นกลางมากผิดปกติ" หากสะสมในตับจะเกิดโรค "ไขมัน ในตับ" สะสมอยู่ใต้ผิวหนัง
มากๆ เกิดโรคอ้วน

การดื่มเหล้าปริมาณมากๆ ส่งผลให้ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดมีมากผิดปกติ
เกิดอาการปวดท้องอย่างรุนแรงกะทันหัน เนื่องจากตับอ่อนอักเสบ

ไลโปโปรตีน VLDL ทำหน้าที่ลำเลียงไขมันเป็นกลางผ่านกระบวนการต่าง ๆ จนสุดท้ายได้เป็น LDL คอเลสเตอรอล ในร่างกายของผู้ที่มีไขมันเป็นกลางมากผิดปกติ จะพบว่า มีคอเลสเตอรอลสูงเช่นกัน ส่วนผู้ที่มีไขมันเป็นกลางต่ำมีโอกาสเกิด "โรคหลอดเลือดแดงแข็งตัว" น้อยกว่าคนอ้วน

1.1.11 VLDL และโคโลมีครอน มีหน้าที่ลำเลียงไขมันเป็นกลางไปยังส่วนต่าง ๆ
ชั้นตอนสุดท้ายจะกลายเป็น LDL คอเลสเตอรอล

VLDL ลำเลียงไขมันชนิดเป็นกลางซึ่งสร้างขึ้นจากกรดไขมันอิ่มตัวชนิดต่าง ๆ และลำเลียงคอเลสเตอรอลที่สร้างขึ้นที่ตับกับที่ได้รับจากอาหารไปพร้อม ๆ กัน หลังจากนั้น จะแตกตัว เพื่อเกิดเป็นพลังงาน เหลือเป็น LDL คอเลสเตอรอล

VLDL คอเลสเตอรอลก่อปัญหา "หลอดเลือดแดงแข็งตัว" เช่นกัน โดยมาก ผู้อยู่ในภาวะ VLDL คอเลสเตอรอลสูง จะมี HDL คอเลสเตอรอลชนิดที่จำเป็นต่อร่างกายต่ำลง เมื่อ LDL มีคุณสมบัติเปลี่ยนไป เกิดหลอดเลือดแข็งตัวง่ายขึ้น

1.1.12 โคโลมีครอน มีหน้าที่ลำเลียงไขมันจากอาหาร

ยังสารอีกตัวหนึ่ง ทำหน้าที่ลำเลียงไขมันเป็นกลาง คือ โคโลมีครอน สร้างขึ้นที่ลำไส้เล็ก ลำเลียงไขมันชนิดเป็นกลางที่ดูดซึมได้จากอาหาร

ไขมันจากอาหารจะถูกดูดซึมที่ลำไส้เล็กเป็นเวลาหลายชั่วโมง หากว่า หลังทานอาหารผ่านไป 12-16 ชั่วโมง ยังมีโคโลมีครอนอยู่ในเลือด แสดงว่ากระบวนการเมตาบิซึมไม่ดี ร่างกายอยู่ในภาวะ "มีโคโลมีครอนสูง" หรือมีค่าของไขมันชนิดเป็นกลางมากกว่า 100 มิลลิกรัม/เดซิลิตร

1.1.13 ค่าปกติของคอเลสเตอรอลและไขมันชนิดเป็นกลาง

ปริมาณคอเลสเตอรอลโดยรวมต่ำกว่า 220 มิลลิกรัม/เดซิลิตร โดยมี HDL คอเลสเตอรอลมากกว่า 40 มิลลิกรัม/เดซิลิตร

จากผลการสำรวจของสหรัฐอเมริกาพบว่า ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ โคลงล้ม เนื้อหัวใจขาดเลือด และอื่นๆ นั้น มีผู้ป่วยน้อยรายที่มีค่าคอเลสเตอรอลต่ำกว่า 200 มิลลิกรัม/เดซิลิตร แต่จะพบผู้ป่วยมากขึ้นตามค่าของคอเลสเตอรอล และเมื่อมีค่ามากกว่า 240 มิลลิกรัม/เดซิลิตร จะพบว่ามีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว

ผลการสำรวจนี้นับว่าตรงกับของทางญี่ปุ่น โดยต้องมีค่าปกติของ คอเลสเตอรอลโดยรวมในเซรัมมากกว่า 150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร แต่ไม่ถึง 220 มิลลิกรัม/เดซิลิตร

ตรงกันข้าม สำหรับผู้ที่มีค่าคอเลสเตอรอลโดยรวมต่ำเกินไป ควรตรวจสุขภาพ เพื่อตรวจหาโรคตับหรือตรวจสอต่อมไทรอยด์ ว่าทำงานมากเกินไปหรือไม่

ค่าปกติของ LDL คอเลสเตอรอลมากกว่า 70 มิลลิกรัม/เดซิลิตร แต่ไม่ถึง 140 มิลลิกรัม/เดซิลิตร HDL คอเลสเตอรอลมากกว่า 40 มิลลิกรัม/เดซิลิตร

ไขมันชนิดเป็นกลางมีค่าเกือบ 150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร หรือมากกว่านั้นจำเป็นต้อง ระวังเป็นพิเศษ

ค่าปกติของไขมันชนิดเป็นกลาง (ค่าของไตรกลีเซอไรด์) มากกว่า 50 มิลลิกรัม/เดซิลิตร แต่ไม่ถึง 150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร หากมีค่าเกิน 150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร จำต้อง

ระดับสูงเป็นพิเศษ กรณีมีค่าสูงต้องตรวจให้ละเอียดว่าระหว่างโคเลสเตอรอล และ VLDL ชนิดใด มีค่าสูงกว่า

ทั้งคอเลสเตอรอลโดยรวมและไขมันชนิดเป็นกลาง หากมีค่าสูงกว่าปกติ เพียงเล็กน้อย เพียงแต่ทานอาหารและใช้ชีวิตถูกสุขลักษณะจะช่วยลดปริมาณลงได้

ส่วนผู้มีค่าคอเลสเตอรอล โดยรวมหรือไขมันเป็นกลางสูงผิดปกติมาก จำเป็นต้องรักษาโดยกรทานยาเป็นอันดับแรก กรณีนี้ อาหารการกินและการออกกำลังกายจะช่วยให้การทานยาได้ผลดีขึ้น (อาหารลดคอเลสเตอรอล, 2549, 11-27)

1.2 การตรวจวัดระดับคอเลสเตอรอล

ปกติแพทย์จะส่งตรวจคอเลสเตอรอลในการตรวจสุขภาพทั่วไปอยู่แล้ว คุณควรงดอาหารและน้ำ 9-12 ชั่วโมงก่อนตรวจ ถ้าคุณเพิ่งมีอาการหลอดเลือดสมองแตกหรือตีบตัน ได้รับการผ่าตัด ติดเชื้อ ลดน้ำหนัก ตั้งครรภ์ หรือเปลี่ยนพฤติกรรมกรกิน ค่าที่ได้อาจคาดเคลื่อน ดังนั้นควรรอให้ร่างกายกลับสู่สภาพปกติก่อนตรวจเลือด การตรวจคอเลสเตอรอลตามปกติประกอบด้วย การตรวจการตรวจคอเลสเตอรอลรวมกับไขมันเอชดีแอล บางรายต้องการข้อมูลเพิ่มเติม แพทย์อาจส่งตรวจแบบพิเศษ เรียกว่าการตรวจไขมันแบบละเอียด

1.2.1 ควรตรวจไขมันอะไรดี

หากต้องการประเมินความเสี่ยงต่อโรคหัวใจ คุณควรตรวจระดับคอเลสเตอรอล และสารอื่นๆ ในเลือดของคุณชนิดใดบ้าง คำตอบของเรื่องนี้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย สำหรับบางคนการตรวจคอเลสเตอรอลธรรมดาที่เพียงพอ แต่บางคนจำเป็นต้องตรวจละเอียดกว่านั้น ตารางนี้อาจเป็นแนวทางกว้างๆ เพื่อช่วยตัดสินใจว่าคุณควรเลือกตรวจแบบใด

ตาราง 1 แสดงการตัดสินใจต่อการเลือกตรวจระดับคอเลสเตอรอลในร่างกาย

วิธีตรวจ	เหมาะสำหรับใครบ้าง	ต้องตรวจอย่างอื่นเพิ่มหรือไม่
ตรวจคอเลสเตอรอลแบบทั่วไป การตรวจนี้ประกอบด้วย การวัดระดับคอเลสเตอรอลรวมและไขมันเอชดีแอล	ผู้ใหญ่สุขภาพดีทุกคนที่อายุ 20 ปีขึ้นไป ควรตรวจทุกๆ 5 ปี	ไม่ต้อง ถ้าไม่มีปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงต่อโรคหัวใจ (เช่น ประวัติโรคหัวใจในครอบครัว) ต้อง และผลการตรวจปกติ ถ้าผลการตรวจผิดปกติ หรือผลปกติแต่มีปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ควรตรวจไขมันแบบละเอียด
ตรวจไขมันแบบละเอียด การตรวจนี้ประกอบด้วย การวัดระดับไขมันเอชดีแอล เอชดีแอล วีแอลดีแอล และ ไตรกลีเซอไรด์	ผู้ที่ผลตรวจคอเลสเตอรอลผิดปกติ ผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหัวใจ ผู้ที่กำลังรักษาไขมันในเลือดผิดปกติ	ไม่ต้อง หากผลการตรวจสอดคล้องกับโรคหัวใจที่เป็นอยู่และเพียงพอรับการตัดสินใจเลือกวิธีการรักษา ต้อง หากความเสี่ยงของคุณค่อนข้างสูง (เช่น มีประวัติโรคหัวใจในครอบครัวอย่างแน่ชัด) และผลตรวจปกติหรืออาจผิดปกติแต่ไม่มากพอที่จะอธิบายความเสี่ยง คุณควร

ตาราง 1 (ต่อ)

วิธีตรวจ	เหมาะสำหรับใครบ้าง	ต้องตรวจอย่างอื่นเพิ่มหรือไม่
ตรวจเพิ่มเติมอื่นๆ เป็นการตรวจวัดค่าต่างๆ ดังนี้ เอโปไลโปโปรตีน-เอ, เอโปไลโปโปรตีน-บี, เอโปไลโปโปรตีน-อี, ไลโปโปรตีน-เอ, โฮโมซิสเตอีน*, ไขมัน แอลดีแอลชนิดย่อย เช่น ชนิด อนุภาคเล็กและ ชนิดความหนาแน่นสูง ซี-รีแอกทีฟโปรตีน* ออกซิเด ทีฟเบอร์เดนและแอนติออกซิ แดนต์คาแพซิติตี ไฟบริโนเจน กรดยูริก	การตรวจพิเศษนี้ควรทำในกรณีที่ ผลตรวจไขมันแบบละเอียด ไม่สามารถอธิบายหรือประเมิน ความเสี่ยงต่อโรคหัวใจได้ชัดเจน (ตัวอย่างเช่น คุณมีประวัติแน่ชัด ว่าสมาชิกในครอบครัวเป็น โรคหัวใจ แต่ผลตรวจระดับไขมัน ในเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติ) หรือ เมื่อต้องการทราบข้อมูล เพิ่มเติม เพื่อพิจารณาการรักษาที่ เหมาะสม	ได้รับการตรวจ ที่ละเอียดขึ้น ในกรณีที่มีความผิดปกติเกิดขึ้น เช่น เมื่อโรคหัวใจที่เป็นอยู่ หรือปัจจัย เสี่ยงต่อโรคหัวใจที่มีอยู่ ไม่ตอบสนองต่อการรักษาที่คิดว่า เหมาะสมแล้ว ผู้เชี่ยวชาญอาจ แนะนำให้คุณตรวจเพิ่มเติมอีก

ที่มา: อาหารลดคอเลสเตอรอล, 2549, หน้า 25

1.2.2 ตรวจคอเลสเตอรอลที่ผิวหนัง วิธีตรวจที่ชื่อ "คอเลสเตอรอล 1, 2, 3" นี้ได้รับอนุมัติจากองค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกาเมื่อเดือนมิถุนายน ปี ค.ศ. 2002 เป็นวิธีตรวจที่ไม่ต้องใช้เข็มเจาะชนิดแรกของโลก เนื่องจากเป็นการตรวจวัดปริมาณคอเลสเตอรอลบนฝ่ามือ ใช้เวลาเพียง 3 นาที ข้อมูลจากการศึกษา พบว่า วิธีการตรวจชนิดนี้สามารถบอกปัจจัยเสี่ยงและประเมินโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจได้อย่างแม่นยำ ข้อดีอย่างมากคือ ไม่ต้องงดอาหารและทราบผลได้ในเวลาเพียง 3 นาที วิธีตรวจคือหยดน้ำยาลงบนฝ่ามือ 2 หยด น้ำยาจะทำปฏิกิริยากับคอเลสเตอรอลที่ผิวหนังและเปลี่ยนสี การอ่านสีเพื่อแปลผลสามารถดูได้จากคู่มือ

1.2.3 ตรวจวัดคอเลสเตอรอลที่บ้าน ในต่างประเทศบางแห่ง เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา คุณสามารถตรวจวัดคอเลสเตอรอลได้ที่บ้านของคุณโดยไม่ต้องเดินทางไปโรงพยาบาล สิ่งที่คุณต้องการ คือ การซื้อชุดตรวจสำเร็จรูปที่มีให้เลือกมากมายหลายประเภทชุดเครื่องมือเล็ก ๆ เหล่านี้สามารถตรวจหยดเลือดของคุณได้ในเวลาไม่กี่นาที ข้อพึงระวังคือ ชุดทดสอบส่วนใหญ่ตรวจได้เพียงคอเลสเตอรอลรวม ซึ่งอาจมีประโยชน์อยู่บ้าง แต่ไม่สามารถบอกรายละเอียดที่คุณอยากรู้ได้ทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ชุดทดสอบที่สามารถตรวจวัดระดับไขมัน เอชดีแอล แอลดีแอล

และไตรกลีเซอไรด์มีวางจำหน่ายแล้วเมื่อไม่นานมานี้ในประเทศสหรัฐอเมริกา วิธีใช้คือคุณต้องส่งตัวอย่างเลือดไปยังห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานเพื่อตรวจวิเคราะห์และรอรับผลทางไปรษณีย์

ในกรณีที่คุณอยากทราบระดับคอเลสเตอรอล หรือ ไขมันชนิดอื่นๆ ในเลือดของคุณอย่างถูกต้องและแม่นยำ แนะนำให้คุณไปเจาะเลือดที่โรงพยาบาล

1.2.4 ก่อนตรวจคอเลสเตอรอล

หากคุณต้องการทราบระดับคอเลสเตอรอลของคุณ คุณจำเป็นต้องไปเจาะเลือดที่โรงพยาบาล ซึ่งในปัจจุบันสามารถทำได้ตามสถานพยาบาลทั่วไป โดยต้องงดอาหารและน้ำก่อนการตรวจ 9-12 ชั่วโมง ค่าของไขมันในเลือดที่คุณควรรู้จากการตรวจ คือ ค่าคอเลสเตอรอลรวม ค่าของแอลดีแอล ค่าเอชดีแอล และไตรกลีเซอไรด์ ก่อนทำการตรวจต้องซักถามแพทย์หรือพยาบาลก่อนว่าโปรแกรมการตรวจของคุณรายงานผลของไขมันในเลือดดังกล่าวหรือไม่ เพราะบางโปรแกรมการตรวจอาจบอกได้เพียงแค่ว่าคอเลสเตอรอลรวม และค่าไตรกลีเซอไรด์เท่านั้น

1.2.5 เด็กกับคอเลสเตอรอล

คอเลสเตอรอลสูงเกิดได้กับคนทุกอายุ 1 ใน 3 ของเด็กอเมริกัน (อายุ 2 ปีจนถึงวัยรุ่น) มีปัญหาคอเลสเตอรอลสูง เมื่อสังเกตจากอาหารที่กิน ไขมันทอด มะกะโรนีกับเนยแข็ง และอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ไขมันสูง แม้แต่อาหารกลางวันในโรงเรียนก็มีลักษณะเดียวกัน ผลสำรวจในปี ค.ศ. 2001 พบว่า โรงเรียน 3 ใน 12 แห่งไม่เคยรู้จักแนวทางโภชนาการของสมาคมโภชนาการแห่งอเมริกา

เหตุการณ์ดังกล่าวกำลังเกิดขึ้นเช่นกันในประเทศไทย และมีแนวโน้มที่จะรุนแรงมากขึ้น เด็กที่มีปัญหาคอเลสเตอรอลสูงมักพบว่าเป็น "โรคอ้วน" ร่วมด้วย การศึกษาหนึ่งที่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา พบว่าเด็กอ้วนมีไขมันเอชดีแอลต่ำ และมีไขมันแอลดีแอลและไตรกลีเซอไรด์สูง นอกจากนี้การศึกษานี้ยังพบว่าการศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนแห่งหนึ่ง จำนวน 600 คน พบว่า มีเด็กอ้วนถึง 88 คน ซึ่งเด็กอ้วนเหล่านี้มีระดับคอเลสเตอรอลสูงเกิน 200 มก./ดล.

1.3 โรคหัวใจทั้งสามระยะ

คุณไม่จำเป็นต้องจำรายละเอียดของคอเลสเตอรอลมากมายหลายชนิด เพียงแค่จำไว้ว่าหากระดับคอเลสเตอรอลผิดปกติ คุณจะมีโอกาสเป็นโรคหัวใจมากขึ้น เนื่องจากผลร้ายที่คอเลสเตอรอลมีต่อร่างกายนั้นค่อนข้างซับซ้อนทีเดียว

เซลล์ทุกๆ เซลล์มีตัวรับ (receptor) หรือ "ประตู" ที่คอยรับเอาไขมันแอลดีแอลเข้าเซลล์ หากคอเลสเตอรอลในเลือดมีมากเกินไป เซลล์จะสร้างตัวรับลดลงเพื่อหลีกเลี่ยงการ "สำลัก" คอเลสเตอรอล ทำให้มีคอเลสเตอรอลในเลือดเพิ่มมากขึ้น บางส่วนถูกไขมันเอชดีแอลขนไปที่ตับเพื่อกำจัดทิ้ง บางส่วนยังคงอยู่ในกระแสเลือดต่อไป หากอยู่นานพอมันจะถูกออกซิไดซ์ (oxidized) และ บางส่วนจะฝังตัวที่ผนังหลอดเลือดแดง ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ถูกออกซิไดซ์มากขึ้น

กระบวนการออกซิไดซ์หรือออกซิเดชัน (oxidation) คือ ภาวะที่เซลล์ถูกทำลายโดยอนุมูลอิสระ ปรากฏการณ์นี้คล้ายกับการเกิดสนิมบนแก้อีโลหะที่ปล่อยทิ้งไว้กลางสนามหญ้า อนุมูลอิสระเป็นสารเคมีที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาต่างๆ ในร่างกายที่ต้องใช้ออกซิเจน

คอเลสเทอรอลที่ลอยอยู่ในกระแสเลือดมักไม่ถูกออกซิไดซ์ เพราะมีสารที่เรียกว่า แอนติออกซิแดนต์ (antioxidant) หรือสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งชื่อก็บอกหน้าที่อยู่แล้ว คุณจะรู้จักสารต้านอนุมูลอิสระมากขึ้นในบทต่อไป

ร่างกายของเรามีวิธีการจัดการกับคอเลสเทอรอลที่ถูกออกซิไดซ์โดยส่งเม็ดเลือดขาวพิเศษที่ชื่อ โมโนไซต์ (monocyte) ไปกินมันเสีย หากคอเลสเทอรอลที่ถูกออกซิไดซ์มีมากเกินไป โมโนไซต์จะกินอิมจนพุงกาง ทำให้รูปร่างเซลล์ดูคล้ายฟองสบู่ เราจึงเรียก "เซลล์ฟองสบู่" หรือ โฟมเซลล์ (foam cell) เซลล์เหล่านี้มักจะพบอยู่ที่ผนังหลอดเลือด และทำอันตรายด้วยการสร้างอนุมูลอิสระเพื่อออกซิไดซ์คอเลสเทอรอลต่อไป นานไปเซลล์ไขมันจะกลายเป็นคราบไขมันเกาะผนังหลอดเลือดในที่สุด และนี่คือโรคหัวใจระยะที่หนึ่ง หรือภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง

ตลอดช่วงชีวิตของทุกคนย่อมมีปัญหาหลอดเลือดถูกทำลายอยู่บ้าง ไม่ว่าจะมึนสั การกินหรือวิธีดำเนินชีวิตอย่างไรก็ตาม ปัญหาหลอดเลือดถูกทำลายจะพบมากขึ้นในคนที่น้ำหนักเกินและขาดการออกกำลังกาย ซึ่งพบได้ในคนทุกช่วงอายุ

โรคหัวใจระยะที่สอง

เมื่อเวลาผ่านไป บรรดาคอเลสเทอรอลชนิดไม่ดี โฟมเซลล์ และเซลล์ต่าง ๆ จะจับตัวหนาขึ้นเป็นคราบ "ตะปุ่มตะป่ำ" ยื่นออกจากผนังหลอดเลือด คราบที่เต็มไปด้วยคอเลสเทอรอลนี้มองดูคล้ายบาดแผลที่มีหนองกรัง เม็ดเลือดขาวจึงเข้ามา ทำหน้าที่ซ่อมแซมความเสียหายด้วยการสร้างฝาปิดไว้ เมื่อคราบไขมันโตขึ้นเรื่อยๆ หลอดเลือดจะตีบแคบลง เลือดไหลผ่านน้อยลง ทำให้ออกซิเจนและสารอาหารไปเลี้ยงหัวใจลดลงด้วย เมื่อหัวใจได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ คุณจะเกิดอาการปวดเค้นอก (การเจ็บแน่นหน้าอกเนื่องจากหัวใจขาดเลือดชั่วคราว) อาการนี้มักเกิดขณะออกกำลังกายเนื่องจากหัวใจต้องการออกซิเจนมากกว่าปกติ

โรคหัวใจระยะที่สาม

เพื่อให้เข้าใจสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไป คุณลองจินตนาการถึงภาวะน้ำไหลป่าตามภูเขาสูง น้ำป่าจะพัดพาเอาก้อนเอาหิน ต้นไม้ และทุกสิ่งทุกอย่างทางให้ไหลไปตามกระแส ปรากฏการณ์เช่นนี้เกิดขึ้นในหลอดเลือดของคุณได้เช่นกัน กระแสเลือดที่ไหลผ่านทุกวันอาจพัดพาฝาปิดคราบไขมันให้เปิดออก ทำให้หนองไหลออกมาเหมือนเวลาคุณแกะสะเก็ดแผล คราบไขมันยังหนาตัวเท่าไร ยิ่งปริแตกง่ายขึ้น นอกจากนั้นชนิดของไขมันแอลดีแอลชนิดอนุภาคเล็กและหนาแน่นมาก มักจะทำให้คราบไขมันแตกง่ายขึ้น

เมื่อคราบไขมันแตกออก เกล็ดเลือดจะเข้าไปจับตัวเพื่ออุดรอยแตก ทำให้เกิดเป็นลิ่มเลือดเพื่ออุดตันหลอดเลือด ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดหัวใจปับติหรือหลอดเลือดสมองตีบ (หากการอุดตันเกิดกับหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงขาจะทำให้เกิดโรคหลอดเลือดส่วนปลายอุดตัน (peripheral artery disease) หัวใจปับติมักเกิดขึ้นโดยไม่มีอาการเตือนล่วงหน้าโดยเฉพาะในผู้หญิง บางคนอาจเคยมีอาการปวดเค้นอกแต่คนส่วนใหญ่ไม่รู้ตัวว่ามีปัญหาเมื่อพบตนเองนอนอยู่ในโรงพยาบาลมีเครื่องมือต่างๆ ระโยงระยางกับตัว และมีพยาบาลบอกว่าคุณเพิ่งเกิดหัวใจปับติ ด้วยเหตุนี้ การตรวจปัจจัยเสี่ยง เช่น คอเลสเทอรอลสูง และการหาวิธีแก้ไขจึงเป็นสิ่งสำคัญ

1.3.1 อาการเตือนของโรคหัวใจ

คุณไม่ควรมองข้ามอาการของโรคหัวใจเหล่านี้

- 1) เจ็บหน้าอก ความรู้สึกแน่นอึดอัดหรือเจ็บปวดที่เกิดขึ้นบริเวณหน้าอก ล้าคอ ท้องส่วนบน หรือต้นแขน ในขณะที่ออกกำลังกายหรือเครียด เมื่อได้พัก อาการมักดีขึ้น
- 2) หายใจไม่อิ่ม อาการหายใจลำบาก เหนื่อย เกิดขึ้นได้ไม่ว่าขณะออกกำลังกายพักผ่อน หรือนอนหลับ
- 3) บวม อาการบวมบริเวณข้อเท้า มักจะเกิดขึ้นเวลาค่ำ
- 4) ใจสั่น หัวใจเต้นเร็ว แรง หรือจังหวะไม่สม่ำเสมอ
- 5) อ่อนเพลีย ความรู้สึกเหมือนไม่มีแรง เหนื่อยง่ายผิดปกติ
- 6) เป็นลม อาการหมดสติอย่างเฉียบพลัน หรือรู้สึกศีรษะเบาหวิว

1.4 การตรวจหลอดเลือดแดงของคุณ

มีวิธีใดบ้างที่ช่วยบอกได้ว่าคราบไขมันปริมาณมากแค่ไหนจึงจะทำให้คุณเกิดหัวใจผิดปกติ หากมีอาการปวดเค้นหน้าอกหรือมีปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหัวใจหลายอย่าง แพทย์อาจส่งคุณไปรับการตรวจพิเศษ บางอย่างเพื่อดูว่าคุณมีหลอดเลือดแดงโคโรนารีอุดตันหรือไม่ การตรวจเหล่านี้ ได้แก่

1.4.1 คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (electrocardiogram) มีชื่อย่อว่า อีซีจี (ECG) หรือ อีเคจี (EKG) ผู้รับการตรวจจะมีขั้วไฟฟ้าติดบริเวณหน้าอกเพื่อตรวจหาหัวใจเต้นผิดปกติ จังหวะ หรือ ความเสียหายที่เกิดจากหัวใจผิดปกติ และดูว่าหัวใจได้รับเลือดและออกซิเจนเพียงพอหรือไม่

1.4.2 การถ่ายภาพอวัยวะด้วยเทคนิคพิเศษ (imagine technique) เป็นการตรวจที่ช่วยค้นหาการอุดตันของหลอดเลือดและระดับความรุนแรง วิธีที่นิยมใช้ตรวจ ได้แก่

การตรวจด้วยสารกัมมันตรังสี ทำโดยการฉีดสารกัมมันตรังสีเข้าไปในกระแสเลือด และใช้เครื่องมือพิเศษถ่ายภาพขณะที่สารไหลผ่านหัวใจและหลอดเลือดแดงของคุณ

คลื่นเสียงความถี่สูง (echocardiogram) เป็นการตรวจดูภาพหัวใจโดยใช้คลื่นเสียงความถี่สูงแทนสารเคมีหรือเอกซเรย์ สามารถบอกความเสียหายของกล้ามเนื้อหัวใจและการไหลเวียนเลือดผิดปกติ

เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หรือทีซีสแกน (CT scan) เป็นการเอกซเรย์วิธีพิเศษ โดยเครื่องสามารถแสดงภาพหัวใจได้อย่างละเอียดได้หลายมุม ภาพที่เห็นจะเป็นภาพตัดขวาง

การตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือเอ็มอาร์ไอ (MRI) เป็นวิธีตรวจที่ใช้สนามแม่เหล็ก และคลื่นวิทยุกระตุ้นอะตอมที่ประกอบกันเป็นเซลล์ในร่างกายให้ปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมา สามารถใช้เครื่องนี้วัดการไหลของเลือดในหลอดเลือดแดงเพื่อหาการอุดตัน

1.4.3 การสวนหัวใจ (cardiac catheterization หรือ angiography) เป็นการตรวจที่ผู้ป่วยต้องเจ็บตัว แพทย์จะสอดท่อพลาสติกขนาดเท่าดินสอเข้าทางหลอดเลือดบริเวณขาหนีบ จากนั้นก็ใช้เครื่องมือสอดผ่านท่อเข้าไปสู่หัวใจและเข้าไปในหลอดเลือดแดงโคโรนารี ฉีดสารทึบแสงจำพวกไอโอดีน และใช้กล้องชนิดพิเศษถ่ายรูปเพื่อแสดงบริเวณที่มีการอุดตัน

1.4.4 เอกซเรย์อิเล็กทรอนิกส์ (EBCT) การตรวจพิเศษนี้ช่วยวัดปริมาณสะสมของแคลเซียมในหลอดเลือดแดงซึ่งอาจเป็นตัวบ่งชี้ของโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยอาศัยหลักการง่าย ๆ

ว่า การสะสมของปริมาณแคลเซียมอาจหมายถึงปริมาณไขมันที่สะสมอยู่ การตรวจแบบนี้มีข้อจำกัดคือ ไม่สามารถบอกได้ว่าหลอดเลือดมีการตีตันมากหรือน้อย (การสะสมมากไม่ได้แปลว่าตีตันเสมอไป แต่ถ้าสะสมน้อยหรือไม่มีเลยแสดงว่าโอกาสปลอดภัยจากโรคหัวใจมีมาก) การตรวจแบบนี้ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย ปัจจุบันมีเครื่องมือสำหรับการตรวจดังกล่าวที่โรงพยาบาลใหญ่ๆ เท่านั้น

เมื่อแพทย์ตรวจพบว่าคุณมีคราบไขมัน เป้าหมายต่อไปคือควบคุมให้มันมีขนาดคงที่ และป้องกันการเกิดโรคหัวใจพิบัติ อย่างไรก็ตามการป้องกันคราบไขมันไม่ให้เกิดขึ้นตั้งแต่แรกย่อมเป็นการดีกว่า การลดระดับคอเลสเตอรอลสามารถช่วยได้ทั้งในสองกรณี ตัวอย่างเช่น ถ้าคุณมีคอเลสเตอรอล 150 มก./ดล. เมื่อถึงอายุ 80 ปี คุณจะมีไขมันอุดตันในหลอดเลือดแดงโคโรนารี ร้อยละ 60 ของพื้นที่หน้าตัดซึ่งถือว่าเป็นโรคหลอดเลือดแข็งในระดับอันตราย แต่ถ้าคุณมีคอเลสเตอรอล 300 มก./ดล. ปัญหาดังกล่าวจะเกิดกับคุณตั้งแต่อายุไม่ถึง 40 ปีด้วยซ้ำ (ลดคอเลสเตอรอล ใน 12 สัปดาห์, 2550, 24-32)

1.5 ข้อควรระวังในการทานยา

1.5.1 การออกกำลังกายและทานอาหารอย่างถูกวิธีช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของเรา

ปัจจุบันมีการคิดค้นยาที่มีคุณภาพในการรักษาอาการไขมันในเลือดสูงและหลอดเลือดแข็งตัว ส่วนคอเลสเตอรอลและไขมันชนิดเป็นกลางนั้น ลำพังการออกกำลังกายและทานอาหารอย่างถูกวิธีช่วยลดลงได้

เมื่อได้รับการวินิจฉัยว่ามีไขมันในเลือดสูง จะใช้วิธีออกกำลังกายและทานอาหารอย่างถูกวิธีอย่างน้อยประมาณ 3 เดือน กรณีที่มีค่าไม่สูงมากจนเกินไป แต่ลำพังวิธีนี้ ยังไม่ได้ผล จะใช้วิธีทานยาโดยยังต้องออกกำลังกายและทานอาหารอย่างถูกวิธีต่อไปเรื่อยๆ เนื่องจากการใช้ยาอย่างเดียวไม่ได้ผลเท่าที่ควร

1.5.2 ตรวจเลือดและทานยาเป็นประจำ

การรักษาอาการไขมันในเลือดสูงมีมากมายหลายขนาน แต่จะได้ผลดีแค่ไหน ขึ้นอยู่กับผู้ใช้ยาเป็นหลัก ยาและปริมาณที่ใช้จะแตกต่างกันไป หากค่าที่ได้จากการตรวจเลือด มีการเปลี่ยนแปลง ถ้าเป็นไปได้ควรตรวจเลือดเดือนละครั้ง หรืออย่างน้อย 3 เดือนครั้ง เพื่อดูประสิทธิภาพของยา

ยาที่ใช้รักษาอาการมีไขมันในเลือดสูง มีผลข้างเคียงน้อยมาก แต่บางครั้งอาจรู้สึกปวดท้อง คลื่นไส้ หรือคันตามผิวหนัง เมื่อเกิดอาการข้างเคียงดังกล่าวควรไปพบแพทย์โดยเร็ว ยาดังกล่าวแม้จะทำให้ค่าลดลงเป็นปกติ แต่ควรทานยาเป็นประจำ ไม่ควรงดหรือลดปริมาณลงตามใจตัวเอง

1.5.3 ยาลดคอเลสเตอรอลและไขมันชนิดเป็นกลาง (1)

1) ยาลด LDL อย่างแรงได้แก่ พาลาวาสตาติน ซิมบาสตาติน

ทุกวันนี้ ยาลดคอเลสเตอรอลที่ค้นพบเป็นยาที่มีประสิทธิภาพสูง ยาดังกล่าว ได้แก่

1.1) โพรบูโคล ช่วยตบดุดซึม LDL และขบวนการเมตาบอริซึม สู่กรดน้ำดี ลดปริมาณ LDL มีฤทธิ์ช่วยขัดขวางการรวมตัวของ LDL กับออกซิเจน ควรใช้ยานี้ด้วยความระมัดระวัง

อาการข้างเคียง: มีผลเสียต่อกระเพาะและลำไส้ มีผดผื่น มีผลเสียต่อการทำงานของตับ

1.2) พาลาบาสตาติน ซัมบาสตาติน ขัดขวางการก่อตัวของคอเลสเตอรอล เป็นยาใช้ลดระดับคอเลสเตอรอลอย่างได้ผลที่สุดในบรรดายาที่ใช้อยู่ปัจจุบัน สำหรับภาวะที่มีคอเลสเตอรอลในเลือดสูงกว่าปกติ ยาตัวนี้จะถูกนำมาใช้เป็นอย่างแรก อาการข้างเคียงมีน้อยมาก

อาการข้างเคียง: มีผดผื่น มีผลเสียต่อการทำงานของตับ

1.3) โคเลสเตรามิน ช่วยขับของเสียของน้ำดี ลดปริมาณ LDL แต่มีข้อเสียคือมีปริมาณมากจึงทานไม่สะดวก

อาการข้างเคียง: ท้องผูก

1.4) ตัวยาในตระกูลโคเลเฟบราต ช่วยลดไขมันชนิดเป็นกลางอย่างได้ผลสูง

ตัวยาในตระกูลโคเลเฟบราตช่วยลดไขมันชนิดเป็นกลางอย่างได้ผลดี มีประสิทธิภาพสูง นิยมใช้ในรายมีคอเลสเตอรอลสูงร่วมด้วย

ตัวยาควบคุมตัวยาในตระกูลโคเลเฟบราต ลดปริมาณของ VLDL และ LDL อีกทั้งได้ผลดีในรายที่เป็นโรคเบาหวาน

อาการข้างเคียง: มีผลเสียต่อกระเพาะและลำไส้ มีผดผื่น มีผลเสียต่อการทำงานของตับ

1.5.4 ยาลดคอเลสเตอรอลและไขมันชนิดเป็นกลาง (2)

1) กรดนิโคตินนิยมใช้มากทางอเมริกาและยุโรป กรดนิโคติน สำหรับที่ญี่ปุ่นใช้รักษาอาการให้ดีขึ้น

ยาที่มีส่วนผสมของนิโคติ ใช้ลดระดับของ VLDL และ LDL สำหรับ อเมริกาและยุโรปใช้กรดนิโคตินเป็นตัวยาโดยตรง แต่สำหรับคนญี่ปุ่นมักมีอาการข้างเคียงเป็นต้นว่า คันตามตัว เป็นผดผื่น ปวดกระเพาะได้ง่าย จึงใช้นิโคโมลหรือนิเชรีคอลเป็นตัวควบคุม นอกจากนี้ยังอาจใช้คู่กับแอสไพรินโดยเริ่มจากทีละน้อยเพื่อลดอาการคัน

อาการข้างเคียง: คันตามตัว เป็นผดผื่น ปวดกระเพาะ

1.1) แพนติติน เป็นยาสำหรับอาการมี VLDL ในเลือดค่อนข้างสูง และมี LDL ในเลือดสูง ช่วยเพิ่ม HDL คอเลสเตอรอล

อาการข้างเคียง: ท้องเสีย, อุจจาระเหลว

1.2) ดิกส์โตรันซัลฟูริกแอซิดใช้กับคนที่มี VLDL สูง ลดไขมันชนิดเป็นกลางเพิ่ม HDL คอเลสเตอรอล

2) ยาขัดขวางการดูดซึมคอเลสเตอรอลที่ได้จากอาหาร

2.1) สารสเตอรอลจากพืช: ขัดขวางการดูดซึมคอเลสเตอรอลในลำไส้
อาการข้างเคียง: ปวดกระเพาะและลำไส้

2.2) เมอร์รินาไมด์: ขัดขวางการดูดซึมคอเลสเตอรอลจากลำไส้เล็ก
อาการข้างเคียง: ปวดกระเพาะและลำไส้

2.3 โอรีซานอล: ขัดขวางการดูดซึมคอเลสเตอรอลจากลำไส้เล็ก รักษา ระบบประสาทอัตโนมัติ ใช้ลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด สำหรับสตรีวัยหมดประจำเดือน

อาการข้างเคียง: มีผื่นขึ้นเพียงเล็กน้อย

ตาราง 2 แสดงการรักษาอาการมีไขมันในเลือดสูงที่นิยมใช้บ่อยและอาการข้างเคียง ที่สำคัญ

ชื่อผลิตภัณฑ์ยา	อาการข้างเคียงที่สำคัญ
โคเลสเตอรามิน	ท้องผูก มีอันตรายต่อหัวใจ ขัดขวางการดูดซึมวิตามิน ที่ละลายในไขมัน
พาลาบาสตาทิน ซิมบาสตาทิน	ปวดกระเพาะและลำไส้, ปวดศีรษะ, รู้สึกปวดเมื่อย, มีผดผื่น ตลอดทั้งตัวมีอาการไม่รุนแรง
โปรบูโคล	ปวดกระเพาะและลำไส้
โคลเพบราต	ปวดกระเพาะและลำไส้, มีผลเสียต่อดับ, นิว, ความต้องการทางเพศ ลดลง
ตัวควบคุมกรดนิโคติน	คันตามตัว, ตัวร้อน, ปากแห้ง, ปวดกระเพาะ และลำไส้เลือดมี กรดยูริกสูง

1.6 ค่ามาตรฐานควรทราบไว้

คอเลสเตอรอลโดยรวม	150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร - 219 มิลลิกรัม/เดซิลิตร
LDL คอเลสเตอรอล	70 มิลลิกรัม/เดซิลิตร - 139 มิลลิกรัม/เดซิลิตร
HDL คอเลสเตอรอล	มากกว่า 40 มิลลิกรัม/เดซิลิตร
ไขมันชนิดเป็นกลาง (ไตรกลีเซอไรด์)	50 มิลลิกรัม/เดซิลิตร - 149 มิลลิกรัม/เดซิลิตร
ค่าน้ำตาลในเลือด	ขณะท้องว่าง 110 มิลลิกรัม/เดซิลิตร น้อยกว่า 110 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ปริมาณกลูโคสใน 2 ชม. มีค่าต่ำกว่า 120 มิลลิกรัม/เดซิลิตร
ค่ากรดยูริก	2.5 มิลลิกรัม/เดซิลิตร - 0.0 มิลลิกรัม/เดซิลิตร
ความดันโลหิต	มาตรฐาน: ความดันโลหิตสูงสุดต่ำกว่า 149 mm/Hg ความดันโลหิตต่ำสุดต่ำกว่า 90 mm/Hg โลหิตสูง: ความดันโลหิตสูงสุดมากกว่า 160 mm/Hg, ความดันโลหิตต่ำสุดมากกว่า 95 mm/Hg
ชีพจร	ผู้ใหญ่อารมณ์ปกติ 60-80/นาที

ที่มา: อาหารลดคอเลสเตอรอล, 2549, หน้า 61-66

1.7 ปริมาณคอเลสเตอรอลในอาหารแต่ละชนิด

ตาราง 3 แสดงปริมาณคอเลสเตอรอลในอาหารแต่ละชนิด

ชนิดอาหาร	ไขมัน (กรัม/ 100 กรัม)	คอเลสเตอรอล (มก./ 100 กรัม)
ไข่ไก่	8.8	427
ไข่นกกระทา	13.2	508
เนื้อเป็ด	2.2	82
หนังเป็ด	73.1	81
เนื้อ+หนังเป็ด	26.9	76
ปูม้า	0.5	90
ปูทะเล	0.4	87
ขาหมู	18.0	66
หนังหมู	5.1	34
แฮมทอด	7.9	66
ไส้กรอกทอด	28.8	77
เบคอนทอด	42.5	81
กุ้งกุลาดำ	1.2	146
กุ้งแชบ๊วย	0.9	192
กุ้งนาง	0.8	138
หนังไก่	58.2	93
เนื้อ+หนังไก่	14.6	70
อกไก่ไม่ติดหนัง	1.5	63
หอยแมลงภู่	1.6	148
ปลาทุ	5.2	76
ปลากลาย	1.2	77
ปลาดุก	3.0	94
ปลาช่อน	4.3	44
ปลาจาระเม็ด	2,6	56
เนื้อวัว	1.7	65

ที่มา: มูลนิธิหัวใจแห่งประเทศไทย และสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย (วายร้ายคอเลสเตอรอล 2, 2549, หน้า 59-60)

1.8 ขนมก็เพิ่มคอเลสเตอรอล

ขนมเค้กเพิ่มโคเลสเตอรอล

บางคนระมัดระวังอาหาร 3 มื้อ แต่ลืมนึกถึงของว่าง ของว่างหรือขนมที่ต้องระวังเป็นพิเศษคือ ขนมเค้ก นอกจากมีพลังงานสูงแล้ว ยังเพิ่มคอเลสเตอรอลเพราะมีส่วนผสมของ ครีมสด เนย ไข่จำนวนมาก

ปัจจุบันคนเริ่มหันมาเลี้ยงอาหารหวาน หากเป็นไปได้ควรเลี่ยงขนมเค้ก โดนัท คุกกี้ เป็นต้น และห้ามทานช็อกโกแลตมากเกินไป

1.8.1 ของหวานช่วยเพิ่มไขมันชนิดกลาง

ขนมเค้กไม่เพียงแต่ใช้ไข่และไขมันนมมาก แต่ยังมีน้ำตาลเป็นส่วนผสมมากอีกด้วย

ในธัญพืชมีน้ำตาลหลายชนิด แต่ทุกชนิดมิใช่จะกลายเป็นไขมันชนิดเป็นกลางทั้งหมด ส่วนขนมหวานใช้น้ำตาลทรายเป็นส่วนผสม น้ำตาลทรายแตกตัวและกลายเป็นไขมันชนิดเป็นกลางง่ายกว่าสารอื่นๆ แต่หากต้องทำขนมหวานควรเป็นถั่วแดงต้มใส่น้ำตาลเพียงน้อยๆ

สำหรับขนมแป้งทอดกรอบจำพวกเซมเบ้ หรือแม่แต่ลูกชิ้นย่าง แม้จะไม่หวาน แต่มีพลังงานสูงเช่นกัน ควรระมัดระวัง

สแน็คต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นข้าวโพดคั่วหรือมันฝรั่งทอด จะอมน้ำมันมาควรเลือกชนิดที่ใช้ไขมันพืชและเป็นของใหม่ ของเหล่านี้เมื่อเปิดซอง น้ำมันจะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนได้เร็ว ทางที่ดีควรเลือกขนาดของเล็ก (อาหารลดคอเลสเตอรอล, 2549, หน้า 141)

1.9 ความเครียดมีผลต่อคอเลสเตอรอลอย่างไร

นักวิจัยจากศูนย์การแพทย์มหาวิทยาลัยดุ๊กในเดอร์แรม นอร์ธแคโรไลนา สอบถามอาสาสมัครหญิงเกี่ยวกับสถานการณ์ที่ทำให้พวกเธอโกรธพร้อมกับตรวจเลือดดู ผลปรากฏว่านอกจากมีฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับความเครียดเพิ่มขึ้นแล้ว ระดับคอเลสเตอรอลยังเพิ่มขึ้นอีกด้วย นักวิจัยห้องปฏิบัติการของแพทย์หญิงสโตเนียที่มหาวิทยาลัยโอไฮโอได้ตรวจวัดระดับไขมัน แอลดีแอลของนักบินทั้งชายและหญิงในขณะที่ต้องทำงานในหน้าที่ที่มีความเครียดเพิ่มขึ้น พบว่าพวกเขามิใช่ไขมันแอลดีแอลเพิ่มขึ้นร้อยละ 5

ความเครียดมีผลอย่างไรกับคอเลสเตอรอล นักวิจัยพยายามศึกษาเพื่อหาคำตอบนี้ ดร.เอ็ดเวิร์ด ชิวเรช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ด้านจิตวิทยาการแพทย์จากมหาวิทยาลัยดุ๊ก เสนอสมมติฐานข้อหนึ่งว่า ฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับความเครียดจะส่งสัญญาณให้เซลล์ไขมันในร่างกายปล่อยกรดไขมันเข้าสู่กระแสเลือดเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นพลังงานสำรองสำหรับใช้เคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็ว (ปฏิกิริยานี้มีมาตั้งแต่ครั้งบรรพบุรุษของเรายังเป็นมนุษย์ถ้ำซึ่งมีภัยอันตรายอยู่รอบตัว) นอกจากนั้น ยังมีการหลั่งไตรกลีเซอไรด์จากตับ ไขมันจำนวนมากที่มีอยู่ในกระแสเลือดจึงเปลี่ยนเป็นคอเลสเตอรอลได้ง่าย

ความเครียดมีผลต่อหัวใจไม่น้อยทีเดียว ความเครียดสามารถทำให้ความดันโลหิตสูงซึ่งเป็นอันตรายต่อหลอดเลือด แพทย์หญิงสโตเนียพบว่าความเครียดเพียงเล็กน้อยสามารถทำให้กรดอะมิโนโฮโมซิสเตอีนเพิ่มขึ้น ซึ่งเท่ากับเพิ่มโอกาสการเป็นโรคหัวใจ หากคุณป่วยเป็นโรคหัวใจอยู่แล้ว ความเครียดอาจทำให้ร่างกายตอบสนองต่อยาที่กำลังใช้อยู่เพื่อรักษาอาการไม่ดีเท่าที่ควร

ความเครียดมีผลต่อสุขภาพระยะยาวด้วย ดร.เอ็ดเวิร์ด พบว่าความเครียดทำให้เรา ละเลยสุขภาพของเรา ผู้ที่มีงานยุ่งเป็นประจำมักคว่ำมันฝรั่งทอดมากินเล่น หรือกินอาหารจานด่วน มากกว่าสลัดหรือปลาหนึ่ง บางครั้งอาจจอดอกกำลังกายหนึ่งวัน กลับมาสูบบุหรี่อีกครั้ง หรือดื่มสุรา เกินขนาด คุณลองนึกดูซิว่า หากคุณกำลังอยากรู้สึกผ่อนคลาย คุณจะเลือกกินอะไร ระหว่างไอศกรีม รสอร่อยกับแอปเปิล

นอกจากนี้ ความเครียดยังมีผลต่อการเรียนรู้ของคุณ ทำให้มึนงงหรือการตัดสินใจ ของคุณเปลี่ยนไป ความเครียดเรื้อรังอาจทำให้คุณหลงลืมได้ง่าย หงุดหงิดง่ายขึ้นกับสิ่งกวนใจเพียง เล็กน้อย หรือมองโลกในแง่ร้าย บางครั้งอาจมีอาการซึมเศร้าร่วมด้วย (ลดคอเลสเตอรอลใน 12 สัปดาห์, 2550, หน้า 167-168)

1.10 กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย การกิน

ความสำคัญของกลยุทธ์ควบคุมไขมันร้ายนั้นอยู่ตรงที่ว่าเป็นแผนที่จะช่วยให้คุณลด คอเลสเตอรอลได้อย่างถาวร และสิ่งที่เป็น "หัวใจ" ของแผนนี้ คือ เรื่องการกิน อาจจะมีนักจิตวิทยา บางคนแย้งว่าสุขภาพจิตที่ดีและเพื่อนฝูงที่คอยให้กำลังใจต่างหากที่เป็นสิ่งสำคัญที่สุด แต่สำหรับคน ส่วนใหญ่กลับเป็นเรื่องอาหาร ความจริงของพวกเรากินอาหารกันอยู่ทุกวัน แต่เรามักไม่ใส่ใจ ในสิ่งที่เรากินเข้าไป ดังนั้น โอกาสสำคัญในการปรับปรุงสุขภาพตัวเองจึงอยู่ที่การปรับเปลี่ยน พฤติกรรมการกินนั่นเอง

เมื่อนักวิจัยศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับคอเลสเตอรอลกับสุขภาพของคนเรา อาหารเป็นเรื่องแรกสุดที่กล่าวถึง การศึกษาหลายชิ้นแสดงให้เห็นว่าการปรับเปลี่ยนเรื่องอาหาร อย่างง่ายๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสูตรการกินที่มีอยู่ในแผนนี้แล้ว สามารถทำให้ปริมาณคอเลสเตอรอลรวม ลดได้ถึงร้อยละ 25 หรือมากกว่านั้น

ตัวอย่างเช่น ลดการบริโภคไขมันอิ่มตัว (ที่มีอยู่ในอาหารเช่น แยมเบอร์เกอร์ ไอศกรีม และแกงใส่กะทิ) ให้ต่ำกว่า 7 ของจำนวนแคลอรีทั้งหมดที่คุณได้รับ เพิ่มอาหารที่มีเส้นใย (เช่น ธัญพืช ผัก และผลไม้ต่างๆ) วันละ 5-10 กรัม จะทำให้คุณลดแอลดีแอล (ไขมันชนิดไม่ดี) ได้ร้อยละ 17-30 ที่กล่าวมานี้ยังไม่รวมอาหารจำพวกข้าวสาลีเสริม แอปเปิล ข้าวโอ๊ต ถั่ว และของกินอื่นๆ ซึ่งสามารถช่วย ทำให้แอลดีแอลลดลงอีกร้อยละ 2-3 แกรมยังเพิ่มเอชดีแอล (ไขมันชนิดดี) ให้คุณได้ด้วย

อาหารที่ดีต่อสุขภาพยังช่วยลดการอักเสบ (นึกถึงอาหารที่มีไขมันจากปลา เช่น แซลมอน ทูน่า) ควบคุมการเกิดลิ่มเลือด (นึกถึงกระเทียม หรือชาเขียว) ลดความดันโลหิต และส่งผลดี อื่นๆ อีกมากมาย การมีระดับคอเลสเตอรอลที่พอเหมาะนั้นเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งหากคุณต้องการ หลีกเลี่ยงโรคหัวใจ ดังนั้นการกินอาหารให้ถูกหลักย่อมเป็นผลดีต่อสุขภาพในระยะยาว

1.11 สูตรอาหารลดคอเลสเตอรอล

สูตรอาหารเพื่อลดคอเลสเตอรอลมีหลากหลายประเภท เช่น อาหารเมดิเตอร์เรเนียน ที่อุดมด้วยไขมันชนิดดีต่อหัวใจ อาหารสูตรพิเศษเพื่อหยุดยั้งความดันโลหิตสูง (Dietary Approaches to Stop Hypertension-DASH) ประกอบด้วย ธัญพืช ผัก ผลไม้ และอาหารนมเนยไขมันต่ำ อาหารไทย หลายอย่างก็จัดว่ามีคุณค่าสูงและไขมันต่ำ จึงช่วยควบคุมระดับคอเลสเตอรอลได้ดีเช่นกัน ผลสำเร็จ ที่ได้รับจากการกินอาหารเหล่านี้ ประกอบกับผลยืนยันจากการศึกษาวิจัยต่างๆ มีส่วนช่วยกำหนดแนว ทางการกินอาหารที่ดีต่อสุขภาพ ซึ่งมีหลักใหญ่ใจความเหมือนกันคือ ให้กินอาหารที่มีไขมันรวมต่ำ

มีไขมันชนิดดี (เอชดีแอล) และชนิดไม่ดี (แอลดีแอล) ในปริมาณที่สมดุล กินผักผลไม้มาก ๆ และกินอาหารโปรตีนพอประมาณ ที่น่าสนใจ คือ แนวทางดังกล่าวนี้ ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบ ในอาหารที่บรรพบุรุษของเรากินตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์

แผนการกินในกลยุทธ์ควบคุมไขมันร้ายนี้ไม่ใช่การกินอาหาร "สูตรพิเศษ" ที่กำหนดให้ คุณต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดใน 12 สัปดาห์ แล้วเลิกปฏิบัติไปเลยหลังจากนั้นเมื่อคอเลสเตอรอลลดลง แล้ว สูตรอาหารใดที่คุณจำต้อง "ทำให้ได้" มักจะทำได้ผลเพียงชั่วคราวหรือในระยะสั้นๆ ซึ่งมีแนวโน้มว่าในที่สุดคุณก็จะกลับมา "ทำไม่ได้" อีก แผนการกินที่ดีควรเป็นสิ่งที่คุณนำไปปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดชีวิตและเห็นผลในระยะยาว

1.12 สิ่งที่มีเหมือนกันในอาหารทุกยุคสมัย

ถ้าคุณจับสัตว์ป่าตัวหนึ่งมาซังไว้ในสวนสัตว์ คุณจะเลี้ยงมันด้วยอาหารอะไร แน่ใจว่า คุณต้องให้อาหารเหมือนกับที่มันกินตามธรรมชาติ แผนการกินในกลยุทธ์ควบคุมไขมันร้ายนี้เป็น วิธีการที่อิงหลักการพื้นฐานว่ามนุษย์ควรกินอย่างไร เป็นวิธีที่เราเคยทำกันมาแล้วในอดีตย้อนหลังไป ก่อนที่จะมีร้านอาหารฟาสต์ฟู้ด ทำฟาร์มหมู หรือผลิตอาหารแช่แข็ง สมัยที่เวลากินหมายถึงเวลาใส่ล่า อาหารไม่ว่าจะเป็นกวาง หมูป่า กระต่าย ฯลฯ สมัยที่อาหารโดยมากมาจากพืช และเป็นสมัยที่อาหาร สำเร็จรูปดัดแปลงนั้นเป็นสิ่งแปลกประหลาด พอๆ กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นสมัยที่มนุษย์กินธัญพืช ทั้งเมล็ด ไม่มีการขัดสีเอาเส้นใยและคุณค่าทางอาหารบางส่วนออกไป ไม่น่าเชื่อเลยว่าภายในช่วงเวลาไม่กี่สิบปีเท่านั้นที่อาหารสำหรับมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก มากกว่าที่อาหารเปลี่ยนแปลง ตัวมันเองตามธรรมชาติในช่วงกว่าพันปีก่อนหน้านั้นเสียอีก

อาหารที่บรรพบุรุษของเราไล่ล่าหากินนั้นเป็นอาหารที่มนุษย์กินกันมาตลอดเวลา ที่อยู่บนโลกนี้ถึงร้อยละ 99.6 ถึงแม้อาหารที่กินอาจแตกต่างกันไปตามสภาพทางภูมิศาสตร์ แต่มีองค์ประกอบพื้นฐาน ดังนี้

ร้อยละ 30 ของแคลอรีทั้งหมดมาจากโปรตีน

ร้อยละ 45-60 ของแคลอรีทั้งหมดมาจากคาร์โบไฮเดรต (คาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน ทุกชนิดมีเส้นใยสูง)

ร้อยละ 20-30 ของแคลอรีทั้งหมดมาจากไขมัน (ไขมันชนิดไม่อิ่มตัวเป็นหลัก)

บรรพบุรุษของเรากินเนื้อสัตว์อย่างแน่นนอนในยามที่พวกเขาหาได้ ซึ่งแสดงว่าเนื้อ ไม่ใช่สิ่งเลวร้าย แต่เนื้อที่พวกเขากินมาจากสัตว์ป่าที่ล่าได้ ไม่ใช่วัวที่เลี้ยงไว้ในที่จำกัด หรือไก่ที่เลี้ยงไว้ในกรง หรือหมูที่เบียดเสียดกันในคอก สัตว์ใหญ่ที่ล่าได้เป็นสัตว์ที่เล็มหญ้าอยู่ในป่าหรือทุ่งหญ้า เนื้อของมันจึงมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่เป็นประโยชน์มากกว่า กรดไขมันชนิดนี้เรียกว่ากรดโอเมกา-3 ปัจจุบันสัตว์ส่วนใหญ่ที่เรากินเนื้อจะขุนด้วยอาหารที่ผ่านกรรมวิธีแปรรูป ไม่มีโอกาสได้เที่ยวเล็มหญ้า หรือกินธัญพืช ถั่ว เมล็ดพืช รวมถึงสาหร่าย ซึ่งจำเป็นต่อการสร้างกรดโอเมกา-3 เนื้อของมันจึงมี สารอาหารจำเป็นชนิดนี้น้อยมาก นอกจากนี้สัตว์ป่ายังมีไขมันรวมต่ำคือประมาณร้อยละ 5 ของแคลอรี ทั้งหมด เมื่อเทียบกับปศุสัตว์ในครัวเรือนที่เลี้ยงด้วยข้าวโพด เนื้อสัตว์เหล่านี้มีไขมันถึงร้อยละ 30

เนื่องจากบรรพบุรุษของเรากินสัตว์ที่ล่าได้แทบทุกส่วน ทั้งไขกระดูกและตับไต ไส้ฟุ้งต่างๆ พวกเขาจึงได้รับคอเลสเตอรอลจากอาหารค่อนข้างสูง พวกเขาอยู่ใกล้ทะเลก็กินอาหารจำพวก กุ้ง หอย และปู ซึ่งมีคอเลสเตอรอลสูงเช่นกัน แต่บรรพบุรุษเราก็ไม่น่ามีคอเลสเตอรอลสูงเกินจาก

เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (เรื่องนี้เราทราบอย่างไรหรือ จากข้อเท็จจริงอย่างหนึ่งที่พบว่า คนเฒ่าที่ล่าสัตว์ยังชีพในปัจจุบันและชนพื้นเมืองที่ยังมีวิถีชีวิตแบบดั้งเดิมนั้นมีคอเลสเทอรอลต่ำ) นั่นคือเหตุผลว่าทำไมแผนการกินในหนังสือเล่มนี้จึงไม่ได้มุ่งจำกัดอาหารที่มีคอเลสเทอรอล แม้ว่าทุกวันนี้ยังคงมีคำถามว่าสำหรับคนที่มีปัญหาคอเลสเทอรอลสูง รวมทั้งกลุ่มคนที่มีความเสี่ยงต่อโรคหัวใจ ควรเลิกกินอาหารที่มีคอเลสเทอรอลโดยสิ้นเชิงหรือไม่ อย่างไรก็ตามมีการค้นพบหลักฐานมากขึ้นเรื่อย ๆ ว่าหากเรากินอาหารที่เหมาะสม คอเลสเทอรอลในอาหารก็จะมีผลกระทบต่อคอเลสเทอรอลในเลือดของเราน้อยมาก

1.13 หลักการสำคัญของแผนการกิน

แผนลดและควบคุมไขมันด้วยการกินนี้มีหลักสำคัญ ดังต่อไปนี้

แคลอรี แคลอรีหรือพลังงานเป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงเพราะถ้าคุณกินมากเกินไปไม่ว่าจะเป็นอาหารชนิดไหน น้ำหนักตัวคุณจะเพิ่มขึ้น และการมีน้ำหนักตัวเกินนั้นสัมพันธ์กับไขมันแอลดีแอล (ไขมันชนิดไม่ดี) เพิ่มขึ้นและเอชดีแอล (ไขมันชนิดดี) ลดลง ตามแผนนี้คุณไม่จำเป็นต้องนับจำนวนแคลอรี แต่คุณต้องกินผักและผลไม้มากขึ้น (ตามธรรมชาติผักและผลไม้ส่วนใหญ่มีแคลอรีต่ำอยู่แล้ว) และลดอาหารที่มีไขมันสูง แคลอรีสูง ถ้าทำได้เช่นนี้ น้ำหนักของคุณก็จะลดลง

ถ้าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) ของคุณอยู่ที่ 26 หรือมากกว่านั้น คุณต้องพยายามมากเป็นพิเศษเพื่อลดน้ำหนักโดยเฉพาะถ้าคุณเป็นโรคเบาหวาน มีกลุ่มอาการพเมตาบอลิกหรือมีไตรกลีเซอไรด์สูง มีงานวิจัยพบว่าการลดน้ำหนักตัวลงร้อยละ 10 ส่งผลให้แอลดีแอลลดลงถึงร้อยละ 7.6 วิธีลดน้ำหนักอย่างง่าย ๆ คือ กินให้น้อยลง ออกกำลังกายเผาผลาญแคลอรีให้มากขึ้นหรือทำทั้งสองอย่าง (ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์, 2550, หน้า 81)

1.14 กินอย่างไรควบคุมไขมันได้

1.14.1 ความจริงของไขมัน

ถึงแม้ปัจจุบันมีอาหารบางสูตรแนะนำให้กินอาหารไขมันต่ำมาก ๆ เพื่อลดน้ำหนักตัวหรือลดคอเลสเทอรอล เรื่องนี้คุณควรคิดให้รอบคอบ ขอให้ตระหนักสักนิดว่าหากอาหารของเราไม่มีไขมัน คงเหมือนกับเรากินกระดาษแผ่นหนึ่ง ความจริงแล้วนอกจากคนเราต้องการไขมันเพื่อใช้ในการทำงานแล้ว ไขมันยังทำให้อาหารมีรสชาติอร่อย ซึ่งอาจจะเป็นเพราะไขมันไปกระตุ้นสารเคมีบางอย่างในร่างกาย ดังนั้นไขมันจึงไม่ได้เลวร้ายไปเสียหมด ไขมันบางชนิดอย่างดีต่อหลอดเลือดแดง คุณควรกินอาหารที่มีไขมันชนิดดีให้เพียงพอ และจำกัดอาหารที่มีไขมันชนิดไม่ดี หากทำได้เช่นนี้ คอเลสเทอรอลในเลือดของคุณจะอยู่ในเกณฑ์ที่ดีขึ้น และอัตราเสี่ยงต่อโรคหัวใจจะลดลง แต่นั่นไม่ได้หมายความว่า你可以กินไขมันได้อย่างเต็มที่ คุณยังต้องควบคุมปริมาณไขมันรวมให้อยู่ร้อยละ 20 ของแคลอรีทั้งหมด อย่าลืมว่าชนิดและปริมาณของไขมันล้วนมีความสำคัญต่อสุขภาพของคุณ

1.14.2 อันตรายจากไขมันอิ่มตัว

เมื่อพูดถึงนม เนย สเต็ก แฮมเบอร์เกอร์ ครีม ชีส คุณจะรู้สึกถึงความมันของอาหารเหล่านี้ทันที ส่วนใหญ่ความมันของอาหารเหล่านี้มาจากไขมันอิ่มตัว (saturated fat) ในปริมาณสูง ไขมันอิ่มตัวจะแข็งตัวในอุณหภูมิห้อง ให้นึกภาพไขที่จับตัวกันเป็นก้อนก่อนที่คุณจะใส่มันลงในกระทะ ไขมันชนิดนี้เพิ่มไขมันแอลดีแอลอย่างแน่นอน เพียงคุณกินอาหารที่มีไขมัน

อิ่มตัวสูง (อย่างข้าวขาหมู หมูหวาน ดับเบิลชีสเบอร์เกอร์ เบคอน และมันฝรั่งทอดถุงใหญ่) ก็จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอาการหัวใจผิดปกติหรือหลอดเลือดสมองตีบ/แตกได้หากคุณเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจอยู่แล้ว เพราะไขมันอิ่มตัวจากอาหารจะไปเพิ่มไตรกลีเซอไรด์ และลดการผลิตสารไนตริก ออกไซด์ ซึ่งคุณได้ทราบแล้วว่าสารชนิดนี้มีบทบาทสำคัญต่อหลอดเลือดใหญ่

อย่างไรก็ตาม คุณคงไม่สามารถหลีกเลี่ยงไขมันอิ่มตัวได้โดยสิ้นเชิง แม้ไขมันจะมีประโยชน์อย่างเช่นน้ำมันมะกอกและน้ำมันคาโนลา ก็ยังมีไขมันอิ่มตัว เพียงแต่มีอยู่น้อยกว่าอาหารจำพวกนมเนยตามแผนการกินที่เราแนะนำ คุณมีโอกาสจะลดปริมาณไขมันอิ่มตัวเหลือร้อยละ 7 หรือน้อยกว่านั้น

1.14.3 ประโยชน์จากไขมันไม่อิ่มตัว

ไขมันอีกชนิดเรียกว่า ไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง (polyunsaturated fat) ส่วนใหญ่จะพบได้ในน้ำมันพืช น้ำมันปลา และปลาที่มีน้ำมันมาก ไขมันชนิดนี้ทำหน้าที่ลดคอเลสเตอรอลรวม และลดความข้นของเลือด จึงช่วยป้องกันหลอดเลือดตีบตันได้ ไขมันไม่อิ่มตัวนี้มีส่วนประกอบสำคัญเป็นกรดไขมันจำเป็นที่ช่วยให้เซลล์ในร่างกายเชื่อมต่อกันได้ดี ช่วยป้องกันโรคมะเร็ง และควบคุมน้ำตาลในเลือด

กรดไขมันจำเป็นมี 2 ชนิด คือ กรดไลโนเลอิก (linoleic acid) หรือโอเมกา-6 และกรดไลโนเลนิก (linolenic acid) หรือโอเมกา-3 กรดไขมันทั้งสองชนิดนี้ร่างกายผลิตเองไม่ได้ ต้องได้จากอาหารเท่านั้น

กรดไขมันโอเมกา-6 พบได้ในน้ำมันพืชส่วนใหญ่ เช่น น้ำมันเมล็ดทานตะวัน น้ำมันข้าวโพด และน้ำมันถั่วเหลือง กรดไขมันโอเมกา-3 พบมากในปลาและเมล็ดปอแฟลกซ์ (flaxseed) คนส่วนใหญ่ได้รับโอเมกา-6 มากกว่าโอเมกา-3 ถึงแม้กรดไขมันโอเมกา-3 นั้นจะช่วยลดวิแอลดีแอล (ซึ่งท้ายที่สุดจะเป็นแอลดีแอล) และไตรกลีเซอไรด์ นี่ก็คือ เหตุผลที่ชาวเอสกีโมที่เกาะกรีนแลนด์ มีอัตราการเป็นโรคหัวใจต่ำมาก แม้ว่าพวกเขาจะเป็นกลุ่มคนที่กินอาหารไขมันสูงที่สุดกลุ่มหนึ่งในโลกก็ตาม รวมทั้งกินผัก ผลไม้ หรืออาหารที่มีเส้นใยน้อยมาก

คนส่วนใหญ่ต่างจากชาวเอสกีโมตรงที่ไม่ได้รับกรดไขมันจำเป็นอย่างเพียงพอ บรรพบุรุษของเราในยุคเริ่มแรกในรับกรดไขมันโอเมกา-6 และโอเมกา-3 จากอาหารในอัตราส่วนที่สมดุล แต่ปัจจุบันอัตราส่วนนี้ลดต่ำอย่างมาก แผนการกินของเราจะแนะนำให้คุณกินปลาเพิ่มมากขึ้น กินผลิตภัณฑ์เสริมอาหารอย่างน้ำปลา กินธัญพืชมากขึ้น และหันมาใช้น้ำมันพืชที่มีไขมันชนิดเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น น้ำมันคาโนลาและน้ำมันมะกอก การกินอาหารที่มีไขมันอิ่มตัวลดลง แต่กินไขมันไม่อิ่มตัวมากขึ้นนี้จะช่วยลดแอลดีแอลและเพิ่มเอชดีแอลในเลือดของคุณได้

1.14.4 ไขมันเปลี่ยนรูปศัตรูตัวใหม่

ในอาหารสำเร็จรูปทุกชนิดที่ติดฉลากคำว่า "hydrogenated" หรือ "partially hydrogenated" จะมีไขมันชนิดหนึ่งที่ไม่ดีต่อสุขภาพ เรียกว่า กรดไขมันชนิดทรานส์ (trans fatty acid) หรือมักได้ชื่อว่า "ไขมันเปลี่ยนรูป" เนื่องจากเป็นไขมันที่แฝงตัวอยู่ในรูปของน้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการเติมไฮโดรเจน (hydrogenation) เพื่อแปรสภาพเป็นไขมันที่มีความแข็งตัวสูง และสามารถเก็บไว้ได้นาน เพื่อใช้ในการผลิตเนยเทียมหรือมาร์การีนบางชนิด แต่สิ่งใดก็ตามที่ดีต่ออุตสาหกรรมอาหารอาจจะไม่ดีต่อหลอดเลือดแดงของคนเรา กรดไขมันบางชนิดทรานส์นี้

เป็นอันตรายต่อหลอดเลือดแดง พอกๆ กับไขมันอิ่มตัว ในเดือนกันยายนปี ค.ศ. 2002 สถาบันวิทยาศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกาได้ออกประกาศอย่างเป็นทางการ สรุปใจความสำคัญได้ว่า ไขมันชนิดทรานส์ ส่งผลร้ายต่อร่างกาย พอกๆ กันหรืออาจจะเลวร้ายกว่าไขมันอิ่มตัว และเพิ่มอัตราเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจ

ไขมันชนิดทรานส์นอกจากจะเพิ่มแอลดีแอลได้มากกว่าไขมันอิ่มตัวแล้ว ยังไปลดเอชดีแอลให้ต่ำลงด้วย นักวิจัยของมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดประมาณการว่า ไขมันชนิดนี้ เป็นสาเหตุให้ชาวอเมริกันเสียชีวิตก่อนวัยอันควรประมาณปีละ 30,000 คน

แหล่งอาหารที่มีกรดไขมันชนิดทรานส์ ได้แก่

อาหารทุกอย่างที่มีส่วนประกอบของน้ำมันที่มีป้ายบอกว่า "hydrogenated" หรือ "partially hydrogenated" เช่น ขนมปังกรอบ คุกกี้ โดนัท ขนมปัง และขนมวาฟเฟิลแข็ง มันฝรั่งทอดหรือไก่ทอดที่ใช้ น้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการเติมไฮโดรเจน เนยเทียมหรือมาร์การีนบางชนิดอาจมีส่วนผสมของไขมันชนิดนี้หากทำมาจากน้ำมันพืช "hydrogenated"

ในปี ค.ศ. 2002 องค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา ได้ประกาศเรียกร้องให้ผู้ผลิตอาหารระบุปริมาณกรดไขมันชนิดทรานส์ไว้ที่ฉลากสินค้า ต่อมาบริษัทฟาสต์ฟู้ดยักษ์ใหญ่แห่งหนึ่งได้ตัดสินใจลดปริมาณของไขมันชนิดทรานส์ในมันฝรั่งทอดและอาหารทอดชนิดอื่นๆ โดยเปลี่ยนมาใช้ น้ำมันข้าวโพดและน้ำมันถั่วเหลืองที่มีไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง แต่มีไขมันอิ่มตัว และไขมันชนิดทรานส์น้อย

อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดไม่ได้มีผลต่อปริมาณแคลอรีที่คุณจะได้รับจากการกินมันฝรั่งทอด หากคุณสั่งมันฝรั่งทอดขนาดใหญ่ที่สุดมากินหมดคนเดียว คุณจะรับประทานไขมันถึง 29 กรัม ซึ่งจะให้คุณแคลอรีเกือบครึ่งหนึ่งของปริมาณทั้งหมดที่คุณควรได้รับในหนึ่งวัน

1.14.5 วิธีลดไขมันไม่ดีในอาหาร

การลดการบริโภคไขมันชนิดไม่ดีและไขมันรวมลงนั้น ไม่ใช่สิ่งที่ทำได้เพียงชั่วข้ามคืน แต่กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้ายจะช่วยให้คุณลดได้สำเร็จ นอกจากการเปลี่ยนมากินอาหารนมเนย เช่น มายองเนส โยเกิร์ต และไอศกรีมไขมันต่ำแล้ว (ซึ่งหากทำได้จะช่วยลดไขมันได้ตั้งแต่ 1-22 กรัมต่ออาหาร 1 ส่วน) คำแนะนำต่อไปนี้จะช่วยลดไขมันได้อีก

กินไก่ไม่ติดหนัง ให้เลาะหนังไก่ออก (ไม่ว่าจะเป็นก่อนหรือหลังทำอาหาร) และแล้ไขมันออกจากเนื้อทุกส่วน (ก่อนทำอาหาร) ถ้าคุณแช่ไก่หรือเนื้อในช่องแข็งประมาณ 20 นาที ไขมันจะแข็งตัว คุณจะเลาะออกได้ง่ายขึ้น

กินอาหารอบ ต้ม นึ่ง หรือย่าง แทนที่จะกินไก่ทอด คุณอาจมองหารายการอาหารอย่างอื่นที่ไม่ต้องใช้น้ำมันในการทอดแทน เพราะอาหารที่คั่ว ผัด หรือทอดด้วยน้ำมันจะเพิ่มปริมาณไขมันขึ้นมา

ใช้น้ำมันพืชบริสุทธิ์ แทนที่จะใช้น้ำมันจากสัตว์ เช่น น้ำมันหมู ควรหันมาใช้ น้ำมันพืชบริสุทธิ์แทน เช่น น้ำมันมะกอก น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันข้าวโพด เป็นต้น หลีกเลี่ยงการใช้

น้ำมันปาล์มและน้ำมันมะพร้าวในการปรุงอาหาร เพราะถึงแม้จะเป็นน้ำมันจากพืช แต่น้ำมันทั้งสองชนิดมีกรดไขมันอิ่มตัวสูงซึ่งไม่ดีต่อสุขภาพ

หาอย่างอื่นทดแทนครีม แทนที่จะใช้ครีมชั้นมันมาก หรือครีมชนิดมีไขมัน 50% ให้ใช้นมข้นไร้มันเนยแทน คุณก็จะได้กินอาหารมันแต่ไร้ไขมัน

ใช้นมพร่องมันเนยแทนนมสด เพียงแค่เปลี่ยนจากนมสดธรรมดาเป็นนมพร่องมันเนย คุณก็จะสามารถลดคอเลสเตอรอลได้ถึงร้อยละ 7 แต่บางคนคิดว่านมพร่องมันเนยเจือจางเกินไป ถ้าอยากเพิ่มความมัน ลองใส่เนยผงสำเร็จรูปชนิดไร้ไขมันลงไป 2-4 ช้อนโต๊ะในนมพร่องมันเนยแต่ละถ้วย คนจนกระทั่งนมผงละลาย หรือเปลี่ยนไปใส่นมพร่องมันเนยที่มีโปรตีนเสริม ซึ่งจะมีรสชาติมันและเข้มข้นกว่านมพร่องมันเนยทั่วไป ต่อปราศจากไขมัน

หาสิ่งทดแทนที่ดีกว่าเนย บางครั้งคุณอาจรู้สึกอยากกินขนมปังทาเนย แทนที่จะใช้เนยหรือมาร์การีนทั่วไป ลองเลือกสิ่งทดแทนอย่างสเปรดชนิดพร่องมันเนย ซึ่งมีส่วนประกอบหลัก คือ น้ำ เนยที่ตีจนขึ้นฟู หรือน้ำมันพืช สเปรดพร่องไขมันมีไขมันรวม 40-60 กรัม และให้พลังงาน 357 กิโลแคลอรีต่อน้ำหนัก 100 กรัม เทียบกับเนยก่อนแบบธรรมดาขนาดน้ำหนัก 100 กรัม จะมีไขมันรวมสูงถึง 82 กรัม และให้พลังงาน 726 แคลอรี

หันมาใช้กระทะเทฟลอน กระทะที่ใช้แล้วอาหารไม่ติดกระทะจะทำให้คุณใช้น้ำมันหรือเนยผัดหรือทอดอาหารน้อยกว่ากระทะแบบทั่วไป

กินเนื้อให้น้อยลง เพิ่มผักหันละเอียดย (ลองแครอทหรือหัวหอม) ลงไปในอาหารเนื้อ จะช่วยเพิ่มเส้นใยอาหารที่จำเป็น และใส่น้ำให้น้อยลงจะช่วยลดไขมันในอาหาร พยายามใช้เครื่องปรุงรสอย่างซอสถั่วเหลือง เต็มแก้ว เติบและมะเขือยาวเป็นแหล่งโปรตีนแทนเนื้อ

1.15 "มัน" มากับฟาสต์ฟู้ด

ปัจจุบันคนไทยเริ่มคุ้นเคยกับเนยแข็ง หรือ ชีส (cheese) ซึ่งมีหลากหลายรูปแบบ ให้เลือกซื้อตามซูเปอร์มาร์เก็ต และหากินได้ตามร้านอาหารฟาสต์ฟู้ด หลายคนยังติดอกติดใจในรสชาติของเนยแข็งที่มากับอาหารอย่างแฮมเบอร์เกอร์ พิซซ่า ลาซานญา ฯลฯ ซึ่งได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะในหมู่เด็กวัยรุ่นและคนทำงานออฟฟิศ (นี่อาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เด็กยุคนี้เป็นโรคอ้วนมากขึ้น) แม้เนยแข็งเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ แต่ควรบริโภคให้พอดี เพราะหลายชนิดมีไขมันอิ่มตัวสูง

เนยแข็งแบ่งเป็นสองประเภทใหญ่ๆ คือ ประเภทเนื้อแน่น ได้แก่ เซดดาร์ สติลตัน และ พาร์มีซาน (ซึ่งเป็นชนิดที่ใช้ร่อนหน้าพิซซ่า) มีไขมันสูงถึงร้อยละ 35 และประเภทเนื้ออ่อน เช่น กามองบาร์ และบริ มีไขมันประมาณร้อยละ 26 เนยแข็งริคอตตา และคอตเทจชีส มีไขมันน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 11 และ 4 ตามลำดับ

เลือกรสชาติ การเลือกเนยแข็งรสชาติเข้มข้น เช่น พาร์มีซาน และโรมาโน (ชนิดขูดสดๆ ไม่ใช่ชนิดขูดสำเร็จที่บรรจุในกระป๋องเขียว) จะช่วยให้คุณใช้น้ำมันน้อยลงเวลาปรุงซอสพาสต้า เนยแข็งเหล่านี้ 2 ช้อนโต๊ะให้ไขมันน้อยกว่า 4 กรัม ซึ่ง 2 กรัมจะเป็นไขมันอิ่มตัว หรือเพียงขูดเนยแข็งที่มีกลิ่นแรงอย่างบลูชีส สลิตตัน หรือเฟต้า ใส่ลงไปเล็กน้อยในสลัด ก็เพิ่มรสชาติได้แล้ว

หันเนยแข็งชิ้นเล็ก คุณจะใช้เนยแข็งน้อยลงถ้าใช้วิธีหันเนยแข็งพร่องไขมันเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วโรยลงบนอาหารแทนวางเนยแข็งเป็นแผ่นๆ

เลือกเนยแข็งชนิดเนื้อนุ่ม เนยแข็งเนื้อนุ่มอย่างเช่น ริคอตตาและคอตเทจชีส เป็นเนยแข็งที่มีไขมันน้อยที่สุด เนยแข็งที่ทำจากนมแพะก็มีไขมันต่ำเช่นกัน

เลือกเนยแข็งอเมริกัน เพราะเนยแข็งอเมริกัน 1 แผ่นมีไขมันแค่ 4 กรัม และมีปริมาณ แคลอรีเพียง 60 กิโลแคลอรี ซึ่งใช้แทนเนยแข็งเชดดาร์ได้เป็นอย่างดี

1.15.1 เพิ่มไขมันมีประโยชน์

ขณะที่คุณลดไขมันที่ให้โทษต่อร่างกาย คุณก็ต้องเพิ่มไขมันที่มีประโยชน์ ด้วย แผ่น 12 สับดาห์จะแนะนำให้คุณกินปลา (ซึ่งอุดมไปด้วยกรดไขมันโอเมกา-3) บ่อยขึ้น ประุงอาหารด้วยน้ำมันมะกอกและเนยเทียมที่มีส่วนผสมของสเตอรอล (sterol-based margarine) ซึ่งเป็นไขมันชนิดที่ช่วยรักษาระดับของคอเลสเตอรอลในเลือดได้

1.15.2 รักสุขภาพ รักน้ำมันมะกอก

น้ำมันมะกอก (olive oil) ที่ผู้คนในประเทศแถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน บริโภคกันทั่วไปนั้น นับเป็นองค์ประกอบสำคัญของอาหารเมดิเตอร์เรเนียน ซึ่งเป็นอาหารที่ได้ รับการยอมรับว่าดีต่อ สุขภาพ อาหารเมดิเตอร์เรเนียนอุดมด้วยผัก ผลไม้ และธัญพืช รวมทั้งยังมีไขมันอีก ร้อยละ 40 ของแคลอรีทั้งหมด แม้จะเป็นอาหารที่มีไขมันสูง แต่คนที่กินอาหารเมดิเตอร์เรเนียนกลับ เป็นโรคหัวใจน้อยกว่าคนที่กินอาหารตะวันตกอย่างมาก ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้ที่กินน้ำมัน มะกอกบริสุทธิ์ 2 ช้อนโต๊ะทุกวันภายใน 1 สัปดาห์ สามารถลดไขมัน (แอลดีแอล) และเพิ่มสาร ต้านอนุมูลอิสระในเลือดได้ ผลการวิจัยที่ผ่านมา 40 ปีพิสูจน์แล้วว่าน้ำมันมะกอกมีประโยชน์ต่อหัวใจ ของคนเรา นอกจากนี้ยังมีการศึกษาพบว่า น้ำมันมะกอกอาจชะลอการบีบตัวของกระเพาะอาหาร จึงช่วยให้รู้สึกอิ่มท้องได้นานขึ้น

ต่อไปนี้เป็นสิ่งที่คุณควรรู้ไว้เกี่ยวกับน้ำมันมะกอก

ชื่อชนิดที่ดีที่สุด น้ำมันมะกอกทุกชนิดไม่ได้มีความหัดเทียมกัน น้ำมันมะกอกคุณภาพดีจะช่วยเพิ่มรสชาติอาหารให้ดียิ่งขึ้น น้ำมันมะกอกที่ใช้กันแยกชนิดออก ได้ดังนี้

1) น้ำมันมะกอกบริสุทธิ์พิเศษ (extra virgin olive oil) บางครั้งเรียกว่า "ครันเย็น" (cold pressed) หรือ "คั้นครั้งแรก" (first pressed) น้ำมันมะกอกบริสุทธิ์พิเศษมีความเป็น กรดอยู่ระดับต่ำที่สุด และมีกลิ่นและรสชาติที่ได้มาตรฐานสูงสุด ทั้งยังให้ประโยชน์สูงสุดในเรื่อง การลดระดับคอเลสเตอรอล และเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญมากที่สุด (ควรเลือกน้ำมันมะกอก บริสุทธิ์พิเศษ หรือแบบคั้นเย็นเพื่อสุขภาพที่ดีกว่า)

2) น้ำมันมะกอกชนิดผสม เป็นส่วนผสมน้ำมันมะกอกกลั่น (refined olive oil) และน้ำมันมะกอกชนิดพิเศษ การกลั่นจะขจัดสีกลิ่น และสารอาหารบางชนิดออกไป น้ำมัน มะกอกชนิดนี้บางครั้งบอกลักษณะโดยใช้คำว่า "pure" (ปราศจากสิ่งไม่บริสุทธิ์)

3) น้ำมันมะกอกชนิดเจือจาง (light olive oil) น้ำมันมะกอกชนิดนี้ไม่ได้มี แคลอรีน้อยกว่า หากแต่เป็นน้ำมันมะกอกที่ผสมระหว่างน้ำมันมะกอกกลั่นกับน้ำมันมะกอกบริสุทธิ์ พิเศษในปริมาณพอเพียง ทำให้รสชาติและสีสันเจือจางลง

เลือกที่สดใหม่เสมอ ดูวันเดือนปีที่น้ำมันมะกอกผ่านการสกัด หรือเวลา หมดอายุบนฉลากปิดป้าย น้ำมันมะกอกนั้นแตกต่างจากไวน์ เพราะจะให้ประโยชน์สูงสุดหลังผ่าน กระบวนการกลั่น น้ำมันทุกชนิดจะเปลี่ยนคุณสมบัติทางเคมีเมื่อเวลาผ่านไปนานขึ้น และท้ายที่สุด

ก็จะเหม็นหืน ลองเปิดฝาขวดน้ำมันมะกอกขวดเก่าไว้กลางแดดเป็นเวลา 1 สัปดาห์หรือนานกว่านั้น แล้วลองดมขวดดู คุณจะไม่มีวันลืมกลิ่นเหม็นของน้ำมันขวดนั้นเลย ดังนั้นคุณควรเก็บน้ำมันมะกอกไว้ในตู้ที่มืดและเย็น หรือเก็บในกล่องเก็บอาหารมีฝาปิด ความร้อนและแสงเป็นศัตรูตัวร้ายของน้ำมันมะกอก หากเก็บไว้ในที่มืดสนิท น้ำมันมะกอกจะอยู่ได้นานหลายปี ถ้าน้ำมันมะกอกมีสีขุ่น สารอาหารบางอย่างอาจเปลี่ยนไป ควรทิ้งขวดนั้นและซื้อขวดใหม่มาแทน

ใส่ในอาหารทุกชนิด อย่าวางน้ำมันมะกอกไว้ด้านในสุดตู้อาหาร ควรวางในจุดที่หยิบมาใช้ได้ง่าย เพราะตั้งแต่อาหารเข้าไปจนถึงของหวาน น้ำมันมะกอกใช้ได้ดีกับอาหารทุกประเภทเป็นต้นว่า

พรมน้ำมันมะกอกบนขนมปังปิ้ง หรือจุ่มขนมปังลงไปนมน้ำมันมะกอกแทนการทาเนยหรือมาร์การีน

ใช้ทำขนมปังกระเทียม ทาน้ำมันมะกอกบริสุทธิ์พิเศษบนแผ่นขนมปังอิตาลีเย็นหรือฝรั่งเศส โรยหน้าด้วยกระเทียมสับ แล้วนำไปอบจนกระทั่งขนมปังเป็นสีน้ำตาลอ่อน

ทาน้ำมันมะกอกบริสุทธิ์พิเศษลงบนเนื้อไก่เพื่อเพิ่มรสชาติ

คว่ำถั่วด้วยน้ำมันมะกอกบริสุทธิ์พิเศษเพื่อเพิ่มรสชาติ

สำหรับของหวานนั้น ลองทอดกล้วย แอปเปิล ลูกแพร์ หรือผลไม้ชนิดอื่นๆ ด้วยน้ำมันมะกอกเจือจาง แล้วโรยด้วยผงอบเชย น้ำตาล ก็อร่อยได้เลย

ตารางด้านล่างนี้ แนะนำใช้น้ำมันมะกอกแทนเนยและมาร์การีน

ขณะที่คุณใช้น้ำมันมะกอกแทนไขมันชนิดอื่น ต้องระวังไม่ให้ปริมาณไขมันและแคลอรีเกินกว่าปริมาณที่กำหนด เพราะบ่อยครั้งเรามักเพิ่มแทนที่จะทดแทน

ตาราง 4 แสดงปริมาณเนยหรือมาร์การีนที่ต้องใช้ตามสูตร ปริมาณน้ำมันมะกอกทดแทน

ปริมาณเนยหรือมาร์การีนที่ต้องใช้ตามสูตร ปริมาณน้ำมันมะกอกทดแทน	
1 ช้อนชา	$\frac{3}{4}$ ช้อนชา
1 ช้อนโต๊ะ	$2\frac{1}{4}$ ช้อนชา
2 ช้อนโต๊ะ	$1\frac{1}{2}$ ช้อนโต๊ะ
$\frac{1}{4}$ ถ้วย	3 ช้อนโต๊ะ
$\frac{1}{3}$ ถ้วย	$\frac{1}{4}$ ถ้วย
$\frac{1}{2}$ ถ้วย	$\frac{1}{4}$ ถ้วย + 2 ช้อนโต๊ะ
$\frac{2}{3}$ ถ้วย	$\frac{1}{2}$ ถ้วย
$\frac{3}{4}$ ถ้วย	$\frac{1}{2}$ ถ้วย + 1 ช้อนโต๊ะ
1 ถ้วย	$\frac{3}{4}$ ถ้วย

ที่มา: มูลนิธิหัวใจแห่งประเทศไทย และสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย (วายุร้าย คอเลสเตอรอล 2, 2549, หน้า 92)

1.15.3 น้ำมันที่ดีต่อสุขภาพชนิดอื่นๆ

แม้ว่าเราจะพูดถึงน้ำมันมะกอกกันมาก แต่ไม่ได้หมายความว่า คุณต้องใช้ น้ำมันมะกอกเพียงอย่างเดียว วิธีการปรุงอาหารที่ใช้ความร้อนสูง เช่น ทอด อบ ไม่เหมาะที่จะใช้ น้ำมันมะกอก เนื่องจากกลิ่นและรสอร่อยของน้ำมันมะกอกจะสลายไปกับความร้อน ถ้าเป็นอาหาร ประเภทอบ ขอแนะนำให้ใช้น้ำมันคาโนลา (canola oil) ซึ่งมีไขมันอิ่มตัวต่ำมาก ทั้งยังมีอัตราของ กรดไขมันโอเมกา-3 ต่อกรดไขมันโอเมกา-6 อยู่สูง แม้ว่าน้ำมันคาโนลาไม่ได้รับความนิยมมากเท่า น้ำมันมะกอก แต่ก็มีประโยชน์พอๆ กันในเรื่องของการลดคอเลสเตอรอล และราคาก็ถูกกว่าส่วน รสและกลิ่นก็แทบไม่มีเลย จึงใช้ปรุงอาหารได้หลายประเภท

อย่าลืมว่าในการเลือกน้ำมันพืชเพื่อใช้ประกอบอาหารนั้น เราควรเลือก ใช้เฉพาะน้ำมันที่มีองค์ประกอบหลักเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัว ซึ่งนอกจากน้ำมันมะกอกและน้ำมันคาโนลา แล้วยังมีน้ำมันพืชชนิดอื่นๆ ที่ดีต่อสุขภาพ ที่น่าใช้ได้แก่ น้ำมันเมล็ดทานตะวัน น้ำมันรำข้าว น้ำมัน ข้าวโพด น้ำมันถั่วเหลือง เป็นต้น และพึงหลีกเลี่ยงน้ำมันพืชที่มีไขมันอิ่มตัวสูงอย่างน้ำมันปาล์มและ น้ำมันมะพร้าว

1.15.4 ใช้มาร์การีนชนิดพิเศษ

ปัจจุบันมีเนยเทียมหรือมาร์การีนชนิดพิเศษที่สามารถช่วยคอเลสเตอรอลใน เลือดได้ ในปี ค.ศ. 1999 องค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา ได้อนุมัติให้เพิ่มสารจากพืชชนิด หนึ่งที่มีชื่อว่า สเตอรอล (sterol) ในมาร์การีน เพราะสารชนิดนี้มีโครงสร้างทางเคมีคล้ายกับ คอเลสเตอรอล เป็นผลทำให้คอเลสเตอรอลเข้าใจผิดจึงจับเอาสารนี้แทน ผลการวิจัยพบว่า หากกินมาร์การีนที่มีการเติมสารสเตอรอลจากพืชปริมาณวันละ 2-3 กรัม จะช่วยลดระดับ คอเลสเตอรอลรวมและแอลดีแอลหรือไขมันชนิดไม่ดีลงได้ร้อยละ 9-20

ผลข้างเคียงเพียงอย่างเดียวที่อาจเกิดกับการบริโภคมาร์การีนชนิดนี้ คือ สเตอรอลอาจลดความสามารถของร่างกายในการดูดซึมสารบางชนิดจากอาหาร โดยเฉพาะ เบต้า-แคโรทีนและวิตามินอี แต่การบริโภคผักผลไม้ที่มีสีส้ม เหลือง แดง (อย่างส้ม แครอท หรือมะเขือเทศ) มากๆ ตามที่แนะนำในแผนการกินของเราจะช่วยแก้ปัญหานี้ได้ ที่สำคัญควรตระหนักว่า สารสเตอรอลแม้ที่อยู่ในมาร์การีนก็ถือว่าเป็นยา ดังนั้นไม่ควรบริโภคเกินปริมาณที่กำหนดไว้ คือ ประมาณ 3 ส่วนต่อวัน (ดูคำแนะนำบนฉลากผลิตภัณฑ์)

1.16 แหล่งโอเมกา-3

คุณได้อ่านเรื่องราวของกรดไขมันโอเมกา-3 มาก่อนหน้านี้แล้วว่า ช่วยลดความเสี่ยง เป็นโรคหัวใจ โดยเฉพาะช่วยลดไตรกลีเซอไรด์ และป้องกันการอักเสบ ไขมันชนิดนี้มีอยู่ในอาหาร หลากหลายชนิด ตั้งแต่ผักโขม จมูกข้าวสาลี วอลนัท ถั่วเหลือง และน้ำมันคาโนลา หรือแม้แต่เมล็ด พักทอง แต่แหล่งของสารโอเมกาที่ดีที่สุดคือ ปลา

1.16.1 มากินถั่วกันเถอะ

เมื่อก่อนนักโภชนาการมักเตือนไม่ให้กินถั่วหรือถั่วเปลือกแข็งในปริมาณ มากเกินไป เพราะมีไขมันและแคลอรีสูง แต่เดี๋ยวนี้ถั่วเปลือกแข็งไม่ใช่อาหารต้องห้ามอีกต่อไป ถั่วเปลือกแข็งหลายชนิดเริ่มเป็นที่ยอมรับว่าดีต่อสุขภาพ เนื่องจากถึงแม้ถั่วเปลือกแข็งมีไขมันสูง แต่ก็ยังเป็นชนิดดีคือไขมันไม่อิ่มตัว ทั้งยังมีกรดไขมันโอเมกา-3 และเส้นใยสูง ไม่กี่ปีมานี้มีผลการวิจัย

มากมายที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคถั่วเปลือกแข็งกับการมีผลการวิจัยมากมายที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคถั่วเปลือกแข็งกับการมีสุขภาพหัวใจที่ดีขึ้นและการมีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดต่ำลง

ในเดือนสิงหาคม ค.ศ. 2002 มีผลการวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสาร Circulation ของสมาคมโรคหัวใจแห่งสหรัฐอเมริกา ระบุว่าเมื่อคนมีคอเลสเตอรอลสูง 27 คน ได้กินอัลมอนต์ ประมาณ 1-2 กำมือทุกวันเป็นเวลา 1 เดือน จะมีไขมันแอลดีแอลลดลงปริมาณร้อยละ 4.4 และ 9.4 ผลการวิจัยอีกชิ้นหนึ่ง พบว่า การกินถั่วพีแคน 2 กำมือทุกวันเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ช่วยลดระดับแอลดีแอลได้ร้อยละ 10 และสำหรับวอลนัท นักวิจัยพบว่าหากกินถั่วชนิดนี้วันละ 48 กรัม เป็นเวลา 6 สัปดาห์จะช่วยให้ระดับคอเลสเตอรอลรวมและระดับแอลดีแอล (ไขมันชนิดไม่ดี) ในเลือดลดลงถึงร้อยละ 27 ปัจจุบันมีหลักฐานยืนยันแล้วว่าถั่วเปลือกแข็งที่มีประโยชน์มากที่สุด ได้แก่ วอลนัท รองลงมา คือ อัลมอนต์

คุณอาจสงสัยแล้วว่าแล้วแคลอรีล่ะ เพราะแน่นอนว่าถั่วเปลือกแข็งนั้นมีแคลอรีสูง แต่ผลการวิจัยบ่งชี้ว่าคนที่กินถั่วมักจะผอมกว่าคนที่ไม่กิน บางทีอาจเป็นเพราะกินถั่วแล้วอิ่มท้อง ทำให้กินอาหารชนิดอื่นได้น้อยลง ควรกินถั่วให้ได้ชักร้อยมือหนึ่งเป็นประจำทุกวัน แต่ระวังอย่าหยิบเพลินจนกินเกิน และ พยายามกินถั่วเปลือกแข็งทดแทนอาหารอื่นๆ ที่มีแคลอรีสูง

คุณสามารถอร่อยกับถั่วได้ง่ายๆ เช่น

- 1) รอยในสลัด
- 2) นำไปอบจะได้มีกลิ่นหอมชวนกินมากยิ่งขึ้น
- 3) ปั่นให้ละเอียดแล้วโรยในซีเรียล หรือผสมลงในส่วนผสมของอาหาร
- 4) บดให้ละเอียดแล้วทาบนปลาหรือไก่
- 5) ผสมลงในไอศกรีม (แน่นอนว่าควรเป็นไอศกรีมชนิดไขมันต่ำ)

1.16.2 ลองเนยถั่วบุงลิ

เนยถั่วลิสง (peanut butter) ที่ใช้ทาขนมปัง แม้ว่าจะมีไขมันอยู่มาก แต่ไขมันในเนยถั่วส่วนใหญ่เป็นไขมันไม่อิ่มตัวตำแหน่งเดียว (monounsaturated fat) และยังอุดมไปด้วยวิตามินอี และเส้นใย เดียวกันยังมีเนยถั่วชนิดไขมันต่ำให้เลือกด้วย แต่เวลาซื้อโปรดอ่านฉลากให้ดีกว่าเนยถั่วไขมันต่ำที่คุณจะซื้อนั้นมีน้ำตาลสูงหรือไม่ ควรเลือกที่มีน้ำตาลต่ำจึงจะเป็นประโยชน์ต่อเนยถั่วไขมันต่ำที่คุณจะซื้อนั้นมีไขมันสูงหรือไม่ ควรเลือกที่มีน้ำตาลต่ำ จึงจะเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ เพียงแต่ขอให้แน่ใจว่าคุณกินเนยถั่วเพื่อแทนที่อาหารที่มีไขมันและแคลอรีสูงชนิดอื่นๆ ไม่ใช่เป็นการไปเพิ่มปริมาณไขมันและแคลอรี คุณยังสามารถลองเนยถั่วชนิดอื่นๆ เช่น อัลมอนต์ มะม่วงหิมพานต์ แมคคาเดเมีย เนยถั่วเหล่านี้ปริมาณไขมันอิ่มตัวต่ำกว่าเนยถั่วลิสง

หลากหลายวิธีอร่อยกับเนยถั่ว

- 1) อมยิ้มเนยถั่ว ตักเนยถั่ว 1 ช้อนชา และค่อยๆ ละเลียดกินเนยถั่วจากช้อน เหมือนเวลาคุณกินอมยิ้ม
- 2) แชนด์วิชเนยถั่ว ทาเนยถั่วบางๆ บนขนมปัง ยิ่งเป็นขนมปังยิ่งหอมอร่อย
- 3) เลือกเนยถั่วที่ทำจากธรรมชาติ เพื่อหลีกเลี่ยงเนยถั่วที่มีปริมาณเกลือหรือน้ำตาลมากเกินไป และใช้น้ำมันที่ผ่านกระบวนการเติมไฮโดรเจน (hydrogenation) ควรเลือกเนยถั่ว

ที่ผลิตด้วยกรรมวิธีหรือส่วนผสมที่ทำจาก "ธรรมชาติ" เช่น ใช้ถั่วปลอดสารพิษ และน้ำมันที่ไม่ผ่านกระบวนการเติมไฮโดรเจน ซึ่งคุณสามารถหาซื้อได้ตามร้านขายผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพโดยทั่วไป

4) เครื่องจิ้มเนยถั่ว เนยถั่วยังเหมาะเป็นเครื่องจิ้มผักผลไม้ เช่น แอปเปิล แครอท และขอเตือนอีกครั้งว่าต้องจำกัดปริมาณการกินให้ดี มิเช่นนั้น เพียงมือเดียวคุณก็อาจได้รับไขมันเกินจากปริมาณที่กำหนดในหนึ่งวัน

1.17 เพิ่มเส้นใยอาหาร

หนึ่งในข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดของอาหารมนุษย์ถั่วกับอาหารของพวกเราในปัจจุบัน ได้แก่ ปริมาณเส้นใยอาหาร บรรพบุรุษของเรากินเส้นใยประมาณวันละ 100 กรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่ชาวชนบทในบางประเทศยังคงกินอยู่ เส้นใยอาหารนั้นมีคุณประโยชน์อย่างมหาศาลต่อสุขภาพของคนเราตั้งแต่ช่วยระดับคอเลสเตอรอลในเลือดไปจนถึงควบคุม (หรืออาจจะป้องกัน) โรคเบาหวาน ปริมาณเส้นใยอาหารที่ควรได้รับในแต่ละวันกำหนดไว้ที่วันละประมาณ 25-30 กรัม คุณจะได้รับเส้นใยอาหารอย่างเพียงพอหากกินผักวันละ 4-6 ส่วน (ผัก 1 ส่วนเท่ากับปริมาณครึ่งถ้วยตวง) และผลไม้วันละ 3-5 ส่วน (ผลไม้ 1 ส่วนเท่ากับกล้วยขนาดกลาง 1 ผล หรือมะละกอ 1 คำ) รวมทั้งกินข้าวไม่ขัดสีอย่างข้าวกล้อง และถั่วเมล็ดเป็นประจำ

เส้นใยอาหารมีอยู่ 2 ชนิด ได้แก่ เส้นใยที่ไม่ละลายน้ำ เช่น รำข้าวสาลี ช่วยป้องกันอาการท้องผูก และอาจป้องกันมะเร็งลำไส้ และยังช่วยคลายทิวและทำให้อึดท้องโดยไม่เพิ่มปริมาณแคลอรี ส่วนเส้นใยชนิดละลายน้ำพบได้ในอาหารประเภทผลไม้ ธัญพืช เช่น ข้าวโอ๊ต ข้าวบาร์เลย์ รวมทั้งถั่วเมล็ด ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือดได้ โดยเส้นใยชนิดนี้จะเข้าไปรวมตัวคอเลสเตอรอลในน้ำดีที่หลั่งออกมาจากตับเพื่อใช้ย่อยไขมันในลำไส้เล็ก ด้วยเหตุนี้คอเลสเตอรอลบางส่วนจึงไม่ถูกดูดซึมในลำไส้เล็ก แต่จะถูกขับออกเป็นของเสียพร้อมเส้นใยอาหาร

ผลการศึกษา พบว่า การบริโภคเส้นใยอาหารชนิดละลายน้ำวันละ 10-30 กรัม จะช่วยลดระดับแอลดีแอล (ไขมันชนิดไม่ดี) ลงได้ร้อยละ 10

อาหารอะไรบ้างมีเส้นใยที่คุณต้องการมากต่อไปนี้ คือ อาหารอุดมเส้นใย 10 อันดับแรก

1. ถั่วเมล็ดแห้ง เช่น ถั่วเขียว ถั่วแดง ถั่วดำ ถั่วปากอ้า ฯลฯ
2. ข้าวโอ๊ตและรำข้าว
3. ผัก ที่มีเส้นใยสูงสุด ได้แก่ บร็อกโคลี ถั่วแขก แครอท ข้าวโพดหวาน ฯลฯ
4. ผลไม้แห้ง เช่น ลูกพรุน อินทผลัม มะเดื่อ และแอปริคอต
5. ผลไม้สด (พร้อมเปลือก) แอปเปิล ฝรั่ง ส้ม สาลี่ ฯลฯ
6. ธัญพืชไม่ขัดสี ได้แก่ ข้าวกล้อง ข้าวไรย์ ข้าวโอ๊ต ข้าวบัควีท และอาหารทำจากแป้งสาลีไม่ขัดสี เช่น ขนมปังโฮลวีท เส้นพาสต้า พืชช่า แพนเค้ก
7. หัวมันกินทั้งเปลือก เช่น มันฝรั่งอบ มันเทศนึ่ง
8. ผักใบเขียวทุกชนิด ดีที่สุด ได้แก่ ผักโขม คะน้า
9. ถั่วเปลือกแข็ง เช่น อัลมอนด์ บราซิลนัท ถั่วลิสง วอลนัท
10. กล้วย

1.18 กินซีเรียลกันดีกว่า

หลายครอบครัวอาจมีคนเตรียมอาหารเช้าที่อุดมไปด้วยผักและผลไม้ แต่ถ้าคุณเป็นคนหนึ่งที่ไม่ค่อยมีเวลาเตรียมอาหารเช้าสำหรับตัวเอง ต้องใช้ชีวิตที่เร่งรีบเพื่อไปทำงานให้ทันเวลา ตอนนี้คุณอาจคิดว่าทำอย่างไรจึงจะกินเส้นใยอาหารให้ได้วันละ 25 กรัม ขอแนะนำซีเรียลหรือธัญพืชอบแห้งพร้อมบริโภคนั้นเป็นอาหารเช้าสำหรับคุณ ซึ่งอาจเป็นวิธีสะดวกที่สุดที่จะทำให้คุณได้รับเส้นใยอาหารเพิ่มมากขึ้น และยังช่วยลดไขมันจากอาหารทางหนึ่งด้วย ผลการศึกษาชิ้นหนึ่งพบว่าคนที่กินอาหารเส้นใยสูงอย่างซีเรียลวันละ 2 ขาม สามารถลดปริมาณไขมันที่จะได้รับจากการกินอาหารลงได้ถึงร้อยละ 10 อย่างสบายๆ

อาหารเช้าซีเรียลอาจอยู่ในรูปของเกล็ดข้าวโพดที่เรียกว่า คอรันเฟลค (cornflake) หรือธัญพืชอื่นๆ อย่างข้าวโอ๊ต ข้าวสาลี ราข้าว

นอกจากนี้ยังมีซีเรียลอาหารเช้าที่บ้านของชาวนาสวิสเรียกว่า มูสลี (muesli) ซึ่งสูตรดั้งเดิมนั้นประกอบด้วยข้าวโอ๊ตบดร้อยละ 30 เกล็ดข้าวสาลีร้อยละ 30 ลูกเกดร้อยละ 10 เฮเซลนัทร้อยละ 10 และแอปเปิลหรือผลไม้ตามฤดูกาลอีกร้อยละ 20

ทางเดียวที่คุณจะทราบว่าคุณจะเลือกกินมีเส้นใยอาหารมากน้อยแค่ไหน ให้คุณอ่านที่ฉลากบรรจุภัณฑ์ และมองหาที่ระบุมีเส้นใยอย่างน้อย 5 กรัมต่อ 1 ส่วนบริโภค ซีเรียลหลายยี่ห้อจะเพิ่มสารอาหารในรูปวิตามินและแร่ธาตุต่างๆ แต่วิตามินและแร่ธาตุเหล่านั้นมักจะเคลือบมาเพียงเบาๆ และไม่ได้มีคุณค่ามากมายอย่างที่อวดอ้าง และควรระวังซีเรียลบางยี่ห้ออาจมีน้ำตาลสูงเนื่องจากมุ่งขายกลุ่มเด็ก

เคล็ดลับเติมอาหารเช้าให้ซีเรียล

ผสมหลายอย่าง ถ้าคุณคิดว่าซีเรียลเส้นใยสูงเหมือนกินกระดาษแล้วก็ลองผสมกับซีเรียลธรรมดาที่กินอยู่ก่อน ค่อยๆ เพิ่มชนิดเส้นใยสูง และลดแบบธรรมดาให้น้อยลง

เลือกชนิดข้าวโอ๊ต มีการศึกษาโดยทดลองผู้ที่มีน้ำหนักเกิน 36 คน กินซีเรียลข้าวโอ๊ตบ้าง กินซีเรียลข้าวสาลีบ้าง ซึ่งต่างก็มีเส้นใยประมาณ 14 กรัมทุกวันเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ปรากฏว่ากลุ่มที่กินข้าวโอ๊ตสามารถลดระดับคอเลสเตอรอลและปริมาณแอลดีแอลรวมลงได้

เพียงโรยลงไป แคโรยเมล็ดปอแฟลกซ์ (flaxseed) บดลงไป ข้าวโอ๊ตสัก 2 ช้อนโต๊ะ จะเพิ่มขีดความสามารถในการลดคอเลสเตอรอลได้อย่างมาก ผลการวิจัยครั้งหนึ่งค้นพบว่า การบริโภคเมล็ดปอแฟลกซ์บดวันละ 2 ช้อนโต๊ะ จะช่วยลดปริมาณคอเลสเตอรอลรวมได้ร้อยละ 9 และลดแอลดีแอล (ไขมันชนิดไม่ดี) ได้ร้อยละ 18 เมล็ดปอแฟลกซ์มีฤทธิ์เป็นยาระบาย จึงควรบริโภคแต่พอควร

กินแบบเทใส่ชามดีกว่า ซีเรียลแบบแห้งโดยทั่วไปแล้วไม่มีประโยชน์ทางโภชนาการมากไปกว่าบิสกิตชนิดซีเรียลแบบแห้งยังมีน้ำตาลสูงและเส้นใยอาหารน้อยมาก แต่เป็นที่รู้จักเพราะแรงโฆษณาที่มีกลุ่มเป้าหมายอยู่ที่เด็กและผู้มีงานรัดตัว

1.19 หนีห่างอาหารขัดสี

อีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มเส้นใยและแบ่งที่จัดปับอาหารคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อนก็คือ หลีกเลี่ยงการกินอาหารขัดขาว เช่น ขนมปังขาว ข้าวขาว พาสต้าขาว และหันไปกินพาสต้าหรือขนมปังโฮลวีท (ทำจากแป้งสาลีไม่ขัดขาว) ข้าวกล้องหรือข้าวซ้อมมือ (ข้าวที่ขัดสีแต่น้อย) งานวิจัยกว่า

25 ขึ้นพบว่าคนที่กินอาหารไม่ขัดสีนั้นมีอัตราเสี่ยงต่อโรคหัวใจลดลง ในการศึกษาครั้งหนึ่งของมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด สหรัฐอเมริกา ซึ่งติดตามพฤติกรรมการบริโภคของผู้หญิง 80,000 คนเป็นเวลา 20 ปี พบว่า ผู้ที่กินอาหารที่ทำจากแป้งหรือธัญพืชไม่ขัดสีอย่างน้อย 1 ส่วนในแต่ละวันนั้นมีอัตราการเสี่ยงต่อโรคหัวใจน้อยกว่าพวกที่ไม่ค่อยจะกินอาหารประเภทนี้ถึง 1 ใน 3 อาหารไม่ขัดสีนอกจากมีเส้นใยสูงแล้วยังมีสารอาหารอื่นๆ เช่น โทโคทริเอนอล (tocotrienol) ซึ่งเป็นวิตามินอีรูปหนึ่งที่ไม่ค่อยพบในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารทั้งหลาย ตามแผนการกินเพื่อลดคอเลสเตอรอลและไขมันชนิดไม่ดี เราแนะนำให้คุณกินอาหารไม่ขัดสีถึง 7-8 ส่วนต่อวัน ซึ่งทำได้ดังนี้

กินธัญพืชไม่ขัดสี ผลการศึกษาที่น่าทึ่งขึ้นหนึ่งพบว่า เมื่อให้ผู้ชายกลุ่มหนึ่งเปลี่ยนจากการกินข้าวขาวที่ให้พลังงาน 220 กิโลแคลอรี มาเป็นข้าวกล้องที่จำนวนแคลอรีเท่ากันนาน 16 สัปดาห์ ปริมาณโฮโมซิสเตอีนและแอลดีแอล ลดลงเกือบ 1 ใน 3 ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงต่อโรคหัวใจได้อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นควรกินธัญพืชไม่ขัดสีทุกครั้งที่ทำได้ เช่น กินขนมปังโฮลวีทแทนขนมปังขาว เลือกข้าวกล้องหรือข้าวซ้อมมือแทนข้าวขาว และพาสต้าโฮลวีทแทนพาสต้าธรรมดา ถ้ายังกินพาสต้าธรรมดา คุณก็จะได้เส้นใยอาหารพอๆ กับคุณกินช็อกโกแลตหรือดิมเบียร์ แต่ถ้าเลือกพาสต้าโฮลวีท คุณจะเส้นใยเพิ่มเป็น 3 เท่า

ลองอะไรใหม่ๆ ถ้าจะให้เส้นใยมากๆ ลองสำรวจชั้นวางสินค้าในซูเปอร์มาเก็ตที่คุณมักจะมองผ่านไป หรือร้านอาหารเพื่อสุขภาพที่มักจะมีธัญพืชแปลกๆ เช่น บัควีท (ใช้ทำแพนเค้ก และ เส้นขนมปังโฮลวีท) บุลгур (bulgur-ข้าวสาลีบดที่ยังมีสารอาหารต่างๆ อยู่) คูกูคัส (couscous-ข้าวสาลีปั่นที่ยังมีรำข้าวและจมูกข้าวอยู่ครบ) ธัญพืชพวกนี้นำมาประกอบอาหารได้ง่ายไม่ต่างจากข้าวเจ้า แต่อุดมไปด้วยเส้นใยและสารอาหารอื่นๆ หากใส่แครอทหรือบร็อกโคลี่หนึ่งลงไป ประดับด้วยน้ำมันมะกอก อาจผสมปลาหมึกกระป๋องหรือเนื้อไก่หั่นเป็นชิ้นลงไปสัก 100 กรัม เพียงเท่านี้คุณก็จะได้อาหารค่ำที่อร่อยและดีต่อสุขภาพ

ข้าวบาร์เลย์เปียมคุณค่า ข้าวบาร์เลย์ไข่มุก (pearled barley) ต้มสุกหนึ่งถ้วย (ไม่ต้องแช่น้ำก่อนต้ม) มีเส้นใยถึง 10 กรัม ให้ใส่ธัญพืชชนิดนี้ลงไปในน้ำแกงกับผักสำหรับอาหารเย็น หรือถ้าอยากได้เป็นอาหารเชาก็ให้ผสมกับลูกเกดเพื่อเพิ่มความหวาน แล้วกินกับผลไม้ต่างๆ เช่น แอปเปิ้ลหรืออาจผสมข้าวบาร์เลย์กับผักหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ราดด้วยน้ำมันมะกอกเป็นสลัดมื้อกลางวันจานอร่อยก็ได้

เลือกข้าวโอ๊ต ข้าวโอ๊ตมีเส้นใยอาหารชนิดละลายน้ำ จึงมีคุณสมบัติช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือดได้ เส้นใยในข้าวโอ๊ตมีชื่อเรียกว่า เบตากลูแคน (beta-glucan) ซึ่งงานวิจัยหลายชิ้นสามารถสรุปว่า การได้รับสารเบตากลูแคนจากข้าวโอ๊ตอย่างน้อย 3 กรัมทุกวัน (ประมาณ 1½ ถ้วยของข้าวโอ๊ตต้มสุก) จะทำให้ระดับคอเลสเตอรอลโดยรวมลดลง บางคนยังพบว่าสามารถลดแอลดีแอล (ไขมันชนิดไม่ดี) ลงร้อยละ 12-24 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าคอเลสเตอรอลเริ่มต้นที่ระดับเท่าไร ควรเลือกข้าวโอ๊ตแบบดั้งเดิมหรือแบบปรุงได้รวดเร็ว แทนที่จะเป็นแบบขงละลายทันที เพราะการที่จะได้สารเบตากลูแคน 3 กรัม นั้นคุณต้องกินข้าวโอ๊ตแบบขงละลายทันทีถึง 3 ชอง แล้วข้าวโอ๊ตชนิดนี้มักผสมน้ำตาลปริมาณมาก หรือคุณอาจจะลองใช้ข้าวโอ๊ตดิบแทนผงขนมปังป่นทำเป็นแป้งชุบไก่ทอดตลอดจนผสมในอาหารอบทั้งหลายก็ได้

1.20 กินผักและผลไม้มากๆ

วันนี้คุณกินผักไปแล้วกี่ส่วน คำตอบของคุณคืออะไร 1 ส่วน หรือยังไม่ได้กินเลย แล้วผลไม้ล่ะกินอะไรไปบ้าง หากคุณเหมือนเช่นคนส่วนใหญ่ ก็มักจะไม่ค่อยได้กินผักผลไม้มากเท่าที่ควร ตามแผนลดคอเลสเตอรอล เราจะฝึกให้คุณกินผักผลไม้เป็นประจำในทุกมื้ออาหารผักและผลไม้ไม่เพียงแต่อุดมไปด้วยเส้นใยที่ช่วยลดคอเลสเตอรอลเท่านั้น แต่ยังมีสารประกอบที่เป็นมิตรกับหลอดเลือดแดง เช่น สารที่ลดคอเลสเตอรอลที่เรียกว่า สเตอรอล (sterol) และสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) คุณควรตั้งเป้ากินผักผลไม้ให้ได้ 9 ส่วน โดยอาจแบ่งเป็นผัก 4-6 ส่วน และผลไม้ 3-5 ส่วน

1.20.1 ตั้งเป้าที่เก๋ๆ

คำแนะนำที่ว่าควรกินผักผลไม้ให้ได้วันละ 9 ส่วนอาจฟังดูแล้วทำได้ยาก แต่คำว่า "1 ส่วน" นี้ไม่ได้จำกัดอยู่แค่ผักผลไม้สด แต่ยังรวมไปถึงชนิดตากแห้ง แช่แข็ง บรรจุกระป๋อง (เลือกชนิดในน้ำผลไม้แทนน้ำเชื่อมที่มีแคลอรีสูง) หรือน้ำผักผลไม้ 100 เปอร์เซ็นต์

- 1) ผลไม้ขนาดกลาง (ส้ม กล้วย ฝรั่ง แอปเปิล ลูกแพร์) 1 ผล
- 2) ผักผลไม้ดิบ ผลไม้กระป๋อง ผลไม้แช่แข็ง 1/2 ถ้วย
- 3) น้ำผักผลไม้ 100 เปอร์เซ็นต์ 3/4 ถ้วยตวง
- 4) ผลไม้แห้งเป็นชิ้น 1/2 ถ้วย
- 5) ถั่วต้มสุก (ถั่วแดง ถั่วลิ้นเต่า) 1/2 ถ้วย
- 6) ผักสดใบเขียว เช่น ผักกาดหรือผักโขม 1 ถ้วย
- 7) ผลไม้แห้ง (ลูกเกด แอปเปิ้ลคอต มะม่วง) 1/4 ถ้วย

1.20.2 ชนิดที่ลดคอเลสเตอรอลได้ดีที่สุด

ผักและผลไม้ทุกชนิดมีประโยชน์ต่อสุขภาพ แต่บางชนิดนั้นดีเป็นพิเศษต่อหลอดเลือดของคุณ ในบรรดาผักผลไม้ที่ดีที่สุดได้แก่

1) อะโวคาโด แม้อะโวคาโดเป็นหนึ่งในผลไม้ที่มีไขมันสูง แต่เป็นไขมันไม่อิ่มตัวตำแหน่งเดียว มีงานวิจัยหลายชิ้นพบว่า การกินอะโวคาโดวันละ 1 ผล สามารถลดแอลดีแอล (ไขมันชนิดไม่ดี) ได้ถึงร้อยละ 17 และยังเพิ่มเอชดีแอล (ไขมันชนิดดี) ด้วย ลองใส่อะโวคาโดในสลัดและแซนด์วิชหรืออบแล้วเติมมะนาวเล็กน้อย ใส่หอมและมะเขือเทศสับ คุณก็จะได้รสชาติที่น่ามันฝรั่งอบ แต่อย่าใส่ให้มากเกินไปเพราะอะโวคาโด 1 ผลนั้นให้แคลอรีสูงถึง 340 กิโลแคลอรี

2) กระเทียม กระเทียมสามารถลดปริมาณคอเลสเตอรอลได้พอสมควร และยังช่วยป้องกันไม่ให้เลือดข้นหนืด ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดลิ่มเลือดและการอุดตันในหลอดเลือด อัลลิซิน (allicin) ซึ่งเป็นสารที่มีอยู่ในกระเทียมมีกลิ่นเฉพาะตัว ผลการวิเคราะห์ครั้งหนึ่งจากการทดลอง 5 ครั้ง ซึ่งได้ให้ผู้เข้าร่วมกินกระเทียมไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารหรือยาหลอก สรุปว่าการกินกระเทียม 1 1/2 - 3 กลีบทุกวันเป็นเวลา 2-6 เดือน สามารถลดคอเลสเตอรอลรวมได้ถึงร้อยละ 9

กระเทียมจะปล่อยสารอัลลิซินออกมาเมื่อเราบิ่ สับ หรือทุบกลีบกระเทียม การกินกระเทียมให้ได้ปริมาณที่แนะนำทำได้หลายวิธี วิธีที่ง่ายที่สุดคือ เคี้ยวกินสด ๆ พร้อมอาหาร หรือกินสุกโดยปอกเปลือกกระเทียม ตักกลีบส่วนบนออกเล็กน้อย พรมน้ำมันมะกอก

ห่อด้วยกระดาษฟอยล์ และนำไปอบด้วยความร้อน 180 องศาเซลเซียส จนกระทั่งกระเทียมนุ่ม (ประมาณ 1 ชั่วโมง) คุณจะได้กระเทียมรสเลิศที่นำไปบีบทาขนมปังได้อย่างอร่อย

แล้วหากคุณไม่ชอบกระเทียม เพราะกลิ่นของมัน พอลองกินกระเทียมอัดเม็ดแทนได้ไหม แล้วได้รับประโยชน์เหมือนกินกระเทียมสดหรือเปล่า คำตอบ คือ อาจจะได้ หากคุณเลือกชนิดที่ถูกต้อง ผลการศึกษาหนึ่งพบว่า 7 ใน 14 ชนิดของกระเทียมอัดเม็ดที่เป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร มีสารอัลลิซินน้อยกว่าปริมาณที่นักวิจัยกำหนดว่าจะมีผลในทางบำบัด คือ 3,600-5,400 มิลลิกรัม โดยปริมาณอัลลิซินในกระเทียมอัดเม็ดที่นำมาศึกษานั้นมีตั้งแต่ 400-6,500 มิลลิกรัม ฉะนั้น หากคุณสะดวกกินกระเทียมในรูปแบบของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารมากกว่า ขอให้ตรวจสอบข้อมูลจากฉลากบนขวดบรรจุให้ดีเสียก่อน เปรียบเทียบระหว่างยี่ห้อต่างๆ แล้วเลือกยี่ห้อที่มีขนาดของสารอัลลิซินสูงสุด

3) ส้ม การดื่มน้ำส้มคั้นสดๆ วันละแก้วเป็นประจำทุกวันนอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพโดยรวมแล้วยังมีผลต่อไขมันในเลือดด้วย ผลการศึกษาในประเทศแคนาดาพบว่า หลังจากดื่มน้ำส้มวันละ 3 แก้ว เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ผู้เข้าร่วมการทดลอง จำนวน 25 คน มีระดับเอชดีแอลเพิ่มขึ้นร้อยละ 21 และมีอัตราส่วนระหว่างแอลดีแอล (ไขมันชนิดไม่ดี) กับเอชดีแอล (ไขมันชนิดดี) ลดลงร้อยละ 16 แน่ใจว่าหากคุณระวังเรื่องแคลอรี น้ำส้มวันละ 3 แก้วอาจให้ปริมาณแคลอรีสูงเกินไป คุณควรจำกัดเหลือวันละ 1-2 แก้วเท่านั้น ผลพลอยได้ของการดื่มน้ำส้มคือ ส้มเป็นผลไม้ที่มีวิตามินซีสูง ยิ่งกินส้มทั้งผลคุณจะได้เส้นใยเป็นของแถมด้วย

4) ลูกพรุน เป็นผลไม้แห้ง (ทำจากลูกพลัมสดนำไปตากแห้ง) มีเส้นใยละลายน้ำชนิดพิเศษที่เรียกว่า เพคติน (pectin) ซึ่งจะสร้างเมือกในลำไส้ เมือกนี้จะมีส่วนช่วยลดคอเลสเตอรอลโดยการดูดซับคอเลสเตอรอลไว้ก่อนที่ร่างกายจะดูดซึมมันเข้าสู่กระแสเลือด คุณอาจกินลูกพรุนเป็นของว่าง หรือทำเป็นเครื่องดื่มโดยผสมลูกพรุนกับน้ำต้มสุกแล้วนำไปปั่นให้ละเอียด หรือใส่ลูกพรุนในน้ำซุพหรืออาหารประเภทอบเพื่อให้มีรสหวานอร่อย หรือจะสับลูกพรุนผสมในสลัด โยเกิร์ต หรือซีเรียลก็ได้

1.21 เลือกกินโปรตีนให้ถูกหลัก

ตามแผนลดไขมันของเราไม่มีข้อห้ามเรื่องการบริโภคเนื้อสัตว์ แต่เราจะช่วยหาทางเลือกที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพมากกว่า เวลาซื้อเนื้อมาปรุงอาหารไม่ว่าเนื้อวัวหรือเนื้อหมู ไม่ควรเลือกชนิดบดแล้วเนื่องจากมักมีไขมันสูง ให้ซื้อเนื้อเป็นชิ้นที่คุณสามารถเลาะไขมันออก หรือเลือกเนื้อที่ไม่ติดมันหรือเรียกว่า "เนื้อแดง" เนื้อวัวไม่ติดมันอาจมีไขมันเพียงร้อยละ 2 และหมูเนื้อแดง ยังอาจมีไขมันต่ำกว่าวัวเนื้อแดง ดังนั้น การบริโภคเนื้อแดงจึงช่วยลดความเสี่ยงต่อการมีคอเลสเตอรอลในเลือดสูงได้

1.21.1 เลือกเนื้ออย่างระมัดระวัง

คนมักเข้าใจผิดว่าขึ้นชื่อว่าเนื้อสัตว์ต้องมีไขมันสูงและไม่ดีต่อสุขภาพ ที่จริงแล้วเนื้อวัวหรือเนื้อหมูไม่ได้เลวร้ายอย่างที่คิดถ้ารู้จักเลือกบริโภคส่วนเนื้อไม่ติดมัน ถ้าเทียบกับเมื่อ 20 ปีก่อนเนื้อหมูที่กินกันทุกวันนี้มีไขมันน้อยกว่าในอดีตถึงร้อยละ 31 ส่วนเนื้อวัวปัจจุบันเทียบกับเมื่อ 20 ปีที่แล้วมีไขมันน้อยลงร้อยละ 27 แม้ว่าเนื้อวัว เนื้อหมู รวมถึงเนื้อแกะมีปริมาณไขมันอิ่มตัวสูง แต่ร้อยละ 30 ของไขมันทั้งหมดมาจากกรดสเตียริก (stearic acid) ซึ่งเป็นไขมันอิ่มตัว

ชนิดไม่มีผลร้ายต่อหัวใจเหมือนไขมันอิ่มตัวชนิดอื่นๆ มีงานวิจัยบางชิ้นพบว่ากรดสเตียริก ยังอาจช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือดได้

งานทดลองชิ้นหนึ่งในสหรัฐอเมริกาได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของโปรแกรมอาหารที่ห้ามกินเนื้อวัวและเนื้อหมู แต่ให้กินไก่และปลาแทน กับโปรแกรมอาหารที่ให้กินเนื้อได้แต่ต้องเป็นเนื้อไม่ติดมันเท่านั้น โดยให้กินในปริมาณ 170 กรัม สัปดาห์ละ 5-7 วัน ผลคือ ทั้งสองโปรแกรมทำให้คอเลสเตอรอลในเลือดลดลงร้อยละ 1 และแอลดีแอล (ไขมันชนิดไม่ดี) ลดลงร้อยละ 2 ในขณะที่เอชดีแอล (ไขมันชนิดดี) เพิ่มขึ้นร้อยละ 3-4

แม้เนื้อแดงหรือไม่ติดมันไม่ใช่สิ่งเลวร้ายสำหรับคุณ แต่คุณคงไม่ต้องกินอาหารประเภทเนื้อสัตว์แทบทุกมื้อ เพราะนั่นหมายถึงการตัดโอกาสคุณที่จะได้กินปลาและอาหารโปรตีนชนิดอื่น เช่น ถั่ว ซึ่งมีประโยชน์ในการลดคอเลสเตอรอล ดังนั้นในแผนการกินเพื่อลดคอเลสเตอรอล คุณไม่จำเป็นต้องงดเนื้อสัตว์ไปเลย เพียงแต่ต้องจำกัดการกินเนื้อแดงเพื่อที่จะได้บริโภคอาหารอื่นๆ ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพหัวใจด้วย

ตาราง 5 แสดงการเลือกเนื้อที่มีไขมันน้อยที่สุด และการดูขนาดของชิ้นเนื้อ

ชิ้นเนื้อ (100 กรัม)	ไขมันรวม (กรัม)	ไขมันอิ่มตัว (กรัม)
เนื้อเป็ด	2.2	31.0
เนื้อเป็ดติดหนัง	26.9	26.9
สันในหมู	2.4	36.9
เนื้อไก่ติดหนัง	14.6	30.7
อกไก่	1.5	32.4
น่องไก่	10.0	29.6
เนื้อห่าน	6.7	32.1
เนื้อห่านติดหนัง	25.6	29.9
น่องห่าน	21.3	29.5
เนื้อวัว	1.7	45.5
สันในวัว	3.3	36.6
เนื้อกบ	0.7	31.5

ที่มา: มูลนิธิหัวใจแห่งประเทศไทย และสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย (วารสารรายคอเลสเตอรอล 2, 2549, หน้า 106-107)

1.21.2 ลองเนื้อกบคุบังลิ

หากคุณชอบกินเนื้อสัตว์ บางทีคุณอาจลองเนื้อกบคุ ในบรรดาเนื้อสัตว์ที่คนไทยนิยมกินกันนั้น อาจกล่าวได้ว่า เนื้อกบมีไขมันต่ำที่สุด ในเนื้อกบ 100 กรัมมีไขมันอยู่ 0.7 กรัมเท่านั้น มีคอเลสเตอรอลเพียง 47 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และมีกรดไขมันอิ่มตัวคิดเป็นร้อยละ 31.5

นอกจากนี้ เนื้อกบยังมีรสชาติดี และเป็นที่นิยมบริโภคกันจนเป็นสินค้าส่งออกในหลายประเทศ เช่น ฮองกง สิงคโปร์ ญี่ปุ่น เยอรมนี เบลเยียม และสหรัฐอเมริกา

กบที่พบอยู่ในประเทศไทยมี 38 ชนิด แต่ที่นิยมเลี้ยงไว้สำหรับอาหารมีอยู่เพียง 3 ชนิด ได้แก่ กบจวน กบนา และกบดง แต่กบที่พบขายทั่วไปในตลาดและซูเปอร์มาร์เก็ตมักเป็นกบจวน กบสามารถนำไปประกอบอาหารได้หลายชนิด เช่น กบย่างรมควัน เนื้อกบทอดกรอบ น่องไก่อบ เหล้าแดง แกงเผ็ดกบ กบทอดกระเทียมพริกไทย เป็นต้น

1.21.3 กินปลาที่ดีที่สุด

ปลาและอาหารทะเลนั้นไม่เพียงแต่มีรสชาติอร่อย เป็นอาหารไขมันต่ำ ทดแทนเนื้อสัตว์ที่มีไขมันสูงได้เป็นอย่างดี แต่ปลายังเป็นแหล่งอาหารที่มีกรดไขมันโอเมกา-3 มากที่สุดเป็นที่ทราบกันแล้วว่ากรดไขมันชนิดนี้จะลดความเสี่ยงต่อการเกิดลิ่มเลือดในหลอดเลือดจึงช่วยป้องกันโรคหัวใจได้ในแผนการกินเพื่อลดไขมันเรากำหนดให้คุณกินปลาและอาหารทะเลให้ได้ สัปดาห์ละ 3-4 ครั้ง

ปลาที่กินไม่จำเป็นต้องแพง อาหารอย่างทูน่ากระป๋องก็ใช้ได้แล้ว อันที่จริง ผลการศึกษาชิ้นหนึ่งที่ตีพิมพ์ในวารสารการแพทย์นิวอิงแลนด์ของสหรัฐอเมริกาพบว่าคนที่กินปลา (ส่วนมากเป็นปลาทูน่ากระป๋อง) ประมาณสัปดาห์ละ 200 กรัมขึ้นไป สามารถลดความเสี่ยงต่อโรคหัวใจได้มากกว่ากลุ่มที่ไม่กินปลาเป็นประจำถึงร้อยละ 40 สิ่งสำคัญคือควรเลือกทูน่ากระป๋อง ชนิดแช่ในน้ำเกลือ เพราะหากเป็นชนิดในน้ำมัน เมื่อเทน้ำมันออกจากกระป๋องปลาทิ้งก็เท่ากับเทกรดไขมันโอเมกา-3 ทิ้งไปด้วยถึง 1 ใน 4 (กรดไขมันโอเมกา-3 จะละลายอยู่ในน้ำมัน) แต่ถ้าเป็นทูน่าในน้ำเกลือ เวลาเทน้ำทิ้ง คุณก็จะสูญเสียกรดไขมันโอเมกา-3 เพียงร้อยละ 3

เราไม่ควรกังวลกับปริมาณคอเลสเตอรอลในอาหารทะเล ในการทดลองครั้งหนึ่งโดยให้ผู้ชาย 18 คนที่มีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดปกติ กินอาหารทะเลแทนอาหารโปรตีนจากเนื้อสัตว์พบว่าพวกเขามีอัตราส่วนของแอลดีแอล/เอชดีแอล ลดลงหรือไม่ก็คงเดิมและยังมีแอลดีแอล ไตรกลีเซอไรด์และคอเลสเตอรอลรวม ลดลงอีกด้วย

หากคุณรู้สึกรู้ว่าการกินปลาให้ได้สัปดาห์ละ 4-5 ส่วน เป็นสิ่งที่ทำได้ยากหรือเป็นไปได้ ลองวิธีต่อไปนี้ อาจช่วยให้คุณกินปลาและอาหารทะเลได้มากขึ้น

1) เลือกแบบกระป๋อง ไม่จำเป็นต้องเลือกกินแต่ปลาทูน่ากระป๋อง อย่าลืมว่า ยังมีแต่ปลาแซลมอนและปลาสาร์ดีนกระป๋องที่ไม่ควรมองข้ามด้วย ปลาสาร์ดีนให้ปริมาณแคลเซียมจากก้างที่แสนจะย่อยง่ายลงผสมปลาสาร์ดีนกับมายองเนสไขมันต่ำและทาบนแครกเกอร์โฮลวีท กินเป็นอาหารว่างหรืออาหารกลางวันเบาๆ หรือจะเลือกที่เป็นปลาเล็กปลาน้อย เช่น ปลาข้าวสารอบกรอบ ก็เป็นของว่างที่มีแคลเซียมสูงเช่นกัน

2) เลือกที่สดๆ ปลาสดนั้นเมื่อกดลงบนเนื้อ เนื้อปลาจะไม่บุ๋มลงไป หนึ่งปลาควรเป็นเงา และไม่มีกลิ่นคาว ปลาแช่แข็งนั้นก็เป็ทางเลือกที่ดีเพราะปลาเหล่านี้มักถูกแช่แข็งทันทีบนแพปลาหรือตั้งแต่อยู่บนเรือจึงคงความสดไว้ได้

3) นึ่งหรือย่าง ปลาที่มีไขมันมากมายหลายชนิด เช่น ปลาทู ปลาสำลี ปลาช่อน นำมาหนึ่งหรือย่างกินได้อร่อย หากคุณย่างปลา ควรวางขึ้นปลาบนแผ่นฟอยล์และเอา

ด้านที่เป็นหนังไว้ข้างบน เพราะไขมันในหนังจะให้ความชุ่มชื้นกับเนื้อปลาอีกด้าน ซึ่งจะเป็นการเพิ่มรสชาติและความนุ่มให้กับอาหารจานปลา

4) ต้ม เวลาต้มปลา พยายามใส่น้ำ (อาจเป็นน้ำเปล่าหรือน้ำต้มกระดูก) แต่น้อยในภาชนะที่ใช้ต้มแล้วตั้งไฟอ่อนๆ จะได้คงคุณค่าทางอาหารของปลาไว้มากที่สุด

5) กินปลาแห้ง การตากแห้ง ดองเค็ม หรือรมควันเป็นวิธีที่ดีในการถนอมคุณค่าทางอาหารในปลา ที่นิยมกินกัน ได้แก่ ปลาอินทรีเค็ม ปลาสลิดตากแห้ง ปลาแอนโชวี ที่นำมาทำเป็นปลาเค็มบดนั้นเป็นส่วนประกอบพื้นฐานของซอสหลายชนิดที่ใช้ปรุงอาหารเมดิเตอร์เรเนียน เช่น น้ำสลัดซีซาร์

6) กินหอย หอยนั้นมีสารสเตอรอลอยู่มาก ดังที่กล่าวมาแล้วว่าสารนี้อาจป้องกันไม่ให้ร่างกายดูดซึมคอเลสเตอรอลเข้าสู่กระแสเลือด ลองอร่อยกับอาหารจานหอยที่หลากหลาย เช่น ผัดหอยลาย หอยกะพงผัดน้ำ (ใส่น้ำมันแต่น้อย) หรือทำสุกโดยไม่ใช้น้ำมัน เช่น หอยแครงลวก หอยแมลงภู่ลวก ก็เป็นทางเลือกที่ดีต่อสุขภาพของคุณ

7) อย่านมอฆำมกัฏฐ์ คุณไม่จำเป็นต้องเลี่ยงการกินกัฏฐ์เสมอไป แม้กัฏฐ์มีคลอเรสเตอรอลสูง แต่ก็มีไขมันอิ่มตัวน้อยมาก นอกจากนี้ ยังเป็นแหล่งที่ดีของกรดโอเมกา-3 ดังนั้นคุณสามารถอร่อยกับอาหารประเภทกัฏฐ์ได้เป็นครั้งคราว อาจเป็นกัฏฐ์ต้มใส่ในสลัด หรือผัดกัฏฐ์กับผักหรือโคลี แต่ควรระวังกัฏฐ์ชุบแป้งทอดที่มีไขมันสูง

1.22 มือปลอดเนื้อ

พฤติกรรมการบริโภคที่ดีนั้นควรกินปลาให้ได้สัปดาห์ละ 2-3 มื้อ นำเนื้อแดงมาประกอบอาหารสัปดาห์ละ 3 มื้อ ส่วนเนื้ออื่นๆ ที่เหลือควรเป็นมังสวิรัต หหลายคนอาจรู้สึกลำบากหากต้องปรับตัวหันมากินอาหารที่ไม่มีเนื้อสัตว์อยู่เลย เรื่องนี้ไม่ยากอย่างที่คิด ขึ้นชื่อว่า "มังสวิรัต" ไม่ได้หมายความว่าไม่อร่อย หรือไม่อิม หากรู้สึกเลิกลังทดแทนเนื้อสัตว์และดัดแปลงรายการอาหารซึ่งนอกจากจะช่วยเพิ่มความหลากหลายแก่มื้ออาหารแล้ว ยังมีประโยชน์ช่วยลดคอเลสเตอรอลอีกด้วยคำแนะนำต่อไปนี้ช่วยคุณได้

1.22.1 เต้าหู้และถั่วเหลือง เต้าหู้ที่ทำจากถั่วเหลือง นำมาบดละเอียดรวมกับน้ำแล้วทำให้ตกตะกอนจับตัวเป็นก้อนแข็ง เต้าหู้มีโปรตีนสูง มีไขมันอิ่มตัวต่ำและไม่มีคอเลสเตอรอลจึงเป็นสิ่งทดแทนเนื้อสัตว์ที่ดีเลิศ สามารถช่วยลดคอเลสเตอรอลได้หากกินในปริมาณที่พอเพียง เต้าหู้ธรรมดา มีรสจืด ใช้ปรุงอาหารได้ทั้งคาวหวานชนิดอ่อนเนื้อนุ่มเหมาะสำหรับทำแกงจืด ชนิดแข็งเหมาะใช้ ผัด ทอด อบ หรืออย่างปัจจุบันนอกจากเต้าหู้สดที่วางขายเป็นก้อนๆ ยังมีการนำเต้าหู้มาผ่านการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ด้วยวิธีพาสเจอร์ไรส์บรรจุกล่องปิดสนิท ซึ่งสามารถเก็บในตู้เย็นได้หลายสัปดาห์ ถ้ายังไม่เปิดใช้ เวลาซื้อเต้าหู้สด คมดูให้แน่ใจว่าไม่มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว และถ้ายังไม่ได้นำไปประกอบอาหารในวันนั้น ควรล้างเต้าหู้แล้วแช่ในน้ำเย็นเก็บไว้ในตู้เย็น เปลี่ยนน้ำที่แช่ทุกวันและใช้ให้หมดภายใน 3-4 วัน ระวังอย่าซื้อเต้าหู้ที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทเพราะอาจมีเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อน

เต้าหู้และผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองมีหลากหลายรูปแบบให้คุณเลือกกินและดัดแปลงเป็นอาหารอร่อยได้ง่ายๆ ดังนี้

1) ใช้เต้าหู้ก้อนหรืออาหารถั่วเหลืองอื่นๆ อย่างโปรตีนเกษตร ฟองเต้าหู้ แทนหมูสับในการทำแกงจืด สุกี้ยากี้ทั้งแห้งและน้ำ หรือนำไปผัดกับผักต่างๆ หรือหั่นเป็นชิ้นบางเสียบไม้ปิ้งแทนหมูปิ้งหรือหมูสะเต๊ะ เต้าหู้จะดูดซึมเครื่องปรุงรสในอาหาร ทำให้มีรสชาติอร่อย

2) หาซื้ออาหารว่างอย่างเต้าฮวยฟรุตสลัด เต้าฮวยน้ำขิง เต้าหู้ทอด ขนมถั่วแปบ ฯลฯ เลือกที่วางขายจากร้านที่เชื่อถือได้ตามร้านอาหารเพื่อสุขภาพซึ่งจะคัดสรรผลิตภัณฑ์ที่สด สะอาดและมีประโยชน์ต่อร่างกาย

3) ต้มเต้าหู้กับผักโขม แล้วใส่มิโซะ (ถั่วเหลืองหมักของญี่ปุ่น) เล็กน้อย มิโซะมีขายในแผนกอาหารในซูเปอร์มาร์เก็ต คุณจะได้ลูปโซที่ปรุงได้อย่างรวดเร็ว

4) ต้มน้ำเต้าหู้แทนนม หรือกินน้ำเต้าหู้ใส่เครื่อง เช่น ลูกเดือย ถั่วแดง หรือโรยงาป่นเป็นอาหารเช้าหรืออาหารรองท้อง

1.22.2 ถั่ว ถั่วเมล็ดแห้ง เช่น ถั่วเขียว ถั่วแดง ถั่วพินโต ถั่วชิกพี ถั่วเลนทิล ล้วนอุดมไปด้วยเส้นใยอาหาร ทั้งชนิดละลายและไม่ละลายน้ำ เส้นใยละลายน้ำจะช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือด ส่วนเส้นใยไม่ละลายน้ำจะช่วยเพิ่มกากใยในและอุ้มน้ำ จึงช่วยเรื่องการขับถ่าย ในถัวยังมีแป้ง ซึ่งร่างกายจะย่อยแบ่งและดูดซึมน้ำตาลที่ได้ไปใช้อย่างช้าๆ ทำให้มีกลูโคส ลำเลียงเข้าไปในเลือดอย่างสม่ำเสมอ การกินถั่วเมล็ดจึงเป็นผลดีต่อผู้ที่ เป็นเบาหวาน เพราะให้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีขึ้น การปรุงอาหารด้วยถั่วทำได้หลากหลายอย่าง ง่ายสุดก็เพียงแต่นำถั่วไปต้มและแล้วโรยใส่สลัดหรือทำถั่วเขียวต้มน้ำตาล ถั่วฝักสดอย่างถั่วลันเตานำมาผัดน้ำมันเร็วๆ ด้วยไฟแรงๆ จะมีรสหวานกรอบและยังคงคุณค่าของวิตามินไว้ได้ หรือผัดรวมกับผักอื่น เช่น แครอท กะหล่ำดอก ข้าวโพดอ่อน ใส่กุ้งเพื่อเพิ่มโปรตีน ก็เป็นอาหารอีกจานที่ให้สารอาหารอย่างสมดุล

1.22.3 มะเขือยาว มะเขือยาวมีทั้งชนิดสีเขียว ผลค่อนข้างยาว กับชนิดสีม่วง ที่ผลสั้นกว่า เป็นผักที่มีเส้นใยสูงและไม่มีไขมัน แต่มะเขือยาวจึงควรหลีกเลี่ยงนำมาทำอาหารประเภท ผัดหรือทอด มะเขือม่วงนิยมนำมาทำอาหารเมดิเตอร์เรเนียน คุณอาจนำมะเขือม่วงมาผวนเป็นแว่น คลุกขนมปังป่นแล้วนำไปอบ (แทนทอด) จากนั้นโรยด้วยเนยแข็งมอสซาเรลลาชนิดพร์องมันเนย หรือใช้มะเขือม่วงแทนเนื้อสัตว์เวลาทำลาซานญา หรือนำมะเขือยาวมาเผาไฟลอกเปลือกออกแล้ว ทำเป็นยำ ใส่กุ้งสดหรือหมูสับ มีหอมแดงซอย

1.22.4 เห็ด เห็ดมีรสสัมผัสคล้ายเนื้อ จึงใช้แทนเนื้อสัตว์ได้ แลมมีแคลอรีต่ำ จึงเหมาะเป็นอาหารควบคุมน้ำหนัก มีงานวิจัยหลายชิ้นพบว่าเห็ดซึ่งอุดมด้วยเส้นใยและสเตอรอล จากฟิซอาจช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือดได้ เห็ดที่นำมาทำอาหาร ได้แก่ เห็ดฟาง เห็ดโคน เห็ดนางฟ้า เห็ดหอม เป็นต้น เมนูยอดนิยมก็เช่นแกงจืดใส่เห็ดหอม ต้มยำเห็ดโคน ลาบเห็ดฟาง

1.23 เพิ่มสารต้านอนุมูลอิสระ

อาหารที่แนะนำมาทั้งหมดในบทนี้นอกจากจะช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือดแล้วยังทำให้แอลดีแอล (ไขมันชนิดไม่ดี) ลดลงหรือมีอันตรายต่อร่างกายน้อยลงด้วย

อย่างที่ไดกล่าวไว้ในบทที่ 1 แอลดีแอลจะเป็นอันตรายต่อร่างกายมากขึ้น เมื่อมันเกิดการออกซิเดชัน (oxidation) ซึ่งเป็นเพราะได้รับสารอนุมูลอิสระ (free radical) สารนี้เป็นผลพลอยได้จากการทำงานต่างๆ ของร่างกายซึ่งต้องใช้ออกซิเจน เมื่อเกิดการออกซิเดชัน แอลดีแอลจะชั้นเหนียว

ขึ้น และมีแนวโน้มกลายเป็นคราบไขมันและถ้าป้องกันไม่ให้แอลดีแอลเกิดการออกซิเดชันได้ หลอดเลือดของคุณก็จะมีโอกาสอุดตันน้อยลง

แล้วจะป้องกันไม่ให้แอลดีแอลเกิดการออกซิเดชันได้อย่างไร ก็ด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ หรือแอนติออกซิแดนต์ (antioxidant) ที่มีอยู่ในอาหารธรรมชาติ นี่เป็นเหตุผลหนึ่งที่คุณจำเป็นต้องกินผักและผลไม้มากขึ้น

1.23.1 สารต้านอนุมูลอิสระในชา

ผักและผลไม้ไม่ใช่แหล่งเดียวที่มีสารต้านอนุมูลอิสระ ชาเขียวและชาดำ ทั้งชนิดมีคาเฟอีนหรือไร้คาเฟอีนก็ตาม (ไม่นับชาสมุนไพรอื่นๆ) ก็มีคุณสมบัติด้านการเกิดออกซิเดชันได้ เพราะมีสารที่เรียกว่า ฟลาโวนอยด์ (flavonoid) นอกจากป้องกันการเกิดออกซิเดชันแล้ว ฟลาโวนอยด์ยังอาจมีฤทธิ์ด้านการแข็งตัวของเลือดได้อีกด้วย

งานวิจัยชิ้นหนึ่งพบว่า ในบรรดาคนที่เคยเกิดอาการหัวใจพิบัติ (heart attack) ผู้ที่ดื่มชา 14 ถ้วยขึ้นไปใน 1 สัปดาห์ มีโอกาสเสียชีวิตภายในสามปีครึ่งหลังจากเกิดจากการหัวใจพิบัติ น้อยกว่าพวกที่ไม่ดื่มถึงร้อยละ 44 งานวิจัยอีกชิ้นหนึ่งพบว่าคนที่ดื่มชาวันละ 1 ถ้วยครึ่ง มีความเสี่ยงต่อโรคหัวใจพิบัติน้อยกว่าพวกที่ไม่ดื่มเกือบครึ่งหนึ่งและชาดำ 1 ถ้วย มีคาเฟอีนน้อยกว่ากาแฟในปริมาณเท่ากันถึงร้อยละ 50 และชาเขียวยังมีคาเฟอีนน้อยกว่าชาดำ

ข้อแนะนำเกี่ยวกับชา

1) ดื่มชาบรรจุซอง เมื่อวารสาร Consumer reports ทดลองชิมชา 15 ชนิด ทั้งในรูปแบบชาซอง ชาบรรจุขวด และชาผง พบว่าชาซองนั้นมีสารต้านอนุมูลอิสระสูงสุด ทั้งยังมีรายงานว่า ชาซองมีฤทธิ์ด้านการเกิดออกซิเดชันสูงกว่าผักผลไม้ และมากกว่าน้ำผลไม้หรือน้ำผักสำเร็จรูปที่วางขายในท้องตลาด ชาเย็นที่ทำจากผงชาสำเร็จมีสารต้านอนุมูลอิสระ "มากพอ สมควร" แต่อย่าลืมดูด้วยว่ามีปริมาณน้ำตาลมากน้อยเพียงใด

2) เขย่าถุงชาบ่อยๆ คนต้องหมั่นเขย่าถุงชาเพราะชาซีมออกมามากเท่าใด ก็จะปล่อยสารต้านอนุมูลอิสระออกมามากกว่าถุงชาที่แช่น้ำไว้เฉยๆ

3) เพิ่มมะนาว งานวิจัยชิ้นหนึ่งพบว่า การเพิ่มมะนาวลงในชาธรรมชาติ จะเพิ่มสารต้านอนุมูลอิสระซึ่งฟังดูมีเหตุผล เพราะมะนาวเองก็มีสารชนิดนี้อยู่

4) ชงปริมาณมาก ขึ้นจะได้ปริมาณเพียงพอสำหรับดื่มทั้งวัน ต้มน้ำให้เดือด ยกออกจากเตาใส่ชา 3 ถุงลงไป เขย่าถุง ให้ชาซีมออกมา ปิดฝา 10 นาที ยกถุงชาทิ้ง แล้วนำน้ำชาที่ได้แช่ตู้เย็น

5) ลองชาเขียว เนื่องจากชาเขียวไม่ได้ผ่านการหมัก จึงมีพลังด้านการเกิดออกซิเดชันมากกว่าชาดำ และมีคาเฟอีนน้อยกว่า และอาจป้องกันมะเร็งได้ด้วย ลองดื่มหลายๆ ยี่ห้อ จนกว่าจะพบยี่ห้อที่คุณชอบอย่าแช่ชาเขียวนานกว่า 2-3 นาทีมิฉะนั้นชาจะขมได้

1.24 ความลับในช็อกโกแลต

คุณอาจไม่เชื่อว่าช็อกโกแลตอุดมไปด้วยแอนติออกซิแดนต์ หรือสารต้านอนุมูลอิสระที่เรียกว่า ฟีนอล (phenol) ซึ่งเป็นสารตัวเดียวกับที่พบในไวน์ ช็อกโกแลตแท่งขนาด 45 กรัมมีฤทธิ์ด้านการเกิดออกซิเดชันพอๆ กับไวน์แดงหนึ่งแก้วขนาด 150 มล. (ไม่นะช็อกโกแลตขาวเพราะไม่มีส่วนผสมของโกโก้) เนื่องจากมีช็อกโกแลตยังไม่ได้มีคาเฟอีนมากอย่างที่คนทั่วไปเข้าใจ

ชาวดีกว่านั้นคือ 1 ใน 3 ของไขมันในช็อกโกแลตเป็นไขมันชนิดพิเศษ เรียกว่า กรดสเตียริก (stearic acid) และอีก 1 ใน 3 เป็นไขมันไม่อิ่มตัวเรียกว่ากรดโอเลอิก (oleic acid) มีการวิจัยในสหรัฐอเมริกาที่ให้ผู้ร่วมทดลอง 23 คน กินอาหารอเมริกันธรรมดา และอีกกลุ่มหนึ่งกินแบบเดียวกัน แต่เพิ่มผงโกโก้ 22 กรัม กับช็อกโกแลต (ไม่ใส่นม) 16 กรัม พวกเขาพบว่าช็อกโกแลตลดการเกิดออกซิเดชันของแอลดีแอล (ไขมันชนิดไม่ดี) ได้ หากคุณชอบช็อกโกแลต ให้ปฏิบัติ ดังนี้

1.24.1 เลือกชนิดเข้ม ช็อกโกแลตดำหรือชนิดสีเข้ม (dark chocolate) มีสารฟีนอลมากกว่าชนิดอื่นๆ ส่วนช็อกโกแลตผสมนมมีไขมันจากนม เรียกว่า กรดพาลมิติก (palmitic acid) ซึ่งมีไขมันอิ่มตัวมาก

1.24.2 ชุบผลไม้ คุณจะกินช็อกโกแลตน้อยลง แกรมกินผลไม้ได้มากขึ้น ด้วยการกินผลไม้ชุบช็อกโกแลตเหลว ผลไม้ที่นิยมนำมาชุบ ได้แก่ สตรอเบอร์รี่ ซึ่งจะเป็นอาหารว่างแสนอร่อยที่อุดมด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ การทำช็อกโกแลตเหลวมีวิธีง่ายๆ คือก่อนอื่นให้ใส่ช็อกโกแลตชิพหรือแท่งในเตาอบไมโครเวฟ ตั้งไฟปานกลางประมาณ 30 วินาที และต้องแน่ใจว่าผลสตรอเบอร์รี่แห้งจริงๆ ก่อนจะชุบในช็อกโกแลต

1.25 ว่าด้วยเรื่องแอลกอฮอล์

มีคำกล่าวอ้างกันว่า แม้ชาวฝรั่งเศสจะกินอาหารที่มีไขมันอิ่มตัวและคอเลสเตอรอลอยู่สูง (คือ มีทั้งเนยแข็ง เนย และครีม) แต่ฝรั่งเศสกลับมีจำนวนผู้ป่วยโรคหัวใจในอัตราค่อนข้างต่ำ นักวิจัยตั้งข้อสันนิษฐานว่า ปัจจัยหลักน่าจะมาจากปริมาณไวน์ที่ชาวฝรั่งเศสดื่มกัน แม้คำกล่าวอ้างนี้จะเป็นที่กังขา เพราะนักวิจัยบางคนเชื่อว่าชาวฝรั่งเศสไม่ได้รายงานการเกิดโรคหัวใจตามจำนวนที่เกิดขึ้นจริง แต่หลักฐานที่สนับสนุนประโยชน์ของไวน์ไม่เป็นที่กังขาอีกต่อไป

มีผลการวิจัยมากมายเกี่ยวกับไวน์ขาว ไวน์แดง รวมทั้งเครื่องดื่มแอลกอฮอล์อื่น ๆ อีกหลายชนิดที่พิสูจน์แล้วว่า แอลกอฮอล์มีส่วนช่วยปกป้องหัวใจ นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดชื่อ ดร.เอริก ริมม์ ได้กล่าวในการสรุปงานวิจัยของเขาเมื่อปี ค.ศ. 2002 ว่า ตามหลักแล้วร้อยละ 60-80 ของประชากรควรจะได้ประโยชน์จากการดื่มสุราในปริมาณพอเหมาะ ในงานวิจัย ชิ้นหนึ่งได้ศึกษาผู้หญิงอเมริกันจำนวน 80,000 คน พบว่าพวกที่ดื่มแอลกอฮอล์ในปริมาณพอควร มีความเสี่ยงต่อโรคหัวใจพิตตี (heart attack) น้อยกว่าพวกที่ไม่ได้ดื่มถึงครึ่งหนึ่ง แม้พวกที่ไม่ดื่ม จะเป็นคนผอมไม่สูบบุหรี่ และออกกำลังกายทุกวัน

คุณอาจสงสัยว่าแอลกอฮอล์ช่วยได้อย่างไร ประการแรกมันช่วยเพิ่มปริมาณเอชดีแอล (ไขมันชนิดดี) ไม่ว่าจะเป็นแอลกอฮอล์ชนิดใดก็ตาม งานวิจัยชิ้นหนึ่ง พบว่า หญิงชายสุขภาพดี 12 คนที่มีคอเลสเตอรอลในเลือดระดับปกติอยู่ก่อนแล้ว ได้ดื่มไวน์ขาวครึ่งขวดทุกวันเป็นเวลา 6 สัปดาห์จะมีระดับ เอชดีแอลเพิ่มขึ้น 7 มิลลิกรัม ซึ่งเป็นการเพิ่มแบบก้าวกระโดดอย่างเห็นได้ชัด งานวิจัยอื่นๆ พบว่าแม้แอลกอฮอล์ปริมาณน้อยนิดก็ช่วยเพิ่มเอชดีแอลได้ถึง 2 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร งานวิจัยเมื่อไม่นานมานี้ชี้ให้เห็นว่า ผลดีของแอลกอฮอล์ต่อสุขภาพหัวใจจะเพิ่มขึ้น หากเราดื่มในปริมาณที่พอเหมาะอย่างสม่ำเสมอคือสัปดาห์ละ 3-7 ครั้ง แทนที่จะดื่มๆ หยุดๆ หรือดื่มเป็นครั้งคราว

ไวน์แดงยังมีประโยชน์อื่นๆ อีกหลายอย่าง บางอย่างเข้าใจว่าเป็นผลมาจากสารต้านอนุมูลอิสระที่ทรงพลัง เนื่องจากเปลือกองุ่นที่ใช้ทำไวน์แดงจะถูกหมักพร้อมน้ำองุ่นสารต้านอนุมูล

อิสระที่อยู่ในเปลือกกุ้งในรูปของฟลาโวนอยด์จึงยังคงอยู่ยังคงอยู่ในไวน์ (เปลือกกุ้งจะถูกปอกออกเมื่อทำไวน์ขาวทำให้มีปริมาณฟลาโวนอยด์น้อยลง) น้ำองุ่นแดงก็มีฟลาโวนอยด์เช่นกันแต่ไม่มากเท่าในไวน์แดงคือจะมีเพียง 1 ใน 3 หรือ 4 ของปริมาณที่พบในไวน์แดง

แล้วควรดื่มเท่าไรจึงจะป้องกันโรคหัวใจได้ การวิจัยชิ้นหนึ่งได้ศึกษาผู้ชาย 353 คน อายุ 40-60 ปี ซึ่งเคยมีอาการหัวใจผิดปกติ พบว่าการดื่มไวน์ 2 แก้วขึ้นไปในแต่ละวัน จะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจผิดปกติได้มากกว่าครึ่งเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้ดื่ม

1.26 ทุกอย่างควรพอเหมาะ

แน่นอนการดื่มแอลกอฮอล์มากเกินไปจะเป็นโทษมากกว่าคุณ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผู้หญิงซึ่งร่างกายไม่สามารถเผาผลาญแอลกอฮอล์ได้ดีเท่าผู้ชาย การดื่มเพียงวันละ 2 แก้วอาจจะทำให้ผู้หญิงเป็นโรคตับได้และการศึกษาหลายครั้ง พบว่า การดื่มทุกวันจะทำให้ผู้หญิงมีความเสี่ยงต่อโรคมะเร็งเต้านมเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 30 และผู้หญิงที่มีอัตราเสี่ยงต่อมะเร็งเต้านมต่ำนั้น ก็มีโอกาสรiskเพิ่มขึ้นร้อยละ 30 นั่นคือ จาก 10 ใน 10,000 คนเป็น 13 ใน 10,000 คน การดื่มแอลกอฮอล์มากเกินไปขนาดสามารถเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองแตกเฉียบพลัน (hemorrhagic stroke) และการดื่มจัดจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพหัวใจ ผู้หญิงไม่ควรดื่มเกินวันละ 1 แก้ว และผู้ชายไม่เกิน 2 แก้ว (ลดคอเลสเตอรอลใน 12 สัปดาห์, 2549, หน้า 107-116)

1.27 กินอาหารนอกบ้านด้วย “กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย”

วิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปของคนไทย โดยเฉพาะคนที่อาศัยอยู่ในสังคมเมือง ทำให้หลายคนต้องพึ่งพาอาหารปรุงสำเร็จ หรือมีความจำเป็นต้องกินอาหารนอกบ้านเพิ่มมากขึ้น บางคนอาจคิดว่าแต่นั้นเป็นเพียงบางครึ่งบางคราว แต่หากคุณรวมพวกขนมปังกับกาแฟที่คุณดื่มระหว่างการเดินทางไปทำงานและอาหารกลางวันที่คุณกินในร้านอาหารแควบริษัทด้วยละก็จำนวนครั้งที่เรากินอาหารนอกบ้านก็จะมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ปัญหาของการกินอาหารนอกบ้าน คือ คุณอาจไม่ทราบว่าส่วนประกอบหรือเครื่องปรุงในอาหารทั้งหมดที่คุณกินมีอะไรบ้าง อาหารตามร้านอาหารส่วนใหญ่อาจปรุงไม่ถูกหลักอนามัย ใส่ส่วนผสมที่ไม่สดใหม่ จึงเป็นไปได้ว่าการกินอาหารนอกบ้านอาจมีผลเสียต่อสุขภาพของคุณมากกว่าการทำอาหารกินเองที่บ้าน และโอกาสที่คุณจะได้รับสารอาหารไม่ครบถ้วน หรือไม่เพียงพอก็มีความเป็นไปได้เช่นกัน นี่ยังไม่ได้พูดถึงการได้รับไขมันอิ่มตัวหรือเกลือโซเดียม (การได้รับเกลือโซเดียมมากเกินไปอาจเป็นอันตรายต่อไต) สารปรุงแต่ง ตลอดจนสารปนเปื้อนอื่นๆ ที่แฝงอยู่ในอาหาร นอกจากนี้พวกที่กินอาหารนอกบ้านยังมีมักกินผักและผลไม้ น้อยกว่าพวกที่กินอาหารที่บ้านด้วย

เรื่องที่ว่านี้ไม่จำเป็นต้องเกิดกับคุณ แผนการกินเพื่อลดคอเลสเตอรอลด้วย “กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย” สามารถดัดแปลงมาใช้ในการกินอาหารนอกบ้านได้อย่างง่ายดาย เพียงแค่คุณต้องเลือกอาหารอย่างระมัดระวังมากขึ้น

1.27.1 เลือกกินอย่างฉลาด

แน่นอนที่ว่าการทำอาหารกินเองที่บ้านนอกจากจะช่วยประหยัดรายจ่ายแล้วคุณยังสามารถเลือกปรุงอาหารที่ดีต่อสุขภาพได้ด้วย แต่การกินอาหารนอกบ้านบ้างเป็นบางครั้งก็ไม่ใช่ว่าเรื่องคอขาดบาดตายอย่างใด สิ่งที่คุณต้องคำนึงคือ คุณจะเลือกสั่งอาหารอย่างไร

หรือควรเลือกซื้ออาหารประเภทใดเป็นสิ่งที่คุณต้องให้ความสำคัญ นั่นหมายความว่าคุณอาจจะต้องวางแผนล่วงหน้าบ้างเวลาออกไปกินอาหารนอกบ้าน

คำแนะนำต่อไปนี้จะช่วยให้คุณกินอาหารนอกบ้านได้อย่างปลอดภัยต่อสุขภาพมากขึ้น

1) ขอกล่องใส่กลับบ้าน เพื่อควบคุมปริมาณแคลอรีไม่ให้สูงเกินไป คุณอาจตักอาหารครึ่งหนึ่งใส่กล่อง ปิดกล่องแล้วร่อยกับอาหารที่เหลือในจาน อาหารในกล่องก็เป็นอาหารกลางวันหรืออาหารเย็นสำหรับวันต่อไป

2) อ่านเมนูให้ละเอียด เมนูที่มีคำว่า “ทอด” “ครีมข้น” “กรอบ” หรือ “สอดไส้” นั้น มักอุดมไปด้วยไขมันแฝง ซึ่งส่วนมากจะเป็นไขมันอิ่มตัวหรือไขมันที่ผ่านกระบวนการเติมไฮโดรเจน (hydrogenation) และเลี้ยงอาหารทอดในเนย หรือเสิร์ฟพร้อมครีมและควรหลีกเลี่ยงอาหารทอดน้ำมันทุกชนิด เพราะอาหารเหล่านี้ส่วนใหญ่ทอดในน้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการเติมไฮโดรเจน ซึ่งจะเปลี่ยนเป็นไขมันชนิดทรานส์ที่ไม่ดีต่อสุขภาพได้ง่าย ให้เลือกอาหารอย่างหรืออบแทนจะดีกว่า

3) เลือกสลัดที่ปลอดภัย สลัดเป็นวิธีที่ดีเยี่ยมที่จะทำให้คุณกินผักเมื่อกินอาหารนอกบ้าน แต่สลัดหลายอย่างในร้านมีอันตรายแฝงอยู่ เช่น น้ำสลัดครีม เบคอนทอด หมี่ทอดกรอบ ซีซาร์สลัดในร้านอาหารส่วนใหญ่ (ประเภทที่โปะหน้ามาด้วยไก่หรือกุ้ง ขนมอบาลีเหลี่ยม ลูกเต๋าทอด ซีสปริมาณเกินพอดี และน้ำสลัดมายองเนส) จะมีไขมันสูง แล้วจะทำอย่างไรดีละ ให้สั่งสลัดที่น้ำทำจากน้ำมันและให้ใส่ถ้วยมาต่างหาก เพื่อคุณจะได้ตักน้ำสลัดราดสลัดเอง วิธีที่ดียิ่งขึ้นไปอีกคือจุ่มส้มในน้ำสลัดแล้วค่อยเอาส้มนั้นจิ้มผักกิน

4) เปลี่ยนเมนู อย่างลัวที่จะบอกพนักงานเสิร์ฟให้เปลี่ยนวิธีปรุงอาหารตามที่คุณต้องการ เช่น ขอให้ย่างปลาแซลมอนโดยใช้น้ำมันมะกอกแทนที่จะใช้น้ำมัน หรือให้เสิร์ฟพาสต้ากับผักนึ่งคลุกน้ำมันมะกอกแทนที่จะเป็นซอสครีม หากอาหารที่คุณสั่งเสิร์ฟกับมันฝรั่งทอด ให้เปลี่ยนเป็นผักนึ่ง

5) ถามหาผัก การกินอาหารในร้านอาหารนั้นแสนง่ายดาย แต่พึงตระหนักไว้ว่าคุณจะไม่ได้กินผักหรือผลไม้ ดังนั้นต้องแน่ใจว่าคุณได้สั่งสลัด (บางจานนั้นใหญ่พอที่จะทำให้คุณได้ผักถึง 4-5 ส่วนจากสลัดเพียงจานเดียว) ผักผัก หรืออาหารจานหลักที่มีผักหรือผลไม้เป็นส่วนประกอบ

1.27.2 ศิลปะในการเปลี่ยนแปลง

การเปลี่ยนแปลงนิสัยที่ฝังลึกนั้นเป็นเรื่องยาก และการเปลี่ยนแปลงนิสัยการกินนั้นอาจจะยากกว่าสิ่งใด แต่ขอให้เราเข้าใจว่าเราไม่ได้คาดหวังให้คุณทำทุกอย่างในครั้งเดียว แต่ให้ทำสิ่งใหม่ๆ ทีละอย่าง เช่น เปลี่ยนจากนมสดไขมันเต็มรูปเป็นนมพร่องมันเนยหรือไขมันต่ำ เปลี่ยนจากสเต็กเนื้อสันเป็นสเต็กปลา เปลี่ยนจากไอศกรีมช็อกโกแลตเป็นเชอร์เบท สิ่งเหล่านี้ห้ายที่สุดจะทำให้คุณได้มากมายในเวลาไม่กี่สัปดาห์ แรกๆ การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะทำให้คุณรู้สึกแปลกๆ แต่ไม่นานก็จะกลายเป็นสิ่งที่คุ้นเคย (ลดคอเลสเตอรอลใน 12 สัปดาห์, 2549, หน้า 116-119)

1.28 กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย: การออกกำลังกาย

ลองนึกดูสิว่าคุณเปลี่ยนช่องทีวีโดยไม่ใช้รีโมทครั้งสุดท้ายเมื่อไร คุณเดินไปซื้อนมที่ร้านค้า แทนที่จะขับรถไปหรือไม่ คุณใช้บันไดแทนลิฟท์หรือเปล่า คุณจอร์จวิ่งสุดทางที่จอด

แทนที่จะวนรดยอยู่ 5 นาที เพื่อที่จะได้จอดใกล้ทางเข้ามากขึ้นหรือไม่ บางทีคุณอาจจำไม่ได้ เสียด้วยซ้ำว่าเหตุการณ์เหล่านี้เกิดขึ้นครั้งสุดท้ายเมื่อไร

การทำงานนั่งโต๊ะ อาการติดทีวี และอุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น รีโมทคอนโทรล หรือเครื่องตัดหญ้า การผูกติดตัวเองไปกับรถยนต์ สิ่งเหล่านี้ทำให้เราเป็นคนเฉื่อยชา และเกียจคร้าน จึงไม่น่าแปลกใจที่โรคอ้วนกำลังกลายเป็นปัญหาที่พบได้มากขึ้นเรื่อยๆ

คำถามที่ตามมาคือ สิ่งเหล่านี้ส่งผลต่อหัวใจของเราอย่างไร คำตอบคือ "ทุกอย่าง" ลำพังการออกกำลังกายอย่างพอเหมาะ คงจะไม่ช่วยลดคอเลสเตอรอลของคุณได้มากนัก แต่จะช่วยป้องกันคุณจากโรคหัวใจพิบัติได้ ซึ่งอาจเป็นเหตุผลเบื้องต้นที่ทำให้คุณอยากลดคอเลสเตอรอลในตอนแรกเริ่ม การออกกำลังกายเป็นยาสารพัดโรคสำหรับระบบหลอดเลือดหัวใจ ลดความดันโลหิต ลดอัตราการเต้นของหัวใจ (ทำให้หัวใจคุณไม่ต้องทำงานหนักเพื่อสูบฉีดโลหิต) ลดภาวะเลือดจับตัวเป็นลิ่มอันตราย และช่วยลดปริมาณแอลดีแอล และเพิ่มค่าเอชดีแอล นอกจากนี้ยังช่วยให้ร่างกายคุณนำอินซูลินและกลูโคสออกมาใช้ ดังนั้นคุณจึงมีแนวโน้มที่จะเป็นโรคเกี่ยวกับระบบเผาผลาญอาหารหรือโรคเบาหวานลดลง

ความสัมพันธ์ระหว่างการออกกำลังกายและโรคหัวใจเป็นที่ทราบกันชัดเจนมาหลายปีแล้ว การขาดกิจกรรมทางกายเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ รองจากการสูบบุหรี่ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาของศูนย์การแพทย์ของมหาวิทยาลัยดุก ที่ตีพิมพ์ใน New England Journal of Medicine เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน ค.ศ. 2002 ชี้ให้เห็นเป็นครั้งแรกว่า การออกกำลังกายมีผลต่อระบบคอเลสเตอรอล แม้จะมีผลไม่ให้น้ำหนักลดก็ตาม จากการศึกษานี้ ผู้ทดสอบได้ออกกำลังกายแบบหนักและแบบปานกลางที่เผาผลาญพลังงานใกล้เคียงกัน คือเดินเร็วหรือวิ่งเป็นระยะทาง 20 กม. หรือ 33 กม. ต่อสัปดาห์ ในแง่ของการลดคอเลสเตอรอลแล้ว การออกกำลังกายแบบหนักไม่ได้สร้างความแตกต่างแต่อย่างใด สิ่งสำคัญคือปริมาณการออกกำลังกาย ยิ่งผู้เข้าทดสอบเคลื่อนไหวร่างกายมากเท่าใด ขนาดของคอเลสเตอรอลจะใหญ่และร่วนมากขึ้น ลองนึกดูว่าถ้าขนาดของคอเลสเตอรอลเล็กลง ปริมาณแอลดีแอลจะหนาแน่นขึ้น และมีแนวโน้มที่จะไปก่อตัวตรงผนังหลอดเลือด และกลายเป็นไขมันอุดตันในหลอดเลือด

คุณไม่อาจจะปฏิบัติตาม "กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย" ได้โดยไม่ออกกำลังกาย เพราะการออกกำลังกายมีความสำคัญต่อสุขภาพโดยรวมของหัวใจและหลอดเลือด และยังทำให้การลดน้ำหนักง่ายขึ้น ซึ่งนั่นจะช่วยลดระดับไตรกลีเซอไรด์ของคุณด้วย แม้ว่าน้ำหนักคุณจะไม่ลดลง กิจกรรมทางกายนี้สามารถทำให้ชีวิตคุณยืนยาวขึ้น งานวิจัยของสถาบันคูเปอร์ในดัลลัส พบว่าการมีร่างกายที่กระฉับกระเฉงช่วยป้องกันการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรเพียง 1 ใน 3 ของคนอ้วนที่ไม่แข็งแรง หรือเกือบเท่าคนผอมที่แข็งแรง

สิ่งที่มีความสำคัญพอๆ กันคือประโยชน์การออกกำลังกายที่มีต่อสภาวะทางอารมณ์ของคนเรา การศึกษาหลายชิ้นชี้ให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (เช่น การเดิน) เป็นวิธีการรักษาความกังวลและซึมเศร้าได้ดีที่สุดวิธีหนึ่ง สามารถสร้างความมีชีวิตชีวา มีผลดีต่อจิตใจ และยังช่วยให้คุณจัดการกับความเครียด ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อการควบคุมระดับคอเลสเตอรอล และหลีกเลี่ยงอาการเกิดหัวใจพิบัติ ตามโปรแกรมของ "กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย" คุณไม่จำเป็นต้องฝึกวิ่งมาราธอน หรือไปเข้าโรงยิม แค่เพียงออกกำลังกายตามที่แนะนำ เช่น เดินอย่างน้อย 30 นาที 4-5 ครั้งต่อสัปดาห์

(อาจมากกว่านั้นหากต้องการลดน้ำหนัก) จากนั้น ยกน้ำหนักเพิ่มอีกเล็กน้อยเพื่อรักษาสภาพร่างกาย และเร่งอัตราการเผาผลาญ ข้อสำคัญคือการได้เคลื่อนไหวจะทำให้รู้สึกดีขึ้น มีพลังงานมากขึ้น และได้รับผลกระทบจากความเครียดน้อยลง

มีข้อควรระวังบางอย่างก่อนที่คุณจะเริ่มอ่านต่อไป คือ ถ้าการออกกำลังกายของคุณที่ผ่านๆ มา คือการวิ่งอย่างกระตือรือร้นในสนามบิโคโนให้ทันเครื่องบิโน หลังจากยืนรอตรงจุดตรวจนาน 2 ชั่วโมง ลองไปหาหมอเพื่อตรวจสุขภาพของคุณ ซึ่งคุณควรทำก่อนเริ่มโปรแกรมใดๆ ที่จะเพิ่มปริมาณออกกำลังกายเช่นเดียวกับ "กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย" ซึ่งควรทำเช่นเดียวกันหากคุณเป็นโรคหัวใจและโรคประจำตัวอื่นๆ

และควรเริ่มอย่างช้าๆ เหตุผลหนึ่งที่คนหยุดออกกำลังกาย เพราะพวกเขาหักโหมเกินไปในช่วงแรก จนเกิดอาการบาดเจ็บ หรือหงุดหงิดที่ไม่เห็นผลเร็วดังใจ ดังนั้น ให้เริ่มเดินช้าๆ การเดินเป็นสิ่งที่สามารถทำได้ตลอดชีวิต หยุดฟังร่างกายคุณ ถ้ารู้สึกปวดเมื่อยมากในวันรุ่งขึ้น แสดงว่าคุณหักโหมเกินไป หากรู้สึกมีน หรือคลื่นเหียนอาเจียน ให้หยุด เพราะการออกกำลังกายคือ การสร้างเสริมสุขภาพ ไม่ใช่ทำร้ายร่างกาย

1.28.1 แผนเดินออกกำลังกาย

การจะทำให้หัวใจคุณทำงานในระดับที่ก่อให้เกิดประโยชน์นั้น คุณต้องการรองเท้าดีๆ ซักคู่หนึ่ง จากการสำรวจผู้หญิง 80,000 คนมาเป็นระยะเวลากว่า 20 ปี ของ Harvard Nurse' Health Study พบว่า การเดินเร็วครึ่งชั่วโมงต่อวัน ซึ่งเท่ากับเวลา 30 นาทีที่คุณนั่งดูละครนั้น สามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดหัวใจฟิบัติได้ถึงร้อยละ 30-40

ในการปฏิบัติตามแผนกลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย มีเหตุผลหลายประการที่ทำให้เราเลือกการเดินเป็นหลักในการออกกำลังกาย เป็นต้นว่า

- 1) เดินปลอดภัยกว่าวิ่ง เพราะแรงกระแทกพื้นของการเดินคิดเป็น 1 ใน 5 ของการวิ่ง การเดินจึงดีต่อข้อต่อและเส้นเอ็นของคุณมากกว่า
- 2) ใครๆ ก็เดินได้ การเดินเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดเสมอสำหรับสตรีมีครรภ์ ผู้ที่เป็นโรคไขข้อ หรือเป็นโรคหัวใจ หรือเพิ่งฟื้นตัวจากอาการหัวใจฟิบัติ
- 3) ไม่เสียค่าใช้จ่ายมาก คุณต้องการเพียงแค่รองเท้าและถุงเท้าอย่างละคู่ (แน่นอนคุณต้องสวมเสื้อผ้าด้วย)

4) คุณติดได้ง่าย ผู้ที่เลือกการเดินเป็นการออกกำลังกายเพียงร้อยละ 25 เท่านั้นที่จะเลิก เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนร้อยละ 50-60 ของผู้ที่เลือกออกกำลังกายแบบอื่น

5) ทำที่ไหน เมื่อไรก็ได้ อากาศไม่ดีก็เดินในห้าง วันหยุดก็เดินชมวิว ต้องไปเที่ยวกับเพื่อน ก็เลือกเดินขึ้นเขาเสียเลย

6) ปรับระดับความหนักเบาได้ง่าย ถ้าต้องการออกกำลังกายหนักขึ้น เพียงแค่เดินเร็วขึ้น หรือเดินขึ้นลงบันไดหรือเนินเขา หากรู้สึกเหนื่อยหรือเพิ่งหายป่วย ก็เลือกเดินช้าๆ

ตามโปรแกรมของ "กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย" เราต้องการให้คุณเดินอย่างน้อยวันละ 30 นาที (60 นาที หากคุณต้องการลดน้ำหนัก) ประมาณ 4-5 วันต่อสัปดาห์ จากนั้นค่อยหาเวลาที่เหมาะสมๆ เดินเพิ่มขึ้นในวันที่เหลือ

ก่อนที่จะเริ่ม ให้ทดสอบว่าตัวคุณทำได้แค่ไหน สำหรับการออกกำลังกายแอโรบิก ด้วยการทดลองเดินไกลครั้งกิโลเมตร บันทึกเวลาและอัตราการเต้นของหัวใจหรือชีพจรของคุณทันทีว่าเป็นเท่าไร พยายามทำอย่างนี้อีกครั้งใน 4 สัปดาห์ เวลาที่คุณใช้ อัตราการเต้นของหัวใจจะเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น (ถ้าคุณเดินเร็วขึ้นเพราะคุณแข็งแรงขึ้น อัตราการเต้นหัวใจของคุณอาจไม่ลดลง) การวัดชีพจรทำได้โดยใช้สองนิ้ววางบนข้อมือก่อนไปทางหัวแม่มือ หรือวางไว้ตรงด้านข้างลำคอต่ำกว่าลูกกระเดือก คลำจนกว่าจะรู้สึกถึงชีพจรอย่างชัดเจน นับจำนวนการเต้นของชีพจรภายใน 30 วินาที แล้วคูณด้วย 2

ตาราง 6 แสดงเป้าหมายของอัตราการเต้นของหัวใจของแต่ละอายุ

อายุ	60%	70%	80%	90%	100%
15	123	144	164	185	205
16	122	143	163	184	204
17	122	142	162	183	203
18	121	141	162	182	202
19	121	141	161	181	201
20	120	140	160	180	200
21	119	139	159	179	199
22	119	139	158	178	198
23	118	138	158	177	197
24	118	137	157	176	196
25	117	137	156	176	195
26	116	136	155	175	194
27	116	135	154	174	193
28	115	134	154	173	192
29	115	134	153	172	191
30	114	133	152	171	190
31	113	132	151	170	189
32	113	132	150	169	188

ตาราง 6 (ต่อ)

อายุ	60%	70%	80%	90%	100%
33	112	131	150	168	187
34	112	130	149	167	186
35	111	130	148	167	185
36	110	129	147	166	184
37	110	128	146	165	183
38	109	127	146	164	182
39	109	127	145	163	181
40	108	126	144	162	180
41	107	125	143	161	179
42	107	125	142	160	178
43	106	124	142	159	177
44	106	123	141	158	176
45	105	123	140	158	175
46	104	122	139	157	174
47	104	121	138	156	173
48	103	120	138	155	172
49	103	120	137	154	171
50	102	119	136	153	170
51	101	118	135	152	169
52	101	118	134	151	168
53	100	117	134	150	167
54	100	116	133	149	166
55	99	116	132	149	165
56	98	115	131	148	164
57	98	114	130	147	163

ตาราง 6 (ต่อ)

อายุ	60%	70%	80%	90%	100%
58	97	113	130	146	162
59	97	113	129	145	161
60	96	112	128	144	160
61	95	111	127	143	159
62	95	111	126	142	158
63	94	110	126	141	157
64	94	109	125	140	156
65	93	109	124	140	155
66	92	108	123	139	154
67	92	107	122	138	153
68	91	106	122	137	152
69	91	106	121	136	151
70	90	105	120	135	150
71	89	104	119	134	149
72	89	104	118	133	148
73	88	103	118	132	147
74	88	102	117	131	146
75	87	102	116	131	145
76	86	101	115	130	144
77	86	100	114	129	143
78	85	99	114	128	142

ตาราง 6 (ต่อ)

อายุ	60%	70%	80%	90%	100%
79	85	99	113	127	141
80	84	98	112	126	140

ที่มา: <http://everydayimexercise.blogspot.com/2013/03/calculating-your-target-heart-rate.html>

1.28.2 เคล็ดลับการเดิน

การเดินเป็นกีฬาที่นุ่มนวล แต่คุณต้องใส่ใจวิธีการออกกำลังกายและรู้จักป้องกันตัวเองจากอาการบาดเจ็บต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น เพียงทำตามเคล็ดลับ ดังต่อไปนี้

1) ถ้าเป็นไปได้ควรวิ่งบนพื้นผิวนุ่มๆ เช่น ลู่วิ่ง ถนนดิน หรือพื้นหญ้า เลี่ยงที่จะวิ่งบนทางแข็งๆ หรือบนถนนทั่วไป ทั้งนี้เพื่อลดแรงกระแทกที่จะมีผลต่อข้อเท้าของคุณ

2) ค่อยๆ เพิ่มระยะทางหรือเวลาที่ละน้อย ไม่ควรผลีผลามเพิ่มระยะทางการวิ่งจาก 0 กม. เป็น 8 กม. ภายใน 2 วัน เป็นต้น

3) งอแขนให้ได้มุม 90 องศาตลอดการเดิน

4) ยืดลำตัวให้ตรง หัวไหล่แบะไปข้างหลังเล็กน้อย ห้ามงอไหล่ (พยายามบีบกระดูกหัวไหล่ด้านหลังเข้าหากัน) อย่าโน้มศีรษะไปข้างหน้า พยายามรักษาระดับของใบหูขนานกับหัวไหล่ กำมือไว้หลวมๆ

5) ถ้าคุณต้องการใช้กำลังแขนเพื่อเสริมแรงต้านในการเดิน ให้แกว่งแขนไปข้างหน้า โดยไม่ให้สูงกว่าหัวไหล่ และปล่อยลงข้างลำตัว ขณะเดิน หลีกเลี่ยงการลงส้นเท้าเพราะจะทำให้สูญเสียพลังงานจลน์เท้าโดยธรรมชาติ ซึ่งจะนำไปสู่การบาดเจ็บได้

1.28.3 ทำยืดกล้ามเนื้อสำหรับนักเดิน

ทุกครั้งที่เท้าของคุณกระทบพื้น กล้ามเนื้อและข้อเท้าจะรับแรงกดประมาณ 1.5 เท่าของน้ำหนักตัว เพื่อป้องกันการบาดเจ็บต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ลองเดินซັก 2-3 นาทีเพื่ออบอุ่นกล้ามเนื้อ และยืดกล้ามเนื้อตามท่าทั้ง 4 นี้ก่อนที่จะเริ่มออกเดินจริง หลังจากยืดข้างหนึ่งแล้ว สลับข้างทำซ้ำข้างละ 2-3 ครั้ง

1) ทำยืดกล้ามเนื้อน่อง

ยืนห่างจากผนังประมาณ 2 ฟุต และวางฝ่ามือทั้ง 2 ข้างแนบกับผนัง เขยียดขาขวาออกไปข้างหลังประมาณ 2 ฟุต งอขาซ้ายแล้วเอนไปข้างหน้า โดยที่ให้ส้นเท้าข้างขวาดูดกับพื้น

2) ทำยืดเอ็นร้อยหวาย

วางเท้าขวาไว้หน้าเท้าซ้าย จากนั้นงอเข่าซ้าย โดยให้ส้นเท้าติดกับพื้น ทำนี้ช่วยยืดเอ็นร้อยหวายและกล้ามเนื้อน่อง

3) ทำยืดต้นขาด้านหลัง

วางเท้าซ้ายไว้บนแท่นไม้หรือม้านั่งโดยที่ส้นเท้าขวาวางติดกับพื้น จากนั้นค่อยๆ โน้มตัวไปข้างหน้า พยายามให้แผ่นหลังตรง จนรู้สึกว่าต้นขาด้านหลังของคุณ (ขาด้านหลังจากหลังหัวเข่าขึ้นไปทั้งหมด)

4) ทำยืดหลังส่วนล่าง

นอนหงาย งอเข่าขึ้น พับหัวเข่าทั้งสองข้างไปทางขวา กางแขนเต็มเหยียดไปข้างลำตัว ให้หัวเข่าและข้อเท้าทั้งสองไว้ติดกันตลอด (ให้จินตนาการว่ามีเชือกผูกอยู่ที่ข้อเท้าของคุณ) ค่อยๆ ยกขาทั้งสองข้างไปทางซ้าย (ตอนฝึกใหม่ๆ เข่าของคุณอาจยังไม่แตะถึงพื้น)

1.29 เดินด้วยรองเท้าที่เหมาะสม

แม้ว่าคุณจะสามารถเดินด้วยรองเท้าคู่ใดก็ได้ที่สวมสบายและแข็งแรง คุณอาจจะลงทุนซื้อรองเท้าผ้าใบที่ออกแบบมาเพื่อการเดินโดยเฉพาะ ถ้าเป็นเช่นนั้น ลองทำตามคำแนะนำเล็กน้อยๆ ต่อไปนี้

เริ่มที่ถุงเท้า ขณะที่คุณอยู่ในร้านค้า ให้ซื้อถุงเท้าคู่ใหม่ด้วย โดยเลือกถุงเท้าที่ทำจากใยสังเคราะห์อะคริลิก เพราะถุงเท้าใยสังเคราะห์แบบนี้จะระบายเหงื่อได้ดีกว่าถุงเท้าที่ทำจากฝ้ายหรือขนสัตว์ ถุงเท้าที่เหงื่อออกง่ายจะมีเหงื่อออกมา 120-180 มล. ต่อวันจากต่อมเหงื่อ 250,000 ต่อ

เลือกในเวลาที่เหมาะสม ควรไปลองรองเท้าในตอนบ่าย เพราะเป็นช่วงเวลาที่เท้าขยายออกเต็มที่ ทำให้คุณเลือกขนาดรองเท้าได้ถูกต้อง และอย่าลืมสวมรองเท้าขณะลองด้วย

ลองใช้พอดี้ทั้ง 3 ด้าน ควรเหลือช่องว่างระหว่างนิ้วเท้าที่ยาวที่สุดกับหัวรองเท้าประมาณครึ่งนิ้ว (หรือประมาณความกว้างของนิ้วหัวแม่มือ) ฝ่าเท้าควรพอดี้กับทุกส่วนที่กว้างที่สุดของรองเท้า และส้นเท้าควรชิดกับส้นรองเท้าพอดี้โดยไม่เลื่อนหลุดขณะเดิน

เปลี่ยนรองเท้าบ่อยๆ อย่าลืมนัดที่จะเปลี่ยนรองเท้าใหม่ หากรองเท้าคู่นั้นควรใช้เดินมา 580-900 กิโลเมตรแล้ว ถ้าคุณเดินประมาณ 25 กม. ต่อสัปดาห์ (3-5 กม. ต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์) นั้นหมายความว่าควรเปลี่ยนรองเท้าทุกๆ 6 เดือน เมื่อรองเท้าของคุณจะผ่านการใช้งานมามาก จะสูญเสียประสิทธิภาพในการกันแรงกระแทกและการทรงตัว วิธีดูว่าถึงเวลาจะเปลี่ยนรองเท้าคู่นั้นได้หรือยัง ก็คือให้วางรองเท้าของคุณบนโต๊ะ แล้วมองจากด้านหลัง ตรวจสอบดูพื้นรองเท้าว่าสึกหรือไปเพียงใด ถ้าพื้นรองเท้าเอนไปด้านใดด้านหนึ่ง แสดงว่าพื้นกันกระแทกตรงส่วนกลางเสื่อม เวลาที่คุณไปร้านรองเท้า ลองสวมคู่มือที่เป็นรุ่นเดียวกันกับรองเท้าของคุณ ถ้าเมื่อเปรียบเทียบกับแล้ว คุณรู้สึกว่ารองเท้าของคุณไม่มีพื้นกันกระแทกเหลืออยู่แล้ว ก็ถึงเวลาซื้อรองเท้าคู่มือได้แล้ว

1.30 ทำสถิติการเดินของตัวเอง

เป้าหมายของคุณคือเดินให้ได้อย่างน้อย 30 นาที 4-5 วันต่อสัปดาห์ และพยายามหาโอกาสเดินมากขึ้นในวันที่เหลือ เพื่อให้เดินได้ 50,000 ก้าว ต่อสัปดาห์ โดยใช้เวลาทั้งหมด 12 สัปดาห์ เปิดเครื่องนับจำนวนก้าวไว้ตลอดเวลา เพื่อกระตุ้นให้คุณเลือกเดินแทนที่จะขับรถไป

หรือนั่งอยู่เฉยๆ ถ้าคุณเดิน 1 ชั่วโมงคุณก็ใกล้จะถึงเป้าหมายแล้ว แต่ถ้าคุณเดิน 30 นาที คุณอาจต้องเดินมากขึ้นอีกในวันที่เหลือ ซึ่งสามารถทำได้ด้วยวิธีต่อไปนี้

1) เวลาไปทำงาน ซื้อมีดหรือไปกินอาหารนอกบ้าน จอดรถให้ไกลจากทางเข้ามามากที่สุด

2) ถ้าคุณซื้อรถเมล์ ลงก่อนถึงป้ายสัก 1-2 ป้ายและเดินเท้าแทน

3) เดินไปเดินมาระหว่างคุยโทรศัพท์หรือรอลิฟต์

4) เดินขึ้นบันไดแทนใช้ลิฟต์

5) เอารีโมทคอนโทรลไปซ่อน ใช้ช่วงโฆษณาเป็นช่วงของกรเดินขึ้น-ลงบันไดหรือเดินรอบบ้านจนกว่ารายการที่คุณดูจะกลับมา

6) เดินเอาตระกร้าใส่ของในซูเปอร์มาร์เก็ตไปเก็บไว้ที่เดิม

7) เลี้ยงสุนัขไว้ตัว และไม่ต้องทำรั้วกัน คุณจะได้พามันไปวิ่งวันละ 3 เวลา (รับรองว่ามันต้องชอบคุณแน่นอน)

8) ถ้าเลี้ยงสุนัขไม่ได้ ลองอาสาพาสุนัขของเพื่อนบ้านหรือสถานเลี้ยงสัตว์ใกล้บ้านไปเดินเล่น

9) เดินคุยกับเพื่อนร่วมงานที่โต๊ะ แทนที่จะส่งอีเมลไป

10) ใช้ห้องน้ำ เครื่องถ่ายเอกสาร หรือตู้กดน้ำที่ไกลจากโต๊ะทำงานของคุณมากที่สุด

11) หาเพื่อนเดินสักคน การศึกษาพบว่าคนเรามีแนวโน้มที่จะออกกำลังกายได้นานขึ้นถ้ามีเพื่อน ลองชวนเพื่อนบ้าน ญาติพี่น้อง หรือเพื่อนร่วมงานมาเดินเป็นเพื่อน

12) วางตุ๊กตา หรือตุ๊กตาส่งไว้ในโรงรถหรือห้องใต้ดิน เก็บอาหารไว้ในนั้น ซึ่งจะทำให้คุณได้เดินไปมาที่ห้องนั้นวันละหลายๆ ครั้งทีเดียว

1.31 ประโยชน์ของการบริหารกล้ามเนื้อ

ไม่ต้องสงสัยเลยว่าการออกกำลังกายที่ติดต่อกันของคุณมากที่สุด คือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก เช่น การเดิน การวิ่ง ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน เต้นรำ หรือการทำงานบ้านหรือการทำสวนอย่างกระฉับกระเฉง แต่ไม่ได้มีแต่การออกกำลังกายแบบแอโรบิกเท่านั้นที่ช่วยให้ร่างกายแข็งแรง การบริหารกล้ามเนื้อหรือการออกกำลังกายที่สร้างมวลกล้ามเนื้อ อาจเป็นสิ่งสำคัญต่อหัวใจของคุณ (และสำคัญต่อส่วนอื่นๆ ของร่างกาย) ด้วยเช่นกัน

จากการศึกษาหนึ่งที่ตีพิมพ์ใน British Journal of Sports Medicine ระบุว่า การบริหารกล้ามเนื้อจะลดปริมาณคอเลสเตอรอลรวมได้ถึงร้อยละ 10 และลดปริมาณแอลดีแอลได้ถึงร้อยละ 14 และยังช่วยลดไขมันในร่างกายผู้หญิง 24 คน ซึ่งบริหารร่างกาย 45-50 นาทีสัปดาห์ละ 3 ครั้ง การบริหารกล้ามเนื้อยังช่วยป้องกันโรคกระดูกพรุน ปกป้องข้อต่อต่างๆ เรง้อัตราการเผาผลาญพลังงาน เนื่องจากเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อเผาผลาญพลังงานได้เร็วกว่าเนื้อเยื่อไขมัน และแน่นอนว่าถ้าคุณแข็งแรง กล้ามเนื้อจะรองรับได้ดีขึ้นเมื่อคุณทำงานในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการยกของหรืออุ้มหลาน คุณจะเหนื่อยช้า บาดเจ็บยาก ผลพลอยได้คือ เมื่อกล้ามเนื้อกระชับขึ้นจะทำให้คุณ ดูดีขึ้นด้วย

มวลกล้ามเนื้อจะขึ้นสูงสุดเมื่อคุณอายุประมาณ 30 ปี และจะค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งอายุ 50 ปี ซึ่งจะเป็นช่วงกล้ามเนื้อจะหย่อนยานเร็วที่สุด แม้ว่าการเดินจะส่งผลอันดีเยี่ยมต่อหัวใจ

และขา แต่ไม่ได้ส่งผลกับส่วนอื่นๆ ของร่างกาย ดังนั้นเราจึงขอเชิญชวนให้คุณบริหารกล้ามเนื้อ สักเล็กน้อยควบคู่ไปกับการเดินด้วย

เมื่อพูดถึงการบริหารกล้ามเนื้อ ถ้าคุณกำลังนึกภาพนักยกน้ำหนักที่ยกลูกเหล็ก น้ำหนักหลายร้อยปอนด์อยู่เหนือศีรษะ หรือนักยิมนาสติกกำลังโหนร่างกายของตัวเองขึ้นอย่าง น่าหวาดเสียว ขอให้คิดใหม่ เราไม่ได้ให้คุณทำเช่นนั้น เพียงแค่การเคลื่อนไหวร่างกายแบบง่ายๆ ที่คุณสามารถทำเองได้ด้วยตัวเองอย่างสบายๆ และเป็นส่วนตัวในห้องนั่งเล่น ทำส่วนมากไม่ต้อง ใช้ดัมเบลล์ ไม่ต้องกังวลว่า "กล้ามเนื้อจะเป็นมัด" มากจนเกินไป เพราะต้องใช้เวลานานละ หลายชั่วโมงจึงจะสร้างกล้ามเนื้อใหญ่เป็นมัดอย่างนั้นได้ เรื่องนี้ไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

แล้วเราต้องการให้คุณทำมากเท่าไรนะหรือ ประมาณวันละ 10 นาทีดีไหม ถ้าคุณ สามารถแบ่งเวลามาได้เพียงเท่านั้นจริงๆ หรือคุณกำลังเริ่มสูญเสียรูปร่างที่ดีแล้วละก็ ให้เริ่มต้นด้วย "10 นาทีเสริมสร้างกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน" ลองทำให้ได้สัปดาห์ละ 4 ครั้ง เมื่อคุณทำท่าบริหารเหล่านั้น ได้คล่อง และร่างกายของคุณพร้อมที่จะบริหารด้วยท่าที่ซับซ้อนขึ้น ลองโปรแกรม "30 นาทีกระชับ กล้ามเนื้อทั้งร่างกาย" โดยตั้งเป้าให้ทำได้อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง

ให้บริหารท่าเหล่านั้นอย่างช้าๆ และค่อยเป็นค่อยไป ไม่มีเหตุผลใดๆ ที่จะต้องรีบร้อน เพราะอาจจะทำให้คุณบาดเจ็บได้ เพื่อปกป้องแผ่นหลังของคุณเอง ให้เกร็งกล้ามเนื้อท้องไว้ ตลอดการบริหารนี้

1.31.1 10 นาทีเสริมสร้างกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน

ทำซ้ำแต่ละ 8-12 ครั้ง สำหรับทุกท่าในโปรแกรมนี้ ยกเว้นท่านั่งพิงกำแพง พิงกำแพงค้างไว้ 20-30 วินาที ควรทำทุกอย่างช้าๆ และระมัดระวัง

1) ท่านั่งพิงกำแพง

บริหารกล้ามเนื้อ: ต้นขา ต้นขาด้านหลัง และก้น

เริ่มต้นด้วยท่ายืน หลังพิงกำแพง โดยที่ยืนเท้าออกจากกำแพงและ จากหัวไหล่ประมาณ 18 นิ้ว แล้วค่อยๆ ย่อเข่าลงให้เหมือนกับว่ากำลังนั่งอยู่บนเก้าอี้ หลังพิงกำแพง ย่อลงจนหัวเข่าทำมุม 90 องศา ถ้าหัวเข่ายื่นเลยแนวนี้ไว้เท้า ให้ขยับเท้าของคุณออกไปอีก



ภาพ 1 แสดงท่านั่งพิงกำแพง

ที่มา: ลดคอเลสเตรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 149

2) ท่ายกขาต้านนอก

บริหารกล้ามเนื้อ: สะโพก

นอนตะแคงข้างซ้าย ใช้มือซ้ายรองศีรษะไว้ ใช้มือขวายันพื้นเพื่อการทรงตัว

ตั้งภาพ เกร็งกล้ามเนื้อท้อง และยกขาขวาขึ้นประมาณ 45 องศาแล้ววางลง พยายามให้สะโพกส่วนบน
อยู่แนวเดียวกับสะโพกส่วนล่าง ระวังคืออย่าเอนตัวไปข้างหลังขณะยกขาขึ้น



ภาพ 2 แสดงท่ายกขาต้านนอก

ที่มา: ลดคอเลสเตรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 149

3) ท่ายกขาด้านใน

นอนตะแคงซ้ายเช่นเดียวกับท่าที่ 2 เขยียดขาซ้ายออกไปให้ตรง ไขว้ขาขวาไว้เหนือขาซ้าย จับข้อเท้าขวาไว้ เกร็งกล้ามเนื้อท้อง และยกขาซ้ายขึ้นประมาณ 30-45 องศา แล้ววางลง



ภาพ 3 แสดงท่ายกขาด้านใน

ที่มา: ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 150

4) ท่าวิดพื้นประยุกต์

บริหารกล้ามเนื้อ: แขน และหน้าอก

เริ่มด้วยการวางมือและเข่าทั้งสองข้างบนพื้น แขนเหยียดตรง มีอวกห่างกันกว้างกว่าแนวหัวไหล่เล็กน้อย จากนั้นค่อยๆ ลดตัวลงจนแขนท่อนบนของคุณขนานกับพื้น แล้วกลับไปท่าเริ่มต้น ขณะที่ทำท่านี้ พยายามให้แผ่นหลังตรง หายใจเข้าขณะลดตัวลง และหายใจออกขณะดันตัวขึ้น



ภาพ 4 แสดงท่าวิดพื้นประยุกต์

ที่มา: ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 150

5) ทำยืดสะโพก

บริหารกล้ามเนื้อ: ก้น

เริ่มด้วยท่าคุกเข่า วางแขนท่อนล่างบนพื้น ยกฝ่าเท้าขึ้นชี้ไปยังเพดาน ให้ท่ามุม 90 องศา แล้วกลับไปยังท่าเริ่มต้น



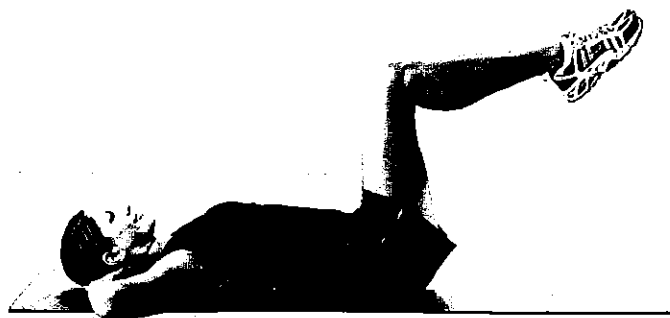
ภาพ 5 แสดงท่ายืดสะโพก

ที่มา: ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 151

6) ท่าเกร็งหน้าท้อง

บริหารกล้ามเนื้อ: หน้าท้อง

นอนหงาย ยกขาและสะโพกขึ้น งอเข่าท่ามุม 90 องศา ดึงภาพ ยกหน้าอก ขึ้นจนหัวไหล่สูงจากพื้น พยายามให้ต้นขาตั้งตรง ไม่เอามาข้างหน้า กลับไปท่าเริ่มต้น



ภาพ 6 แสดงท่าเกร็งหน้าท้อง
ที่มา: ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 152

7) ท่าซูเปอร์แมน

บริหารกล้ามเนื้อ: หลังส่วนล่าง ก้น และเอ็นหลังหัวเข่า

นอนคว่ำ ยืดแขนทั้งสองไปข้างหน้า วางสะโพกกราบกับพื้น

ตลอดท่า ยกขาและแขนข้างด้านตรงกันข้ามขึ้นพร้อมกัน วางลง แล้วยกอีกข้างขึ้น สลับกัน



ภาพ 7 แสดงท่าซูเปอร์แมน
ที่มา: ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 152

1.31.2 30 นาทีกระชับกล้ามเนื้อทั้งร่างกาย

สำหรับท่าบางท่าต่อไปนี้ คุณอาจต้องการดัมเบลล์น้ำหนักเบาสักคู่หนึ่ง ทำซ้ำท่าละ 8-12 ครั้ง (สลับข้าง ทั้งซ้ายและขวา) หรือตามที่กำหนดไว้ ทำต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ โดยอาจเว้นช่วงพัก 3-5 นาที และทำท่าทั้งหมดรวดเดียวอีกครั้งเพื่อปกป้องแผ่นหลังของคุณ และเพื่อให้แน่ใจว่าได้ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ถูกต้อง เกร็งกล้ามเนื้อท้องตลอดการบริหารร่างกาย

1) เคลื่อนไปข้างหน้า

บริหารกล้ามเนื้อ: หน้าขา ต้นขาด้านหลัง และก้น

ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้ายาวๆ ตั้งหลักให้มั่น พยายามให้หลังตั้งตรงไว้ ขณะที่งอเข่าขวาทำมุม 90 องศา (อย่าพยายามย่อเข่าจนเลยปลายนิ้วเท้า) คุณจะทรงตัวบนปลายเท้าซ้าย ค้างท่านี้ไว้ชั่วคราว แล้วดันตัวกลับขึ้นไปตำแหน่งเดิม



ภาพ 8 แสดงท่าเคลื่อนไปข้างหน้า

ที่มา: ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้า 153

2) งอเป็นแนว

บริหารกล้ามเนื้อ: หลังและหัวไหล่ด้านหลัง

หาม้านั่งหรือโต๊ะเตี้ยมาใช้กับท่านี้ เริ่มด้วยทำยืน ใช้แขนซ้ายยันกับม้านั่งเพื่อประคองตัว มือขวาถือดัมเบลล์ไว้ ปล่อยแขนตรง ยกดัมเบลล์ขึ้น พับข้อศอก ให้ข้อศอกติดกับลำตัว พยายามยกดัมเบลล์โดยใช้ข้อศอกแทนที่จะใช้มือ ค่อยๆ กลับไปยังท่าเริ่มต้น



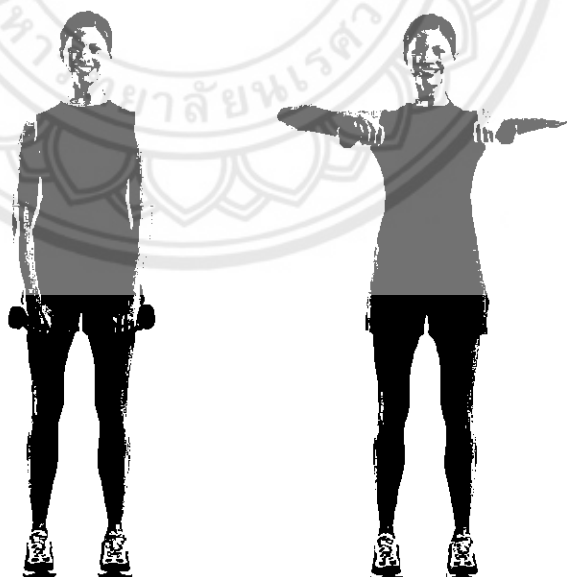
ภาพ 9 แสดงงอเป็นแนว

ที่มา: ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 150

3) ยกขึ้นเป็นแนว

บริหารกล้ามเนื้อ: แขน ท่อนล่าง หัวไหล่ และแผ่นหลังส่วนบน

เริ่มด้วยท่ายืน ถือดัมเบลล์พักไว้ที่หน้าขาของคุณ ยกดัมเบลล์ขึ้นไปยังหน้าอก ให้ข้อศอกอยู่สูงกว่ามือ ค้างไว้แล้วกลับไปท่าเริ่มต้น



ภาพ 10 แสดงท่ายกขึ้นเป็นแนว

ที่มา: ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 154

4) วิดพื้น

บริหารกล้ามเนื้อ: หน้าอกและแขน

ใช้แขนดันตัวขึ้นจากพื้น ดังรูป ลดลำตัวลง จนแขนท่อนบนขนานกับพื้น หายใจเข้าตอนลง หายใจออกตอนขึ้น กับมายังท่าเริ่มต้น เกร็งกล้ามเนื้อท้อง และก้นไว้ตลอดเวลาที่ทำท่านี้



ภาพ 11 แสดงท่าวิดพื้น

ที่มา: สดคอเลสเตอร์อลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้า 155

5) ดึงไหล่

บริหารกล้ามเนื้อ: ส่วนหัวไหล่ และแขน

มือถือดัมเบลล์ไว้ทั้งสองข้าง ยกขึ้นสูงระดับศีรษะ ดังรูป งอเข่าเล็กน้อย เกร็งกล้ามเนื้อท้องไว้ ยกดัมเบลล์ขึ้นเหนือศีรษะจนแขนเกือบจะเหยียดตรง พร้อมทั้งยืดขาให้ตรงไปพร้อมๆ กัน กลับไปยังท่าเริ่มต้น และทำซ้ำ



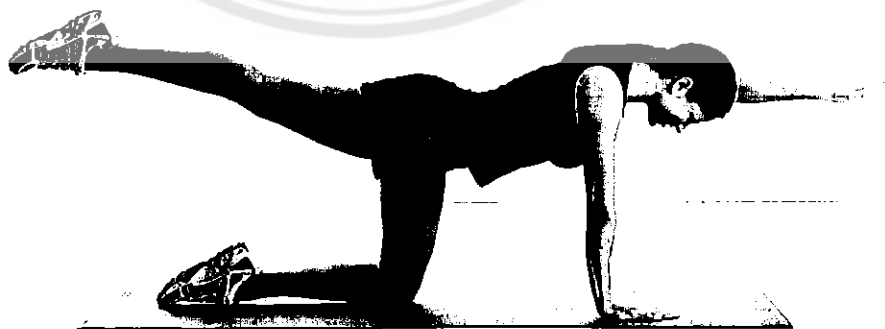
ภาพ 12 แสดงท่าดิ่งไหล่

ที่มา: ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 156

6) สลับแขน-ขา

บริหารกล้ามเนื้อ: หลังส่วนล่าง หน้าขาและหัวไหล่

ทำท่าคลานแล้วยกขาขวาและแขนซ้ายขึ้นให้ขนานกับพื้น ดังรูป ค้างไว้ 2-3 วินาที แล้วกลับมายังท่าเริ่มต้น ทำซ้ำแบบเดียวกันกับอีกข้างทันที



ภาพ 13 แสดงท่าสลับแขน-ขา

ที่มา: ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 156

7) ปั่นจักรยาน

บริหารกล้ามเนื้อ: ท้อง

นอนหงาย งอหัวเข่าขึ้น ใช้มือทั้ง 2 ข้างประคองข้างๆ ศีรษะ (ไม่วางไว้ที่ท้ายทอย) ยกเท้าและหัวไหล่ขึ้นจากพื้น ดึงเข่าขวาเข้ามาหาหน้าอก และดึงข้อศอกซ้ายเข้าหาเข่าขวา และทำสลับข้าง พยายามให้หัวไหล่สูงจากพื้นตลอดทำท่านี้ ทำซ้ำข้างละ 16 ครั้ง



ภาพ 14 แสดงท่าปั่นจักรยาน

ที่มา: ลดคอเลสเตรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 157

1.31.3 ยืดกล้ามเนื้อเพื่อความยืดหยุ่น

อาจเป็นเวลาหลายปีมาแล้วที่คุณเคยก้มเอามือไปแตะนิ้วเท้าได้ นั่นไม่ใช่คุณคนเดียว เมื่ออายุมากขึ้น ร่างกายจะสูญเสียความยืดหยุ่นเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ทำให้การเคลื่อนไหวของคุณจำกัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่คุณต้องการความคล่องตัว (หรือแม้ว่าคุณไม่ต้องการมันก็ตาม) ความยืดหยุ่นจะปกป้องคุณจากอาการบาดเจ็บหรือความเจ็บปวดได้ และยังช่วยให้คุณรักษาท่าทางที่ สวยงามไว้ได้ แต่มันจะไม่เกิดขึ้นเองโดยอัตโนมัติ ท่ามกลางการใช้ชีวิตอย่างเฉื่อยชาเช่นนี้ คุณต้องออกแรงเพื่อให้ได้มา

เพียงแค่ทำท่ายืดกล้ามเนื้อแบบง่ายๆ วันละ 2-3 ครั้ง ทำยืดเหล่านี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้ร่างกายคุณยืดหยุ่นขึ้น แต่ยังช่วยผ่อนคลายและลดความเครียดได้อย่างดีเยี่ยม (จะดีที่สุดและปลอดภัยที่สุดถ้าคุณยืดกล้ามเนื้อขณะอบอุ่นร่างกาย เช่น อยู่ในห้องน้ำหรือหลังจากออกกำลังกาย) ยืดจนรู้สึกว่กล้ามเนื้อตึง แต่ไม่ควรรู้สึกเจ็บ และไม่ควรระชากหรือดึงขณะยืดกล้ามเนื้อ

ท่ายืดกล้ามเนื้อแบบง่ายๆ

ท่าเหล่านี้เป็นท่ายืดร่างกายพื้นฐานที่คุณสามารถทำได้แม้กระทั่งขณะอาบน้ำ แต่ต้องแน่ใจว่พื้นห้องน้ำของคุณไม่ลื่น และระวังตัวคุณไม่ให้ล้ม ถ้าคุณไม่สะดวกทำในห้องน้ำ หรือคุณรู้สึกหน้ามือให้ทำบนพื้นแห้งจะดีกว่า

1) ท่ายืดน่อง

ยืนห่างจากกำแพงห้องน้ำสัก 2-3 นิ้ว (หรือกำแพงอื่นก็ได้) วางแขนท่อนล่างบนกำแพงนั้น ยืดขาขวาไปด้านหลัง ประมาณ 2-3 ฟุตจากขาซ้าย เอนตัวไปข้างหน้า งอเข้าซ้าย พยายามให้ส้นเท้าขวาติดกับพื้น ทำซ้ำอีกครั้ง



ภาพ 15 แสดงท่ายืดน่อง

ที่มา: ลดคอเลสเตรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 158

2) ท่ายืดกล้ามเนื้อหน้าขา

ยืนสบายๆ ใช้มือซ้ายแตะกำแพงเพื่อการทรงตัว งอเข้าขวาขึ้น ใช้มือขวาจับเท้าไว้ แล้วดึงเท้าขึ้นมาที่กัน จนรู้สึกว่หน้าขาตึง (กล้ามเนื้อหน้าขา) พยายามอย่าให้เท้าแตะกัน หรือขาเบนไปอีกข้างหนึ่ง สลับข้างและทำซ้ำ



ภาพ 16 แสดงทำยืดกล้ามเนื้อหน้าขา
ที่มา: ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 158

3) ทำยืดต้นขาด้านหลัง

วางขาขวามาด้านหน้าห่างจากขาซ้าย 2-3 นิ้ว วางส้นเท้าให้ราบติดพื้น ค่อยๆ โน้มตัวไปข้างหน้า โดยไม่งอหลัง จนคุณรู้สึกว่าต้นขาด้านหลังตึง (คุณอาจวางมือบนกำแพงเพื่อรักษาสมดุล) สลับข้างแล้วทำซ้ำ



ภาพ 17 แสดงทำยืดต้นขาด้านหลัง
ที่มา: ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้าที่ 158

4) ทำยืดหัวไหล่

ยืนขึ้น จับข้อศอกขวาด้วยมือซ้าย และยืดแขนขวาให้ตรงกับหัวไหล่ ผ่านหน้าอก จนคุณรู้สึกว่าด้านหลังหัวไหล่ยืดออก



ภาพ 18 แสดงทำยืดหัวไหล่

ที่มา: ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้า 159

5) ทำยืดลำคอ

ตั้งศีรษะตรง (ไม่เอนไปข้างหน้าหรือข้างหลัง) ค่อยๆ เอนคอไปข้างใดข้างหนึ่ง จนรู้สึกว่ลำคอด้านตรงข้ามค่อยๆ ดึง ทำสลับข้างกัน แต่ควรทำอย่างช้าๆ แล้วค้างไว้ 30 วินาที



ภาพ 19 แสดงทำยืดลำคอ

ที่มา: ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. 2548. หน้า 159

1.32 การเคลื่อนไหวที่ไม่ใช่การออกกำลังกาย

การออกกำลังกายไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์หรือกำหนดเวลาไว้เป็นพิเศษในแต่ละวัน การเคลื่อนไหวร่างกายทุกอย่างที่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นล้วนเป็นสิ่งที่มประโยชน์ ซึ่งนั้นก็รวมทุกอย่างตั้งแต่การทำความสะอาดบ้านไปจนถึงการเดินร่ำ การทำสวน トラบเท่าที่คุณได้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ว่อย่างน้อยสัปดาห์ละ 30 นาที

หากงานอดิเรกของคุณทำให้คุณได้ออกกำลังกาย ก็พิเศษมากไปเลย ลองพิจารณา งานที่คุณคุ้นเคยอย่างการทำสวนคูสิ การที่คุณตัดหญ้าในสนาม เดินไปเดินมาขณะใส่ปุ๋ยต้นไม้

ถอนหญ้า ขุดหลุมปลูกต้นไม้ ฯลฯ กิจกรรมเหล่านี้ล้วนต้องใช้กล้ามเนื้อหลักของร่างกาย และเวลา 30 นาทีที่คุณทำสวน สามารถเผาผลาญพลังงานไปถึง 202 แคลอรีในคนที่น้ำหนักตัว 185 ปอนด์ (ประมาณ 84 กก.) งานวิจัยชิ้นหนึ่งได้บอกกระทั่งว่าการทำสวนสามารถลดการต่อต้านอินซูลิน ซึ่งเป็นสาเหตุที่นำไปสู่การเกิดกลุ่มอาการเมตาบอลิกและโรคเบาหวานอันเป็นการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ เพื่อให้ได้ประโยชน์จากการทำสวนอย่างเต็มที่ให้เลี่ยงการใช้เครื่องทุ่นแรงทั้งหลาย

ควบคู่ไปกับการทำสวน การที่คุณอยู่ห่างๆ เครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็น ทีวี คอนโทรล ประตูไฟฟ้า ฯลฯ แล้วเดินไปทำสิ่งนั้นด้วยตัวเอง จะสร้างความแตกต่างได้มากในแง่ของพลังงานที่ได้เผาผลาญไปและปริมาณรวมของกิจกรรมทางกาย

1.33 รวมเข้าด้วยกัน

ไม่ว่าคุณจะเลือกการออกกำลังกายแบบใด โปรดจำไว้ว่าจุดประสงค์ของคุณไม่ได้อยู่ที่การเพิ่มการออกกำลังกายเข้าไปในชีวิตของคุณ แต่เป็นการทำให้มันเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตคุณ เหมือนกับการกิน นอน หรือการแปรงฟันที่คุณต้องทำทุกวัน ดังนั้นให้เดินทุกวัน และบอกให้คนในครอบครัวและเพื่อนๆ ของคุณรู้ด้วยแต่หากคุณมีปัญหาที่จะแทรกการเดินหรือการออกกำลังกายแบบอื่นๆ เข้าไปในตารางที่ย่งเหยียดแต่ละวันของคุณ ก็ทำให้มันเป็นสิ่งแรกที่คุณต้องทำในตอนเช้า เพื่อจะได้ไม่ถูกงานหรือภารกิจอื่น "เบียด" ออกไป ในวันไหนที่คุณไม่ได้เดินก็อย่านั่งเฉยๆ ออกไปตัดหญ้าที่สนาม ล้างรถ บริหารร่างกายตามวิดีโอ หรือออกไปปั่นจักรยาน โดยมีหลักมั่นในใจว่าต้องออกกำลังกายให้ได้อย่างน้อยวันละ 30 นาทีใน 4-5 วันต่อสัปดาห์

เมื่อร่างกายของคุณเคยชินกับการเคลื่อนไหว คุณอาจจะเริ่มติดการออกกำลังกาย เพราะทำให้รู้สึกดี คนที่ออกกำลังกายจะนอนหลับดีขึ้น มีพลัง และดูสดใส รวมทั้ง ช่วยลดความเครียด ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ เพราะคุณจะได้อ่านในบทต่อไปว่าความเครียดเป็นสาเหตุหลักอย่างหนึ่งของการเกิดโรคหัวใจ เชิญอ่านรายละเอียดมากกว่านี้ได้ แต่ตอนนี้ลุกขึ้น สวมรองเท้า และก้าวเท้าแรกแห่งการมีหัวใจที่ดีและชีวิตที่กระฉับกระเฉงขึ้นออกไปเลย (ลดคอเลสเตอรอลใน 12 สัปดาห์, 2549, หน้า 39-162)

1.34 กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย

เมื่ออ่านมาถึงบทนี้คุณคงได้รับข้อมูลที่จำเป็นทุกอย่างเกี่ยวกับคอเลสเตอรอล การลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือดด้วยวิธีการควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย คลายเครียด หรือแม้แต่การใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ตลอดจนตระหนักถึงประโยชน์ของการปรับเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิตเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหัวใจอย่างเช่นความดันโลหิตสูง และโรคเบาหวาน เนื้อหาที่กล่าวถึงในบทนี้เป็นส่วนที่น่าสนใจมากที่สุด เพราะได้รวบรวมคำแนะนำทั้งหมดในแปดบทแรกมาเรียบเรียงเป็น "แผนปฏิบัติรายสัปดาห์" ให้คุณทำตามได้โดยง่าย

ก่อนเริ่มปฏิบัติตามแผน ควรเตรียมตัวให้พร้อมเพื่อให้มั่นใจว่าสามารถทำตามได้เป็นผลสำเร็จ (อย่างเช่นคุณอาจอยากได้รองเท้าใส่สบายสักคู่ไว้เดินออกกำลังกาย หรืออาจต้องการเพโดมมิเตอร์สักเครื่องไว้ช่วยกระตุ้นหากเดินออกกำลังกาย หรือเตรียมข้าวของในครัวอย่างน้ำมันมะกอก หรือถั่วเมล็ดแห้งต่างๆ) เนื้อหาถัดไปจะกล่าวถึงภาพรวมและองค์ประกอบพื้นฐานของแผน

จุดเด่นของแผนการ 12 สัปดาห์คือ คุณไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิตทั้งหมดในทันที (ซึ่งเป็นวิธีที่มักใช้ไม่ได้ผล) เพียงแต่เปลี่ยนแปลงครั้งละน้อยทุกสัปดาห์ ซึ่งเป็นวิธี ที่ทำ

ได้ง่ายกว่าและทำได้จริงมากกว่า ซึ่งในท้ายที่สุดจะกลายเป็นสิ่งที่คุณสามารถปฏิบัติเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันได้ตลอดไป

1.34.1 อาหาร

1) โปรตีน

ควรเลือกกินอาหารโปรตีนจำพวกเนื้อสัตว์หรือสัตว์ปีกไม่ติดมัน ไข่ ถั่วต่างๆ และปลา โดยเน้นสองชนิดหลังเป็นหลัก แผนกำหนดให้กินโปรตีนจำนวนร้อยละ 20 ของพลังงานทั้งหมด พลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันคือ 2,000 กิโลแคลอรี จึงควรกินโปรตีนวันละ 100 กรัม

ตัวอย่างอาหารโปรตีนในหนึ่งวัน มีดังนี้

- 1.1) ไข่ 1 ฟอง: 6 กรัม
- 1.2) ออกไก่ย่าง 90 กรัม: 23 กรัม
- 1.3) ปลาแซลมอน 150 กรัม: 38 กรัม
- 1.4) ถั่วดำ 1 ถ้วยตวง: 14 กรัม
- 1.5) ข้าวกล้อง 1 ถ้วยตวง: 5 กรัม
- 1.6) นมปราศจากไขมัน 2 ถ้วยตวง: 16 กรัม

2) คาร์โบไฮเดรต

ควรเลือกกินคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อนซึ่งพบในอาหารจำพวกผัก ผลไม้ และ ธัญพืชไม่ขัดขาว ควรหลีกเลี่ยงขนมหวาน น้ำหวาน และอาหารที่ทำจากแป้งขัดขาว แผนกำหนดให้กิน คาร์โบไฮเดรตจำนวนร้อยละ 45-60 ของพลังงานทั้งหมด พลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวัน คือ 2,000 กิโลแคลอรี จึงควรกินคาร์โบไฮเดรตวันละ 225-300 กรัม

ตัวอย่างอาหารคาร์โบไฮเดรตในหนึ่งวัน มีดังนี้

- 2.1) ธัญพืชผสมลูกเกด 1 ถ้วยตวง: 43 กรัม
- 2.2) น้ำผลไม้ 240 มิลลิลิตร: 30 กรัม
- 2.3) กล้วยผลกลาง: 27 กรัม
- 2.4) บร็อกโคลี่ 1 ถ้วยตวง: 5 กรัม
- 2.5) ข้าวบาร์เลย์หุงสุก 1 ถ้วยตวง: 44 กรัม
- 2.6) แอปเปิล: 21 กรัม
- 2.7) ถั่วฝักยาว 1 ถ้วยตวง: 10 กรัม
- 2.8) ลูกแพร: 25 กรัม
- 2.9) เส้นพาสต้าโฮลวีท 1 ถ้วยตวง: 37 กรัม
- 2.10) โยเกิร์ต 1/2 ถ้วยตวง: 20 กรัม

3) ไขมัน

แผนกำหนดให้กินไขมันได้หากเป็นชนิดไม่อิ่มตัว โดยกินในจำนวน ร้อย ละ 20-30 ของพลังงานทั้งหมด พลังงานที่ควรได้รับ คือ วันละ 2,000 กิโลแคลอรี จึงควรกินไขมันวัน ละ 44-67 กรัม

ตัวอย่างอาหารไขมันในหนึ่งวัน มีดังนี้

- 3.1) ไข่ 1 ฟอง: 5 กรัม
- 3.2) เนื้ออกไก่ไม่ติดหนัง 90 กรัม: 3 กรัม
- 3.3) ถั่วบดแบบกรีก* (hummus) 2 ช้อนโต๊ะ: 3 กรัม
- 3.4) ปลาแซลมอน 150 กรัม: 14 กรัม
- 3.5) น้ำมันมะกอก 2 ช้อนโต๊ะ: 28 กรัม

*เป็นเครื่องจิ้มชนิดหนึ่ง มีถั่วชิกพีและเมล็ดงาเป็นส่วนประกอบ

สำคัญ ไม่มีคอเลสเตอรอล

4) เส้นใยอาหาร

เส้นใยอาหารเป็นสิ่งสำคัญในแผนลดคอเลสเตอรอล ควรกินอย่างน้อยวันละ 25 กรัม ซึ่งทำได้ไม่ยากหากคุณกินข้าวโอ๊ตหรือคาร์โบไฮเดรตชนิดไม่ขัดขาวเป็นประจำ และกินผักผลไม้วันละ 9 ส่วน

ตัวอย่างอาหารที่มีใยอาหารในหนึ่งวัน มีดังนี้

- 4.1) กล้วยพีชหรือข้าวโอ๊ตชนิดใยอาหารสูง 1 ถ้วยตวง: 5 กรัม
- 4.2) สตรอเบอร์รี่ 1 ถ้วยตวง: 4 กรัม
- 4.3) มะม่วง 1 ผล: - กรัม
- 4.4) บร็อกโคลี่ 1 ถ้วยตวง: 4 กรัม
- 4.5) ผักโขมหนึ่ง 1/2 ถ้วยตวง: 2 กรัม
- 4.6) ข้าวกล้อง 1 ถ้วยตวง: - กรัม
- 4.7) ถั่ว 1/2 ถ้วยตวง: 7 กรัม
- 4.8) อินทผลัม 6 ผลใหญ่: 2 กรัม

5) ผลไม้และผัก

แผนกำหนดให้กินผลไม้และผักวันละ 9 ส่วน (หน่วยบริโภค)

ตัวอย่างผลไม้และผักในหนึ่งวัน มีดังนี้

- 5.1) ผลไม้ขนาดกลาง 1 ผล (ส้ม ฝรั่ง ลูกแพร์)
- 5.2) บร็อกโคลี่ 1 ถ้วยตวง (เท่ากับ 2 ส่วน)
- 5.3) ผักหรือน้ำผลไม้ชนิด 100 เปอร์เซ็นต์ 180 มิลลิลิตร
- 5.4) ถั่ว 1/2 ถ้วยตวง
- 5.5) น้ำผลไม้ปั่นซึ่งทำจากผลไม้ 1 ถ้วยตวง (เท่ากับ 2 ส่วน)
- 5.6) ใบผักสด 1 ถ้วยตวง
- 5.7) ผลไม้แห้ง 1/4 ถ้วยตวง (ลูกเกด แอปริคอต)

1.34.2 การออกกำลังกาย

1) ออกกำลังกายหนักปานกลางครั้งละไม่ต่ำกว่า 30 นาที สัปดาห์ละ 4-5 ครั้ง (หากต้องการลดน้ำหนักควรออกกำลังกายนาน 60 นาที) เดินออกกำลังกายสัปดาห์ละ 50,000 ก้าว

2) ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสัปดาห์ละ 60 นาที ด้วยวิธีฝึกกล้ามเนื้อ 10 นาที หรือวิธีเพิ่มความแข็งแรงทั้งร่างกาย ครั้งละ 30 นาที

3) ยืดกล้ามเนื้อทุกวันเพื่อเสริมความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

1.34.3 วิธีการดำเนินชีวิต

1) ฝึกหายใจลึกครั้งละ 2-4 นาที สัปดาห์ละ 4 ครั้ง และใช้วิธีนี้ทุกครั้งเมื่อเผชิญกับเรื่องเครียด เพื่อลดปฏิกิริยาโต้ตอบของร่างกาย

2) ปรับมุมมองเสียใหม่ ให้มองโลกในด้านดี อย่ามองในด้านร้าย

3) ทำกิจกรรมที่คุณชื่นชอบและมีความสุข หางานอดิเรกที่ทำให้คุณเพลิดเพลินใจ หรือหาโอกาสพบปะกับกลุ่มเพื่อนเก่า เพื่อนใหม่ หรือกลุ่มเพื่อนที่เล่นกีฬาด้วยกัน

1.35 กลยุทธ์ควบคุมไขมันร้าย แผน 12 สัปดาห์

1.35.1 สัปดาห์ที่ 1

อาหาร

เป้าหมาย: งดไขมันอิ่มตัว

1) งดใช้เนื้อมันประกอบอาหาร เพราะมีไขมันสูง
2) เลือกเนื้อสัตว์หรือสัตว์ปีกไม่ติดมัน เช่น อกไก่ สันหมู สันใน เป็นต้น
3) ตีมันนมปราศจากไขมัน หากคุณตีมันนมสดเป็นประจำให้เปลี่ยนเป็นนมชนิดมีไขมันร้อยละ 2 ให้เปลี่ยนเป็นมีไขมันร้อยละ 1 หากตีมันชนิดมีไขมันร้อยละ 1 ให้เปลี่ยนเป็นชนิดปราศจากไขมัน

4) งดเนย กินขนมปังจิ้มน้ำมันมะกอกแทนการทาเนย หรือเปลี่ยนเป็นมาร์การีนที่มีส่วนผสมของสเตอรอล และปรุงอาหารด้วยน้ำมันมะกอก หรือน้ำมันคาโนลา

5) งดเนยแข็ง ถ้าชอบกินแซนด์วิชเนยแข็งเป็นประจำ ให้ลดปริมาณลงให้มากที่สุด

เคล็ดลับ: แทนที่จะใช้เนยแข็งทาขนมปัง ลองเปลี่ยนมาใช้กระเทียมเพิ่มรสชาติ วิธีเตรียมคือใช้กระเทียมสองกลีบ พรมน้ำมันมะกอก ห่อด้วยกระดาษฟอยล์ และอบที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส ประมาณ 1 ชั่วโมง ทิ้งไว้จนเย็นแล้วบีบหรือสับกระเทียมใช้ทาขนมปังกินอร่อยไปอีกแบบ

การออกกำลังกาย

เป้าหมาย: เดิน 20,000 ก้าว

1) สวมเครื่องนับจำนวนก้าวตลอดเวลา เพื่อช่วยเตือนให้คุณเดินออกกำลังกายตลอดทั้งวัน

2) เดินออกกำลังกาย 20 นาที 5 วัน ในสัปดาห์นี้เดินด้วยอัตราเร็วที่คุณรู้สึกสบาย

เคล็ดลับ: เก็บเครื่องนับจำนวนก้าวไว้ในห้องน้ำหรือวางไว้ใกล้แปรงสีฟัน เพื่อให้มองเห็นได้ง่ายทุกเช้าและไม่ลืมใส่

1.35.2 สัปดาห์ที่ 2

อาหาร

เป้าหมาย: กินปลาอย่างน้อย 3 ครั้งในสัปดาห์นี้

- 1) กินปลาเป็นอาหารกลางวัน อาหารจากรปลาที่หาได้ง่ายคือ ทูน่าหรือชาร์ดินกระป๋อง อาจจำเป็น แชนด์วิชทูน่ากับแตงกวา หรือยำปลากระป๋องแบบไทยๆ
- 2) กินปลาเป็นอาหารเย็นอย่างน้อย 1 ครั้งในสัปดาห์นี้ อาจทดลองตามสูตรอาหารข้างล่างหรือทำปลาอย่าง เลือกปลาที่มีไขมันมาก เช่น แซลมอน ทูน่า
- 3) หอยลาย แซลมอน ปลาแอนโชวี หรือปลาชาร์ดินชนิดกระป๋อง ใช้ทำอาหารได้หลายชนิด เช่น ซอสหอยลายราดเส้นพาสต้า ผสมปลาแอนโชวีกับน้ำมันมะกอกใช้ทาขนมปัง เป็นต้น
- 4) อาหารพิเศษประจำสัปดาห์อาจเป็นกัมพูหรือกุ้งมังกร
- 5) ถ้าอยากกินพิซซ่า ควรใส่เนยแข็งชนิดไขมันต่ำ พิซซ่าหน้าปลาแอนโชวี

หรือทูน่า

เคล็ดลับ: การซื้อเนื้อปลาสดให้เลือกชิ้นที่ผิวปลาเป็นเงา เนื้อปลากดแล้วคืนตัวไม่บวม และไม่เหม็นคาว เนื้อปลาแช่แข็งมักคงความสดดีกว่า เพราะ ได้รับการแช่แข็งทันทีตั้งแต่อยู่ในเรือประมง

การออกกำลังกาย

เป้าหมาย: เดิน 25,000 ก้าว

- 1) เดินตามสบายครั้งละ 30 นาที 4 วันในสัปดาห์นี้ ฝึกทำเดินให้ถูกต้อง ขณะแกว่งแขนไปข้างหน้าให้ออกข้อศอกประมาณ 90 องศา โดยที่ฝ่ามือห้ามสูงเกินระดับหัวไหล่ ขณะแกว่งแขนไปข้างหลัง แขนควรแกว่งอยู่ข้างลำตัว ลำตัวตั้งตรง หัวไหล่ปล่อยตามสบายไปด้านหลังเล็กน้อย
- 2) หากขับรถไปซื้อของ ให้จอดรถห่างจากทางเข้ามากขึ้นกว่าเดิม งดยกบันไดเลื่อนหรือลิฟท์เมื่อขึ้นไม่เกิน 3 ชั้น

เคล็ดลับ: การเดินบนลู่วิ่งหรือสนามหญ้าช่วยลดแรงกระแทกบริเวณกระดูกข้อต่อได้ดีกว่าการเดินบนถนนหรือทางเท้า

1.35.3 สัปดาห์ที่ 3

อาหาร

เป้าหมาย: กินข้าวโอ๊ต

- 1) มีหลักฐานยืนยันว่าข้าวโอ๊ตช่วยลดคอเลสเตอรอลได้ ให้กินข้าวโอ๊ตเป็นอาหารเช้าอย่างน้อย 3 วัน ควรใช้ข้าวโอ๊ตสูตรดั้งเดิมหรือชนิดพร้อมปรุง ไม่ควรใช้ชนิดสำเร็จรูป
- 2) ใช้ข้าวโอ๊ตชุปลูกชิ้นไก่ แทนขนมปังป่น
- 3) ขนมอบ เช่น ขนมปัง มัฟฟิน หรือคุกกี้ ให้ใช้ข้าวโอ๊ตหรือแป้งชนิดไม่ขัดขาว ประมาณ 1 ใน 3
- 4) ลองทำขนมปังข้าวโอ๊ตผสมฟักทอง และกินเป็นอาหารเช้าหรืออาหารว่างยามบ่าย

การออกกำลังกาย

เป้าหมาย: เดิน 30,000 ก้าว ยืดกล้ามเนื้อเวลาเช้า

- 1) เดินครั้งละ 30 นาที 5 วันในสัปดาห์นี้ นับอัตราเต้นของหัวใจทันทีหลังจากเดินครบ และเปรียบเทียบว่าถึงระดับเป้าหมายหรือไม่ หากไม่ถึงให้เพิ่มอัตราเร็วในการเดิน
- 2) หาโอกาสเดินให้มากขึ้นในระหว่างวัน เช่น เดินไปทำธุระบริเวณใกล้เคียง แทนการขับรถ เดินขึ้นบันได ลูกเดินไปเปลี่ยนช่องโทรทัศน์ เดินเล่นไปมาระหว่างรอเที่ยวบิน หรือวิธีอื่นตามแต่จะคิดได้
- 3) เคล็ดลับ: ก่อนเริ่มเดินออกกำลังกาย ให้เดินอยู่กับที่เพื่ออบอุ่นร่างกาย และเตรียมกล้ามเนื้อก่อน ตามด้วยการยืดกล้ามเนื้อ

1.35.4 สัปดาห์ที่ 4

อาหาร

เป้าหมาย: กินผลไม้และผักวันละ 9 ส่วน

- 1) ผสมผลไม้ในอาหารธัญพืชมื้อเช้า
 - 2) กินสลัดเป็นอาหารเที่ยง 3 ครั้งในสัปดาห์นี้ ควรประกอบด้วยผักหรือผลไม้อย่างน้อย 3 ชนิด
 - 3) วันที่ไม่กินสลัด ควรกินผลไม้ซีกชิ้นหนึ่งพร้อมอาหารกลางวัน
 - 4) กินสลัด ถั่ว หรือผักต่างๆ เป็นอาหารเรียกน้ำย่อยก่อนอาหารหลัก
 - 5) หั่นผักเป็นชิ้นเล็กแช่ในตู้เย็น เพื่อความสะดวกในการหยิบกินเป็นของว่าง
 - 6) ทำซูปผักหรือแกงจืดที่เน้นผักเป็นหลัก
 - 7) เมื่อทำผัดผัก ให้เพิ่มผักเป็น 2 เท่า และลดเนื้อสัตว์ลงครึ่งหนึ่ง
 - 8) กินผลไม้เป็นของหวาน
- เคล็ดลับ: ผลไม้ 1 ส่วนหมายถึง ผลไม้หั่นเป็นชิ้น 1/2 ถ้วยตวง ผักผลไม้สดหรือสุกหรือแช่แข็งครึ่งถ้วยตวง ผักใบเขียวสด 1 ถ้วยตวง น้ำผลไม้ 100 เปอร์เซ็นต์ 3/4 ถ้วยตวง ผลไม้แห้ง 1/4 ถ้วยตวง

การออกกำลังกาย

เป้าหมาย: เดิน 35,000 ก้าว, ยืดกล้ามเนื้อเวลาเช้า, ฝึกกล้ามเนื้อ 10 นาที 4 วัน

- 1) ในสัปดาห์นี้ให้เดินครั้งละ 40 นาที 3 วัน และครั้งละ 30 นาที อีก 2 วัน
- 2) หาโอกาสเดินอย่างน้อย 2,000 ก้าวในระหว่างวัน หรือทำกิจกรรมควบคู่ไปกับกิจวัตรประจำวัน เช่น ทำความสะอาดบ้านหรือทำสวน

เคล็ดลับ: เลิกใช้รีโมทคอนโทรลขณะดูโทรทัศน์เมื่อถึงช่วงพักโฆษณาให้ลุกขึ้นเดินรอบบ้าน หรือขึ้นลงบันไดจนกว่าจะหมดช่วงโฆษณา

1.35.5 สัปดาห์ที่ 5

อาหาร

เป้าหมาย: เพิ่มใยอาหาร

1) กินข้าวโอ๊ตอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์

2) กินแอปเปิลเป็นอาหารว่าง

3) กินถั่วอย่างน้อย 3 ครั้ง ตัวอย่างอาหารคือ โรยถั่วต่อสูกลงบนสลัด

กินซูปถั่วเลนทิลเป็นอาหารกลางวัน กินถั่วผัด พริก (ใส่ไก่หรือผัก) เป็นอาหารเย็น และกินถั่วเขียวต้มน้ำตาลเป็นอาหารว่าง

4) ทำน้ำผลไม้ปั่นสูตรใยอาหารสูง โดยใช้สโรเบอร์รี่ 1 ถ้วยตวง โยเกิร์ตปราศจากไขมัน 1 ถ้วย และเมล็ดปอแฟลกซ์ 2 ช้อนโต๊ะ

5) กินอาหารที่มีใยอาหารสูง ได้แก่ ผักต่างๆ ข้าวบาร์เลย์ ถั่วเมล็ดแห้ง แขนงกะหล่ำ แครอต แอปริคอต ลูกพรุน อินทผลัม ลูกเกด ถั่วเปลือกแข็ง เมล็ดแมงลัก

เคล็ดลับ: ควรดื่มน้ำ 1 แก้วทุก 2 ชั่วโมง ขณะกินใยอาหารเพิ่มขึ้น ร่างกายจำเป็นต้องใช้น้ำเพิ่มขึ้นด้วย

การออกกำลังกาย

เป้าหมาย: เดิน 40,000 ก้าว, ยืดกล้ามเนื้อเวลาเช้า, ฝึกกล้ามเนื้อ 10 นาที
ใน 4 วันในสัปดาห์นี้

1) ในสัปดาห์นี้ให้เดินครั้งละ 40 นาที 4 วัน และครั้งละ 20 นาที อีก 2 วัน

2) เปลี่ยนเส้นทางเดินเพื่อมิให้เบื่อ คุณอาจเดินไปเยี่ยมเพื่อนบ้าน หรือเดินเล่นในห้างสรรพสินค้าหากอากาศไม่เอื้ออำนวย

3) หาโอกาสออกกำลังกายเพิ่มขึ้นในระหว่างวัน

เคล็ดลับ: ตั้งนาฬิกาปลุกในคอมพิวเตอร์ทุก 30 นาที เพื่อเตือนให้คุณลุกขึ้นเดินออกกำลังกายหรือยืดกล้ามเนื้อประมาณ 5 นาที

1.35.6 สัปดาห์ที่ 6

อาหาร

เป้าหมาย: กินอาหารต้านอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น

1) ชงชาทุกเช้า หากไม่ชอบชาร้อน ให้ดื่มชาเย็นตอนกลางวัน (อย่าเติมน้ำตาลมาก)

2) ดื่มไวน์แดง 1 แก้วพร้อมอาหารเย็น

3) เลือกกินผลไม้และผักที่อุดมด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ เช่น กินส้ม 1 ผล เวลาเช้า ใส่กะหล่ำปลีเขียวลงในน้ำซูปก่อนยกลงจากเตา เคี้ยวลูกพรุนกับน้ำจันทน์เพื่อใช้ทำขนมอบแทนเนย ผสมลูกพรุนแห้งในน้ำซูปเพื่อเพิ่มรสหวาน

4) กินผลไม้ชนิดต่างๆ เป็นอาหารว่าง หรือใช้ทำน้ำผลไม้ปั่น เช่น มะละกอฝรั่ง แดงโม

5) กินช็อกโกแลตดำเป็นอาหารว่างได้บ้าง เพราะมีสารต้านอนุมูลอิสระอยู่ไม่น้อย

การออกกำลังกาย

เป้าหมาย: เดิน 45,000 ก้าว, ยืดกล้ามเนื้อเวลาเช้า, ฝึกกล้ามเนื้อ

10 นาที 4 วันในสัปดาห์นี้

- 1) ในสัปดาห์นี้ให้เดินครั้งละ 40 นาที 4 วัน และครั้งละ 30 นาทีอีก 2 วัน
- 2) ชวนเพื่อนมาเดินออกกำลังกายอย่างน้อยครั้งหนึ่งจะช่วยให้คุณหายเบื่อและ

รู้สึกเหมือนเวลาผ่านไปเร็วขึ้น

เคล็ดลับ: หากคุณเลี้ยงสุนัข ให้พาออกไปเดินเล่นด้วยกัน หากไม่ได้เลี้ยง อาจยืมสุนัขของเพื่อนบ้านหรือเป็นอาสาสมัครจูงสุนัขให้กับศูนย์รับเลี้ยงสัตว์ใกล้บ้าน

1.35.7 สัปดาห์ที่ 7

อาหาร

เป้าหมาย: เน้นธัญพืช

1) กินธัญพืชชนิดไม่ขัดขาวที่มีใยอาหารไม่น้อยกว่า 5 กรัมเป็นอาหารเช้า เช่น ลูกเกด กับจมูกข้าว

2) เลือกซื้อขนมปังที่ระบุว่าผลิตจากแป้งชนิดไม่ขัดขาว ซึ่งมักใช้คำว่า โฮลวีท (whole wheat) หรือโฮลเกรน (whole grain) เพราะขนมปังสีน้ำตาลไม่ได้หมายความว่าผลิตจากแป้งชนิดไม่ขัดขาวเสมอไป

3) ลองกินเส้นพาสต้าโฮลวีท

4) กินข้าวกล้องแทนข้าวขาว 1 ครั้ง

5) โรยจมูกข้าวสาลีหรือเมล็ดปอแฟลกซ์ (ทั้ง 2 ชนิดมีกรดโอเมกา-3 จำนวนมาก) ลงในสลัด อาหารธัญพืช

6) ลองกินธัญพืชหรือผักที่ไม่เคยกินมาก่อน เช่น ปุเล่ และวอเตอร์เครส อาหารเหล่านี้มีเส้นใยอาหารสูงและมีสารอาหารหลายชนิด

การออกกำลังกาย

เป้าหมาย: เดิน 50,000 ก้าว, ยืดกล้ามเนื้อเวลาเช้า, ฝึกกล้ามเนื้อ

10 นาที 4 วัน ในสัปดาห์นี้

1) ในสัปดาห์นี้ให้เดินครั้งละ 45 นาที 3 วัน และครั้งละ 30 นาทีอีก 2 วัน

2) หากิจกรรมพิเศษในบ้านเพื่อออกกำลังกาย เช่น ทำสวน พรวนดิน ตัดหญ้า หรือทำความสะอาดบ้านทั้งหลัง

เคล็ดลับ: หากคุณชอบเดินออกกำลังกายเวลาค่ำหรือกลางคืน ควรสวมเสื้อสะท้อนแสงหรือติดแถบสะท้อนเพื่อความปลอดภัย

1.35.8 สัปดาห์ที่ 8

อาหาร

เป้าหมาย: กินโปรตีนให้ถูกชนิด

1) เลือกกินเนื้อสัตว์ชนิดไม่ติดมัน

2) กินเต้าหูหรือผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองอย่างน้อยหนึ่งครั้งในสัปดาห์นี้ เช่น อาจทำผัดผักกับเต้าหู้ หรือใช้เต้าหู้แทนหมูสับในการทำแกงจืด หรือต้มนมถั่วเหลือง

3) ลองกินเนื่อกบสักครั้งในสัปดาห์นี้ เนื่อกบมีไขมันอิ่มตัวน้อยมาก

4) เปลี่ยนจากแซนด์วิชเนื้ออย่างป็นสลัดไข่ (ใส่มายองเนสไขมันต่ำ) ไข่เป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่ดีเยี่ยมเพราะมีกรดโอเมกา-3 อยู่มากและหาซื้อง่าย

เคล็ดลับ: อย่าซื้อเต้าหู้ที่วางขายโดยไม่มีภาชนะปกปิด เพราะอาจมีเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อน ควรซื้อเต้าหู้ที่บรรจุในภาชนะปิดและเก็บอยู่ในตู้ของร้านค้า

การออกกำลังกาย

เป้าหมาย: เดิน 50,000 ก้าว, ยืดกล้ามเนื้อเวลาเช้า, ฝึกความแข็งแรงทั้งร่างกายครั้งละ 30 นาที จำนวน 2 วัน

1) เดินครั้งละ 45 นาที 3 วัน และครั้งละ 30 นาที อีก 2 วัน

2) เดินสลัดจังหวะ ให้เดินตามสบาย 10 นาที สลับกับการเดินเร็ว 5 นาที

เคล็ดลับ: ควรวางตุ้ยว้ที่โรงรถหรือชั้นล่างและเก็บอาหารที่จำเป็นไว้ เพื่อเป็นการบังคับตัวเองให้เดินไปมาวันละหลายๆ ครั้ง

1.35.9 สัปดาห์ที่ 9

อาหาร

เป้าหมาย: กินน้ำมันมะกอกเป็นประจำ

1) เลือกซื้อน้ำมันมะกอกคุณภาพสูง 3 หรือ 4 ชนิดมาทดลองชิม

2) ใช้น้ำมันมะกอกแทนเนยหรือมาร์การีนเมื่อกินขนมปัง โดยใช้วิธีพรมน้ำมันมะกอกบนขนมปังหรือจุ่มขนมปังในน้ำมันมะกอก

3) ใช้น้ำมันมะกอกปรุงอาหารแทนมาร์การีน โดยลดปริมาณลงปริมาณ 1 ใน 4

4) คั่วถั่วเปลือกแข็งด้วยน้ำมันมะกอกแล้วเก็บไว้ในตู้เย็น ใช้โรยผักสลัดเพื่อเพิ่มโปรตีนหรือเคี้ยวกินเล่น

5) เติมน้ำมันมะกอกบริสุทธิ์ในอาหารจำพวกไก่เพื่อเพิ่มรสชาติ

6) ปรุงรสซุปลั่วด้วยน้ำมันมะกอกบริสุทธิ์แทนเนื้อหรือไส้กรอกรมควัน

7) ลองทำผลไม้ทอดรสเค็มเป็นอาหารหวาน ทดผลไม้ต่างๆ เช่น กล้วย แอปเปิ้ล ลูกแพร์ ฯลฯ ในน้ำมันมะกอก เมื่อสุกแล้วลงด้วยผงอบเชยและน้ำตาล

การออกกำลังกาย

เป้าหมาย: เดิน 50,000 ก้าว, ยืดกล้ามเนื้อเวลาเช้า, ฝึกความแข็งแรงทั้งร่างกายครั้งละ 30 นาที จำนวน 2 วัน

1) เดินครั้งละ 45 นาที 3 วัน และครั้งละ 30 นาทีจำนวน 2 วัน

เคล็ดลับ: สมัครเป็นอาสาสมัครดูแลความสะอาดถนน และช่วยเก็บขยะบนถนนสายนั้นเป็นประจำ

1.35.10 สัปดาห์ที่ 10

อาหาร

เป้าหมาย: ฝึกควบคุมปริมาณอาหาร

1) เมื่อไปกินอาหารนอกบ้าน บอกบริการให้แบ่งอาหารครึ่งหนึ่งสำหรับห่อกลับบ้านก่อนจะนำมาเสิร์ฟที่โต๊ะ

2) ฝึกสังเกตปริมาณอาหาร เนื้อสัตว์ 1 ส่วนหรือหน่วยบริโภค มีปริมาณเท่ากับไฟ 1 สำหรับหรือเมาส์คอมพิวเตอร์ เส้นพาสต้าหรือข้าว 1 ส่วน มีปริมาณเท่ากับลูกเบสบอล 1 ลูก

3) กินอาหารช้าลง เพื่อรอเวลาให้ร่างกายรู้สึกอิ่ม วางช้อนส้อมเมื่อรู้สึกหิว ไม่ใช่เมื่ออาหารจหมดจาน

4) คุมปริมาณอาหารธัญพืชมือเช้า ไม่ควรกิน 1 ส่วนหรือ 1 ถ้วยตวง

5) เปลี่ยนวิธีกินอาหารว่าง ให้เทขนมลงบนภาชนะเพียงเล็กน้อย แล้วเก็บห่อขนม ไม่ควรหยิบขนมจากห่อใหญ่โดยตรง

6) ซื้ออาหารขนาดเล็กที่สุด มีการศึกษาพบว่า การซื้ออาหารขนาดใหญ่ทำให้กินมากขึ้น

การออกกำลังกาย

เป้าหมาย: เดิน 50,000 ก้าว, ยืดกล้ามเนื้อเวลาเช้า, ฝึกความแข็งแรง ทั้งร่างกายครั้งละ 30 นาที จำนวน 2 วัน

1) เดินครั้งละ 45 นาที 3 วัน และครั้งละ 30 นาทีอีก 2 วัน

2) เดินสลับจังหวะ ให้เดินตามสบาย 15 นาที สลับกับเดินเร็ว 15 นาที แล้วสลับเป็นเดินช้าอีกครั้งหนึ่ง

3) หาเครื่องนับจำนวนก้าวให้เพื่อนหรือภรรยา (หรือสามี) และให้แข่งกันว่าใครจะทำสำเร็จ ตามเป้าหมายได้ก่อน

เคล็ดลับ: ควรเปลี่ยนรองเท้ากีฬาใหม่เมื่อใช้เดินเป็นระยะทาง 600-900 กิโลเมตร หากคุณเดินประมาณสัปดาห์ละ 24 กิโลเมตร (วันละ 3-5 กิโลเมตร สัปดาห์ละ 5 วัน) คุณควรเปลี่ยนรองเท้าใหม่ทุก 6 เดือน

1.35.11 สัปดาห์ที่ 11

อาหาร

เป้าหมาย: เปลี่ยนอาหารว่าง

1) ทานผักหรือผลไม้เป็นชิ้นเล็กใส่กล่องแช่ตู้เย็น เพื่อความสะดวกในการหยิบกินแทนขนม

2) ให้รางวัลตัวเองด้วยการกินแอปเปิล เซเลอรี่ (ขึ้นซ้ายฝรั่ง) หรือแครอท จิ้มเนยถั่ว (เลือกชนิดธรรมดาที่ไม่มีไขมันชนิดทรานส์) ควรจำกัดปริมาณเนยถั่ว มิเช่นนั้นภายในมือเดียวคุณอาจได้รับไขมันเท่ากับปริมาณที่ควรได้รับใน 1 สัปดาห์

3) กินถั่วเปลือกแข็งซักหนึ่งกำมือแทนมันฝรั่งทอด อัลมอนต์กับวอลนัท เป็นถั่วที่มีประโยชน์ คั่วให้สุกก่อนกินทำให้มีรสชาติดีขึ้น

- 4) ลองกินถั่วเหลืองคั่ว ซึ่งหาซื้อได้ตามร้านขายอาหารเพื่อสุขภาพ
- 5) อาจลองทำปอเปี๊ยะสดเป็นอาหารว่าง นอกจากจะได้รสชาติที่อร่อยแล้ว คุณยังได้ประโยชน์จากผักหลายชนิดที่นำมาทำเป็นไส้ปอเปี๊ยะได้อีกด้วย
- 6) ทำขนมที่มีประโยชน์กับสุขภาพหัวใจกินเอง เช่น คุกกี้ข้าวโอ๊ต (ใช้น้ำมันแทนเนย)

การออกกำลังกาย

เป้าหมาย: เดิน 50,000 ก้าว, ยืดกล้ามเนื้อเวลาเช้า, ฝึกความแข็งแรงทั้งร่างกายครั้งละ 30 นาที จำนวน 2 วัน

- 1) เดินครั้งละ 45 นาที 3 วัน และครั้งละ 30 นาที อีก 2 วัน หรือออกกำลังกายวิธีอื่นที่หนักปานกลาง เช่น เต้นลีลาศ

1.35.12 สัปดาห์ที่ 12

อาหาร

เป้าหมาย: กินอาหารนอกบ้านตามแผน

- 1) กินอาหารเที่ยงที่ร้านอาหารจานด่วนและสั่งแซนด์วิชมังสวิรัตหรือแซนด์วิชไก่ หากกินที่ร้านอาหารทั่วไป ให้สั่งอาหารที่มีพลังงานจากไขมันไม่เกินร้อยละ 25
- 2) เมื่อไปร้านอาหารจีน ให้ขอข้าวเปล่าเพิ่ม (ควรเป็นข้าวซ้อมมือหรือข้าวกล้อง) เพื่อผสมกับอาหารที่สั่งและแบ่งครึ่งหนึ่งเก็บในตู้เย็นสำหรับมื้อต่อไป

- 3) บอกบริการให้แบ่งอาหารของคุณครึ่งหนึ่งสำหรับห่อกลับบ้านก่อนจะนำมาเสิร์ฟ
- 4) ฝึกสั่งอาหารในแบบที่คุณควรกิน หากอาหารที่สั่งราดด้วยซอสชนิดครีม ควรขอเปลี่ยนเป็นซอสมะเขือเทศ อาหารที่มีมันฝรั่งทอดเป็นเครื่องเคียง ควรขอเปลี่ยนเป็นผักสด สลัด หรือผักต้ม หากอาหารราดด้วยเนยควรงด

5) บอกบริการให้ราดน้ำสลัดข้างจาน

6) ขอน้ำมันมะกอกสำหรับกินขนมปังแทนเนย

เคล็ดลับ: รายการอาหารที่มีคำว่า "ครีม" "ซูปแป้งขนมปัง" "ทอดกรอบ" หรือ "สอดไส้" มักเป็นอาหารที่มีไขมันสูง

การออกกำลังกาย

เป้าหมาย: เดิน 50,000 ก้าว, ยืดกล้ามเนื้อเวลาเช้า, ฝึกความแข็งแรงทั้งร่างกายครั้งละ 30 นาที จำนวน 2 วัน

- 1) เดินครั้งละ 45 นาที 3 วัน และครั้งละ 30 นาที 2 วัน

เคล็ดลับ: หากไม่ต้องการเดินออกกำลังกาย คุณอาจเลือกออกกำลังกายวิธีอื่น เช่น เล่นวอลเลย์บอล เต้นรำ ว่ายน้ำ หรือถีบจักรยาน (ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์, 2550, หน้า 199-228)

2. ข้อมูลเกี่ยวกับทฤษฎีการออกแบบ

2.1 ความหมายของการออกแบบ

วิถีชีวิตของเราตั้งแต่เกิดจนเสียชีวิต มีความสัมพันธ์กับการออกแบบทั้งสิ้น เพราะในการดำรงชีวิตของเรา จะต้องกำหนดวางแผน ในขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้เกิดความเหมาะสม ต่อสถานการณ์ที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ ตลอดเวลา ไม่ว่าจะทำการใดๆ หากขาดการวางแผนหรือ ขั้นตอนการออกแบบแล้วก็จะอาจทำให้กิจกรรม หรือ งานนั้นประสบความสำเร็จได้ยาก ถ้าการออกแบบเป็นเงาตามตัวของชีวิตเรา การออกแบบคืออะไร

การออกแบบ คือ ศาสตร์แห่งการแก้ปัญหา ที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น โดยอาศัยความรู้ และหลักการของศิลปะ นำมาใช้ให้เกิดความสวยงามและมีประโยชน์ใช้สอย

ความสวยงาม จะเน้นด้านจิตใจเป็นหลัก เป็นสิ่งแรกที่เราได้สัมผัสก่อน คนเราแต่ละคน ต่างมีความรับรู้เรื่อง ความสวยงาม กับความพอใจ ในทั้ง 2 เรื่องนี้ไม่เท่ากัน จึงเป็นสิ่งที่ถกเถียงกัน อย่างมาก และไม่มีเกณฑ์ ในการ ตัดสินใดๆ เป็นตัวที่กำหนดชัดเจน ดังนั้นงานที่เราได้มีการจัด องค์ประกอบที่เหมาะสมนั้น ก็จะมองว่าสวยงาม ได้เหมือนกัน ซึ่งผลจากการออกแบบจะทำให้ผู้ที่ พบเห็นเกิดความสุข เกิดความพึงพอใจ การออกแบบประเภทนี้ ได้แก่ การออกแบบด้านจิตรกรรม ประติมากรรม ตลอดจนงานออกแบบตกแต่งต่างๆ เช่น งานออกแบบ ตกแต่ง ภายในอาคาร งานออกแบบตกแต่งสวนหย่อม

ประโยชน์ใช้สอย ผู้ออกแบบโดยมากจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ที่จะได้รับเป็น จุดมุ่งหมายแรกของการออกแบบ ซึ่งประโยชน์ที่จะได้รับมีทั้งประโยชน์ในการใช้สอย และประโยชน์ในการติดต่อสื่อสาร การออกแบบเพื่อ ประโยชน์ ในการใช้สอยที่สำคัญ ได้แก่ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยานพาหนะ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ เช่น อุปกรณ์ในการ ประกอบอาชีพทาง การเกษตรมีแห อวน ไถ หรืออุปกรณ์สำนักงานต่างๆ เช่น โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้, ชั้นวางหนังสือ เป็นต้น ประโยชน์เหล่านี้จะ เน้นประโยชน์ทางกายโดยตรง ส่วน ประโยชน์ในการติดต่อสื่อสาร ได้แก่ การออกแบบหนังสือ โปสเตอร์ งานโฆษณา ส่วนใหญ่มักจะเน้นการสื่อสารถึงกันด้วยภาษาและภาพ ซึ่งสามารถรับรู้ร่วมกันได้เป็นอย่างดี ผู้ออกแบบจำเป็นจะต้องมีความรู้ความสามารถเฉพาะด้าน ซึ่งการออกแบบ โดยมากมักจะเกี่ยวข้องกับ จิตวิทยาชุมชน ประโยชน์ด้านนี้จะเน้นทางด้านความศรัทธาเชื่อถือ และการ ยอมรับ ตามสื่อ ที่ได้รับรู้

2.2 ความสำคัญของการออกแบบ

ถ้าการออกแบบสามารถแก้ไขปัญหของเราได้ การออกแบบจึงมีความสำคัญ และคุณค่าต่อการดำรงชีวิตของเรา ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ และทัศนคติ กล่าวคือ มีความสำคัญ ต่อการดำเนินชีวิตของเรา เช่น

2.2.1 การวางแผนการทำงาน งานออกแบบจะช่วยให้การทำงานเป็นไปตาม ขั้นตอน อย่างเหมาะสม และประหยัดเวลา ดังนั้น อาจถือว่าการออกแบบ คือ การวางแผน การทำงานที่ดี

2.2.2 การนำเสนอผลงาน ผลงานออกแบบจะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องมีความเข้าใจ ตรงกัน อย่างชัดเจน ดังนั้น ความสำคัญในด้านนี้ คือ เป็นสื่อความหมายเพื่อความเข้าใจ ระหว่างกัน

2.2.3 สามารถอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับงาน งานบางประเภท อาจมีรายละเอียด มากมาย ซับซ้อน ผลงานออกแบบ จะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้อง และผู้พบเห็นมีความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่า ผลงานออกแบบ คือ ตัวแทนความคิดของผู้ออกแบบได้ทั้งหมด 4 แบบ

จะมีความสำคัญมาก ถ้าผู้ออกแบบกับผู้สร้างงานหรือผู้ผลิต เป็นคนละคนกัน เช่น สถาปนิกกับช่างก่อสร้าง นักออกแบบกับผู้ผลิตในโรงงาน หรือถ้าจะเปรียบไปแล้ว นักออกแบบก็เหมือนกับคนเขียนบทละครนั่นเอง

2.3 การออกแบบมีคุณค่าต่อวิถีชีวิตของเรา คือ

2.3.1 คุณค่าทางกายคุณค่าของงานออกแบบที่มีผลทางด้านร่างกาย คือ คุณค่าที่มีประโยชน์ใช้สอยในชีวิตประจำวันโดยตรง เช่น โถงมีไว้สำหรับโถงน้ำ แก้วมีไว้สำหรับใส่น้ำ ยานพาหนะมีไว้สำหรับเดินทาง บ้านมีไว้สำหรับอยู่อาศัย เป็นต้น

2.3.2 คุณค่าทางอารมณ์ความรู้สึกคุณค่าของงานออกแบบที่มีผลทางอารมณ์ความรู้สึกเป็นคุณค่าที่เน้นความชื่นชอบ ฟังพอใจ สุขสบายใจ หรือ ความรู้สึกนึกคิดด้านอื่นๆ ไม่มีผลทางประโยชน์ใช้สอยโดยตรง เช่น งานออกแบบทางทัศนศิลป์ การออกแบบ ตกแต่ง ใบหน้าคุณค่าทางอารมณ์ความรู้สึกนี้ อาจจะเป็นการออกแบบ เคลือบแฝงในงานออกแบบ ที่มีประโยชน์ทางกายก็ได้ เช่น การออกแบบตกแต่งบ้าน ออกแบบตกแต่งสนามหญ้า ออกแบบตกแต่งร่างกาย เป็นต้น

2.3.3 คุณค่าทางทัศนคติคุณค่าของงานออกแบบที่มีผลทางทัศนคติ เน้นการสร้างทัศนคติอย่างใดอย่างหนึ่งต่อผู้พบเห็น เช่น อนุสาวรีย์สร้างทัศนคติให้รักชาติ กล้าหาญ หรือทำความดี งานจิตรกรรมหรือประติมากรรมบางรูปแบบ อาจจะ แสดงความกตัญญูตักเตือน เพื่อเน้นการระลึกถึงทัศนคติที่ดีและถูกควรในสังคม เป็นต้น

2.4 หลักการออกแบบ

การออกแบบมีหลักการพื้นฐาน โดยอาศัยส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทเรียนเรื่อง “องค์ประกอบศิลป์” คือ จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก สี และพื้นผิว นำมาจัดวางเพื่อให้เกิดความสวยงาม โดยมีหลักการ ดังนี้

2.4.1 ความเป็นหน่วย (Unity)

ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงงานทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยงานเดียวกัน เป็นกลุ่มก้อน หรือมีความสัมพันธ์กัน ทั้งหมดของงานนั้นๆ และพิจารณาส่วนย่อยลงไปตามลำดับ ในส่วนย่อยๆ ก็คงต้องถือหลักนี้เช่นกัน

2.4.2 ความสมดุลหรือความถ่วง (Balancing)

เป็นหลักทั่วไปของงานศิลปะที่จะต้องดูความสมดุลของงานนั้นๆ ความรู้สึกทางสมดุลของงานนี้ เป็นความรู้สึก ที่เกิดขึ้นในส่วนของความคิดในเรื่องของความงามในสิ่งนั้น ๆ มีหลักความสมดุลอยู่ 3 ประการ

1) ความสมดุลในลักษณะเท่ากัน (Symmetry Balancing) คือ มีลักษณะเป็นซ้าย-ขวา บน-ล่าง เป็นต้น ความสมดุลในลักษณะนี้ดูและเข้าใจง่าย

2) ความสมดุลในลักษณะไม่เท่ากัน (Non-symmetry Balancing) คือ มีลักษณะสมดุลกันในตัวเองไม่จำเป็นต้องเท่ากัน แต่ดูในด้านความรู้สึกแล้วเกิดความสมดุลกันในตัว ลักษณะการสมดุลแบบนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการประลองดูให้แน่ใจในความรู้สึกของผู้พบเห็นด้วย ซึ่งเป็น ความสมดุลที่เกิดในลักษณะที่แตกต่างกันได้ เช่น ใช้ความสมดุลด้วยผิว (Texture) ด้วยแสงเงา (Shade) หรือด้วยสี (Colour)

3) จุดศูนย์ถ่วง (Gravity Balance) การออกแบบใดๆ ที่เป็นวัตถุสิ่งของและจะต้องใช้งานการทรงตัวจำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วง ได้แก่ การไม่มีโยกเอียง หรือให้ความรู้สึกไม่มั่นคงแข็งแรง ดังนั้น สิ่งใดที่ต้องการจุดศูนย์ถ่วงแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องระมัดระวังในสิ่งนี้ให้มาก ตัวอย่างเช่น เก้าอี้จะต้องตั้งตรง ยึดมันทั้งสี่ขาเท่าๆ กัน การทรงตัวของคน ถ้ายืน 2 ขา ก็จะต้องมีน้ำหนักลงที่เท้าทั้ง 2 ข้างเท่าๆ กัน ถ้ายืนเอียงหรือพิงฝา น้ำหนักตัวก็จะลงเท้าข้างหนึ่ง และ ส่วนหนึ่งจะลงที่หลังพิงฝา รูปปั้นคนในท่าวิ่ง จุดศูนย์ถ่วงจะอยู่ที่ใด ผู้ออกแบบจะต้องรู้และวางรูป ได้ถูกต้อง เรื่อง ของจุดศูนย์ถ่วง จึงหมายถึงการทรงตัวของวัตถุสิ่งของนั่นเอง

2.4.3 ความสัมพันธ์ทางศิลปะ (Relativity of Arts)

ในเรื่องของศิลปะนั้น เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณากันหลายขั้นตอน เพราะเป็นเรื่องความรู้สึก ที่สัมพันธ์กัน อันได้แก่

1) การเน้นหรือจุดสนใจ (Emphasis or Centre of Interest) งานด้านศิลปะ ผู้ออกแบบจะต้องมีจุดเน้นให้เกิดสิ่งที่ประทับใจแก่ผู้พบเห็น โดยมีข้อบอกล่าว เป็นความรู้สึกที่ร่วมกันที่เกิดขึ้นเองจากตัวของศิลปกรรมนั้นๆ ความรู้สึกนี้ผู้ออกแบบจะต้องพยายามให้เกิดขึ้นเหมือนกัน

2) จุดสำคัญรอง (Subordinate) คงคล้ายกับจุดเน้นนั่นเอง แต่มีความสำคัญรองลงไปตามลำดับ ซึ่ง อาจจะเป็นรองส่วนที่ 1 ส่วนที่ 2 ก็ได้ ส่วนนี้จะช่วยให้เกิดความลดหล่นทางผลงานที่แสดง ผู้ออกแบบจะต้อง คำนึงถึงสิ่งนี้ด้วย

3) จังหวะ (Rhythm) โดยทั่วไปสิ่งที่สัมพันธ์กันในสิ่งนั้นๆ ย่อมมีจังหวะระยะหรือความถี่ห่างในตัวเองก็ดี หรือสิ่งแวดล้อม ที่ สัมพันธ์ อยู่ก็ดี จะเป็นเส้น สี เงา หรือช่วงจังหวะของการตกแต่ง แสงไฟ ลวดลายที่มีความสัมพันธ์กัน ในที่นั้น เป็นความรู้สึกของผู้พบเห็นหรือผู้ออกแบบจะรู้สึกในความงามนั่นเอง

4) ความต่างกัน (Contrast) เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยให้มีการเคลื่อนไหวไม่ซ้ำซากเกินไป หรือเกิดความเบื่อหน่าย จำเจ ในการตกแต่ง ก็เช่นกัน ปัจจุบันผู้ออกแบบมักจะหาทางให้เกิดความรู้สึกขัดกันต่างกัน เช่น เก้าอี้ชุดสมัยใหม่ แต่ขณะ เดียวกันก็มีเก้าอี้สมัยรัชกาลที่ 5 อยู่ด้วย 1 ตัว เช่นนี้ผู้พบเห็นจะเกิดความรู้สึกแตกต่างกัน ทำให้เกิดความรู้สึก ไม่ซ้ำซาก รสชาติแตกต่างออกไป

5) ความกลมกลืน (Harmonies) ความกลมกลืนในที่นี้หมายถึงพิจารณาในส่วนรวมทั้งหมดแม้จะมีบางอย่างที่แตกต่างกัน การใช้สีที่ตัดกัน หรือ การใช้ผิว ใช้เส้นที่ขัดกัน ความรู้สึกส่วนน้อยนี้ไม่ทำให้ส่วนรวมเสียก็ถือว่าเกิดความกลมกลืนกันในส่วนรวม ความกลมกลืนในส่วนรวมนี้ถ้าจะแยกก็ได้แก่ความเน้นไปในส่วนมูลฐานทางศิลปะอันได้แก่ เส้น แสง-เงา รูปทรง ขนาด ผิว สี นั่นเอง (<http://www.sahavicha.com/?name=knowledge&file=readknowledge&id=3917,2554>)

2.5 ศิลปะสื่อผสม (Mixed Media Art)

ศิลปะสื่อผสม (Mixed Media Art) คำว่า ศิลปะสื่อประสม หรือ ศิลปะสื่อผสม หมายถึง ผลงานที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นโดยใช้เทคนิคและวิธีการของศิลปะทางด้านทัศนศิลป์หลายๆ แขนงมาผสมผสานทำให้เกิดผลงานที่อยู่ในชั้นเดียวกัน เน้นหลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ แสดงออกถึงอารมณ์สะท้อนใจของผู้สร้าง ซึ่งวัสดุที่ใช้ในการสร้างผลงานสื่อผสมสามารถหาได้จากวัสดุธรรมชาติ เช่น วัสดุจากพืช สัตว์ และแร่ วัสดุสังเคราะห์ เช่น กระดาษ โลหะ เป็นต้น

ซึ่งนิยามของคำว่าศิลปะนั้นเป็นการนำสิ่งที่มีอยู่มาประยุกต์ผสมผสานกันเพื่อให้เกิดเป็นผลงานทางด้านศิลปะที่มีรูปแบบออกมา เป็นรูปเป็นร่างเพื่อให้คนดูได้สามารถรับรู้ถึงความหมายของผลงานศิลปะที่เราสร้างขึ้นมานั้นเองครับ ซึ่งการถ่ายทอดเรื่องราวหรือว่าการเล่าเรื่องเหตุการณ์ต่างๆ นั้น ถ้าเราสามารถถ่ายทอดเรื่องราวเป็นแบบสามมิติได้ ก็จะทำให้ผู้ที่ชมผลงานนั้น สามารถที่จะสัมผัสข้อมูลได้เร็วขึ้นและ ได้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างเรื่องเล่ากับเหตุการณ์ที่เป็นจริง ซึ่งด้วยเหตุนี้ จึงได้มีการนำความรู้ทางด้านศิลปะแขนงต่างๆ มาผสมกัน จนเรียกว่า ศิลปะสื่อผสม ซึ่งสื่อผสม เป็นผลงานศิลปะในด้านจิตรศิลป์ ในการนำสื่อมากกว่า สองสื่อ หรือศิลปะมากกว่า สองแขนงมารวมกันขึ้นไปมาสร้างเป็นงานชิ้นเดียวกัน โดยนิยมใช้สื่อที่แตกต่างกัน มานำจุดเด่นของแต่ละสื่อมาใช้ร่วมกัน เช่นการสร้างภาพชุดชีวิตของนักบุญฟรานซิสแห่งอาซิซิในซาเปลด่างๆ ที่ภูเขาศักดิ์สิทธิ์แห่งพีตมอนต์และลอมบาร์ดีทางตอนเหนือของประเทศอิตาลีที่ใช้ทั้งประติมากรรมและจิตรกรรมมาผสมผสานเข้าเป็นงานชิ้นเดียวกัน ที่ทำให้เป็นงานที่มีลักษณะเป็นสามมิติ ซึ่งในภาพสามมิตินี้เอง ที่สามารถมองได้หลายมุมมอง ทั้งได้เห็นส่วนลึกส่วนหน้านั้นเองครับ ซึ่งนักออกแบบหลายๆ ท่านได้พยายามศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับศิลปะสื่อผสมเพื่อที่จะนำมาออกแบบผลงานของตัวเองให้มีจุดเด่นและดึงดูดคนดูให้มีความน่าสนใจในผลงานของเขาให้มากที่สุด ปัจจุบันนี้ศิลปะทางด้านสื่อผสมมีการนำแนวความคิดทางด้านนี้มาใช้กันมากในด้านธุรกิจ เพราะสามารถที่จะผลิตผลงานสามมิติออกมาดึงดูดคนดูนั่นเอง ซึ่งที่เราเห็นการโดยส่วนใหญ่ทุกวันนี้ก็อย่างเช่น ภาพยนตร์ 3 มิติ (<https://tanapornsae5653.wordpress.com/ทัศนศิลป์-visual-art/ศิลปะสื่อผสม-mixed-media-art/>)

2.6 ความหมายของแอนิเมชัน

แอนิเมชัน (Animation) หมายถึง กระบวนการที่เฟรมแต่ละเฟรมของภาพยนตร์ ถูกผลิตขึ้นต่างหากจาก กันทีละเฟรม แล้วนำมาร้อยเรียงเข้าด้วยกัน โดยการฉายต่อเนื่องกัน ไม่ว่าจะจากวิธีการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ถ่ายภาพรูปรวาด หรือ หรือรูปถ่ายแต่ละขณะของหุ่นจำลองที่ค่อยๆ ขยับ เมื่อนำภาพดังกล่าวมาฉาย ด้วยความเร็ว ตั้งแต่ 16 เฟรมต่อวินาที ขึ้นไป เราจะเห็นเหมือนว่า ภาพดังกล่าวเคลื่อนไหวได้ต่อเนื่องกัน ทั้งนี้เนื่องจาก การเห็นภาพติดตาในทาง คอมพิวเตอร์ การจัดเก็บภาพแบบอนิเมชันที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต ได้แก่ เก็บในรูปแบบ GIF MNG SVG และ แฟลช คำว่า แอนิเมชัน (animation) รวมทั้งคำว่า animate และ animator มากจากรากศัพท์ละติน "animare" ซึ่งมีความหมายว่าทำให้มีชีวิต ภาพยนตร์แอนิเมชันจึงหมายถึงการสร้างสรรค ลายเส้นและรูปทรงที่ไม่มีชีวิต ให้เคลื่อนไหวเกิดมีชีวิตขึ้นมาได้ (Paul Wells , 1998, p.10)

แอนิเมชัน (Animation) หมายถึง "การสร้างภาพเคลื่อนไหว" ด้วยการนำภาพนิ่ง มาเรียงลำดับกัน และแสดงผลอย่างต่อเนื่องทำให้ดวงตาเห็นภาพที่มีการเคลื่อนไหวในลักษณะภาพ

ติดตา (Persistence of Vision) เมื่อตามนุษย์มองเห็นภาพที่ฉาย อย่างต่อเนื่อง เรตินาจะรักษาภาพนี้ไว้ในระยะสั้นๆ ประมาณ 1/3 วินาที หากมีภาพอื่นแทรกเข้ามาในระยะเวลาดังกล่าว สมอของมนุษย์จะเชื่อมโยงภาพทั้งสองเข้าด้วยกันทำให้เห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวที่มีความต่อเนื่องกัน แม้ว่าแอนิเมชันจะใช้หลักการเดียวกับวิดีโอ แต่แอนิเมชันสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้มากมาย เช่นงานภาพยนตร์ งานโทรทัศน์ งานพัฒนาเกมส์ งานสถาปัตยกรรมก่อสร้าง งานด้านวิทยาศาสตร์ หรืองานพัฒนาเว็บไซต์ เป็นต้น (ทวิศักดิ์ กาญจนสุวรรณ, 2552, หน้า 222)

สรุปความหมายของแอนิเมชันคือ การสร้างสรรค์ลายเส้นรูปทรงต่างๆ ให้เกิดการเคลื่อนไหวตามความคิดหรือจินตนาการ

ปิยกุล เลาว์ณีย์ศิริ (2532, หน้า 931-932) ได้สรุปหลักการและคุณสมบัติของภาพยนตร์แอนิเมชันเอาไว้ ดังนี้

1. สามารถใช้จินตนาการได้อย่างไม่มีขอบเขต
2. สามารถอธิบายเรื่องที่ซับซ้อนและเข้าใจยากให้ง่ายขึ้น
3. ใช้อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้
4. ใช้อธิบายหรือเน้นส่วนสำคัญให้ชัดเจนและกระจ่างขึ้นได้

2.7 ชนิดของแอนิเมชันสามารถแบ่งออกได้เป็นสามชนิดคือ

2.7.1 Drawn Animation คือแอนิเมชันที่เกิดจากการวาดภาพหลายๆ ฟันภาพ แต่การฉายภาพเหล่านั้นผ่านกล้องอาจใช้เวลาไม่กี่นาที

- 1) ข้อดีของการทำแอนิเมชันชนิดนี้คือ มีความเป็นศิลปะ สวยงาม น่าดูชม
- 2) แต่ข้อเสีย คือ ต้องใช้เวลาในการผลิตมาก ต้องใช้แอนิเมเตอร์จำนวนมาก และต้นทุนก็สูงตามไปด้วย

2.7.2 Stop Motion หรือเรียกว่า Model Animation เป็นการถ่ายภาพแต่ละขณะของหุ่นจำลองที่ค่อยๆ ขยับ อาจจะเป็นของเล่นหรืออาจจะสร้างตัวละครจาก Plasticine วัสดุที่คล้ายกับดินน้ำมันโดยโมเดลที่สร้างขึ้นสามารถใช้ได้อีกหลายครั้งและยังสามารถผลิตได้หลายตัว ทำให้สามารถถ่ายทำได้หลายฉากในเวลาเดียวกัน แต่การทำ Stop Motmotion นั้น ต้องอาศัยเวลาและความทุ่มเทมาก เช่น การผลิตภาพยนตร์ เรื่อง James and the Giant Peach สามารถผลิตได้ 10 วินาทีต่อวันเท่านั้น วิธีนี้เป็นงานที่ต้องอาศัยความอดทนมาก

2.7.3 Computer Animation ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ที่สามารถช่วยให้การทำแอนิเมชันง่ายขึ้น เช่น โปรแกรม Maya, Macromedia และ 3D Studio Max เป็นต้น วิธีนี้เป็นวิธีที่ประหยัดเวลาการผลิตและประหยัดต้นทุนเป็นอย่างมาก เช่น ภาพยนตร์เรื่อง Toy Story ใช้แอนิเมเตอร์เพียง 110 คน เท่านั้น (<http://www.kanlayanee.ac.th/animation/web/animation.htm>)

2.8 จุดกำเนิดแอนิเมชันและประเภทของแอนิเมชัน

แอนิเมชันถือกำเนิดขึ้นมาจากหลักการเรื่องภาพติดตา โดยเมื่อเราเห็นภาพนิ่งภาพหนึ่งก็จะเกิดการจดจำและเข้าใจว่าภาพนั้นๆ คืออะไรแล้วเมื่อลองนำเอาภาพนิ่งหลายๆ ภาพมาเล่นติดต่อกันด้วยความเร็วอย่างเช่น 25 ภาพต่อ 1 วินาที เราก็จะรู้สึกได้ว่าเรากำลังเห็นภาพเคลื่อนไหว แอนิเมชันก็ถือกำเนิดมาจากจุดนี้นั่นเอง โดยผู้ที่ทำการทดลองเพื่อพิสูจน์ให้เห็นกันก็คือ พอล โรเจต์ (Paul Roget) ชาวฝรั่งเศสในปี ค.ศ. 1828 โดยเขาได้ทำสิ่งประดิษฐ์ง่ายๆ เป็นแผ่นวงกลมแบนๆ

เหมือนกระดาษ ด้านหนึ่งวาดรูปนก อีกด้านวาดรูปกรงนกเปล่าๆ แล้วติดกับแกนไม้หรือเชือก เมื่อหมุนด้วยความเร็วก็จะเกิดเป็นภาพนกอยู่ในกรง และแอนิเมชันได้ถือกำเนิดอย่างจริงจังขึ้นเมื่อ โทมัส อัลวา เอดิสัน (Thomas Alva Edison) ประดิษฐ์กล้องถ่ายภาพยนตร์และเครื่องฉายได้ หลังจากนั้น การสร้างแอนิเมชันก็ได้มีวิวัฒนาการมาโดยตลอด โดยแบ่งตามวิธีการสร้างผลงานเป็น 2 ประเภท ได้แก่ แบบดั้งเดิม (Traditional Animation) ซึ่งได้แก่ แอนิเมชัน 2 มิติ ที่วาดด้วยมือ คัท-เอาท์ แอนิเมชัน (cut-out animation) ที่เป็นการตัดกระดาษให้เป็นรูปร่างต่างๆ และ Clay Animation หรือ Stop Motion ที่สร้างจากดินน้ำมันหรือวัสดุที่ใกล้เคียงกัน และ แอนิเมชัน อีกประเภท คือ Digital Computer Animation ที่เกิดจากการสร้างด้วยระบบดิจิทัลทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ (ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล, 2547, หน้า 1-7)

2.9 ขั้นตอนการผลิตแอนิเมชัน

ขั้นตอนการผลิตงานสำหรับทำการ์ตูนแอนิเมชันโดยทั่วไปแล้วมีพื้นฐาน ดังต่อไปนี้

2.9.1 ไอเดีย (Idea) หรือบางคนอาจใช้คำว่า แรงบันดาลใจ (Inspiration) ซึ่งจะเป็นสิ่งแรกที่เราร่างสรรค์จินตนาการและความคิด ของเรารู้สึกว่าผู้ชมของเราควรเป็นใคร อะไรที่เรา ต้องการให้ผู้ชมทราบภายหลังจากที่ชมไปแล้ว ควรให้เรื่องที่เราร่างออกมาเป็นสไตล์ไหน ซึ่งอาจจะมาจากประสบการณ์ที่เราได้อ่านได้พบเห็นและสิ่งต่างๆ รอบตัว เป็นต้น

2.9.2 โครงเรื่อง (Story) โครงเรื่องจะประกอบไปด้วยการเล่าเรื่องที่บอกถึงเนื้อหาเรื่องราวทุกอย่างในภาพยนตร์ทั้งตัวละคร ลำดับเหตุการณ์ ฉาก แนวคิด และที่สำคัญเราควรพิจารณาว่าการเล่าเรื่องควรมีการหักมุมมากน้อยเพียงไร สามารถ สร้างความ บั่นทึงได้หรือไม่ และความ น่าสนใจนี้สามารถทำให้ผู้ชมรู้สึกประทับใจ จนสามารถระลึกในความทรงจำ และทำให้คนพูดถึง ตราบนานเท่านานหรือเปล่า

2.9.3 สคริปต์ (Script) เป็นขั้นตอนในการจับใจความสำคัญของเนื้อเรื่องให้ออกมาในแต่ละฉาก พร้อมทั้งกำหนดมุมกล้อง เทคนิคพิเศษ รวมถึงระยะเวลาของการเคลื่อนไหว โดยให้รายละเอียดต่างๆ เช่น ผู้จัดทำ เสียงดนตรี (Musicians) เสียงประกอบ (Sound Effects) จิตรกรในการวาดหรือปั้นออกแบบตัวละคร (Artists) และแอนิเมเตอร์ (Animators) สร้างภาพให้กับตัวละคร (Characters Design) ขั้นตอนนี้เป็นการออกแบบและกำหนดลักษณะนิสัย บุคลิกบทบาทต่าง ๆ และท่าทางการเคลื่อนไหว ให้กับตัวละคร โดยอาศัยองค์ประกอบพื้นฐานของการออกแบบ ได้แก่ ขนาด (Size) รูปทรง (Shape) และสัดส่วน (Proportion)

2.9.4 บอร์ดภาพนิ่ง หรือที่รู้จักกันทั่วไปว่า สตอรี่บอร์ด (Storyboards) เป็นการถ่ายภาพในการเล่าเรื่องให้ได้ครบถ้วน ทั้งเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้นอารมณ์ในเหตุการณ์นั้นๆ สีหน้า ท่าทาง ลักษณะต่างๆ ของตัวละครบอกถึงสถานที่ และมุมมองของภาพ ซึ่งภาพวาดทั้งหมด จะเรียงต่อเนื่องเป็นเหตุผลกัน เมื่อดูแล้วสามารถเข้าใจเรื่องราวที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน

2.9.5 บันทึกเสียง (Sound Recording) หลังจากที่เราได้ออกแบบตัวละครและสร้างสตอรี่บอร์ดเรียบร้อยแล้ว เราก็จะเข้าสู่ขั้นตอนของการอัดเสียง ซึ่งเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ อย่างยิ่ง บางสตูดิโออาจจะเริ่มต้นด้วยการอัดเสียง Soundtrack ก่อน ซึ่งการอัดเสียงประกอบแอนิเมชันจะแยกออกเป็นประเภทของเสียงโดยหลักแล้วจะมีดังนี้ คือ

1) เสียงบรรยาย (Narration) เป็นส่วนสำคัญในการสร้างความเข้าใจ เป็นการปูพื้นฐานให้กับผู้ชมว่าเรื่องเป็นอย่างไร และยังเป็นการเชื่อมโยงให้เรื่องราวติดต่อกันด้วย

2) บทสนทนา (Dialogue) เป็นหลักการหนึ่งในการสื่อเรื่องราวตามบทบาทของตัวละคร เป็นการสื่อความหมายให้ตรง ตามเนื้อเรื่องที่สั้น กระชับ และสัมพันธ์กับภาพ

3) เสียงประกอบ (Sound Effects) เป็นเสียงที่นอกเหนือจากบรรยาย เสียงสนทนา เสียงประกอบจะทำให้เกิดรู้สึก สมจริงสมจัง มีจินตนาการเช่น เสียงระเบิด เสียงฟ้าร้อง เป็นต้น ราวกับได้เข้าไปอยู่ในเหตุการณ์หรือสถานที่นั้นด้วย

4) ดนตรีประกอบ (Music) ช่วยสร้างอารมณ์ของผู้ชมให้คล้อยตามเนื้อหาและปรับอารมณ์ของผู้ชมระหว่างการเชื่อมต่อของฉากหนึ่งไปยังอีกฉากหนึ่งได้ด้วย

2.9.6 ตรวจสอบความเรียบร้อยของแอนิเมชัน (Animatic Checking) Animatic คือ การนำภาพที่วาดโดยช่างศิลป์ตามแนวคิด สร้างสรรค์มาประกอบกันเข้าเป็นเรื่องราวพร้อมเสียงประกอบของการทำ Animatic คือ เวลามาเสนองานงานแอนิเมชันเบื้องต้น จะไม่หยาบเกินไป สามารถสื่อแนวคิดหลักใหญ่ๆ ช่วยให้นักสร้างสรรค์สามารถทบทวนแนวความคิดก่อนที่จะผลิตเป็นภาพยนตร์ทบทวนกรอบเวลา การดำเนินเรื่องราวเหตุผลที่สามารถอธิบายได้อย่างต่อเนื่อง สามารถปรับแต่งเพิ่มเติมภาพหรือ ตัดเข้าสู่ฉากอื่นได้ทันที เพื่อให้ได้งานที่มีอารมณ์จังหวะ และองค์ประกอบที่ใกล้เคียงก่อนการทำแอนิเมชัน

2.9.7 ปรับแต่งชิ้นงาน (Refining the Animation) หลังจากที่เรทำได้ทำ Animatic แล้วจะต้องนำไปปรับปรุงและ ตกแต่งแก้ไขสตอรี่บอร์ด และขั้นตอนอื่นๆ โดยละเอียด เช่น ลักษณะงานศิลป์ (Character Art) ฉากหลัง (Background) เสียง (Sound) เวลา (Timing) และส่วนประกอบอื่นๆ จนกระทั่งเข้า สู่อการผลิตงานแอนิเมชันต่อไป โดยการวาดเส้นด้วยคอมพิวเตอร์ การลงสีฉากและตัวละคร ภาพประกอบและเสียงต่อไป (Composting) ซึ่งในอดีตการปรับเปลี่ยนแผนงานการทำภาพยนตร์การ์ตูน มีค่าใช้จ่ายสูง แต่ในปัจจุบันนี้ได้นำระบบดิจิทัลคือคอมพิวเตอร์นั่นเองเข้ามาช่วยในการสร้างงานแอนิเมชันทำให้ประหยัด ค่าใช้จ่ายได้มากขึ้น (<http://www.kanlayanee.ac.th/animation/web/procrss.htm>)

2.10 การเขียนบทการ์ตูน

2.10.1 ความสำคัญของบทการ์ตูน

เมื่อเราต้องการสร้างการ์ตูนแอนิเมชัน ขึ้นมาสักเรื่อง สิ่งแรกที่เราต้องทำคือ เขียนบทการ์ตูนขึ้นมาเสียก่อน เพราะบทการ์ตูนนี้จะเป็นตัวกำหนดทิศทาง และเป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำงานของเราในทุกๆ ขั้นตอน ตั้งแต่ต้นจนจบ เช่น เป็นข้อมูลในการออกแบบตัวละคร, เป็นข้อมูลในการออกแบบฉาก, เป็นข้อมูลในการทำงานเคลื่อนไหวให้ตัวละคร รวมไปถึงเป็นข้อมูลในการพากย์เสียงทุกอย่างล้วนเริ่มมาจากบทที่เรากำหนดมาทั้งสิ้น จะมีคนสนใจติดตามผลงานของเราหรือไม่ก็อยู่ที่บทเป็นพื้นฐาน แนะนำว่าไม่ควรลงมือไปคิดไป เพราะโอกาสที่จะเลิกกลางคันก็มีสูงตามไปด้วยอย่าลืมนะถ้าเริ่มต้นได้ดีโอกาสมีชัยก็สูงตามไปด้วย

2.10.2 หลักในการเขียนบทการ์ตูน

หลักในการเขียนบทการ์ตูนมี 6 ส่วน คือ

1) เลือกประเภทการ์ตูน

ลำดับแรก เราต้องกำหนดประเภทหรือสไตล์ของการ์ตูนที่เราจะเขียนก่อนว่า ต้องการให้เป็นการ์ตูนแนวไหน เช่นการ์ตูนแอคชั่น, การ์ตูนตลก, การ์ตูนรัก, การ์ตูนแนววิทยาศาสตร์, การ์ตูนแนวสยองขวัญ, การ์ตูนย้อนยุค, การ์ตูนประเภทล้ำยุค, การ์ตูนประเภทกีฬา หรือจะผสมผสานเข้ากันก็ได้ โดยไม่จำกัดแนวความคิดหรือจินตนาการ แล้วแต่ผู้เขียนจะชอบแนวไหนประเภทอะไร

2) วางเป้าหมายในการเขียน

เป้าหมายในการเขียน คือ ประเด็นที่เราอยากสื่อหรืออยากถ่ายทอดให้ผู้ชมได้รับรู้ เข้าใจ หรือมีทัศนคติอย่างใดอย่างหนึ่ง จากการที่ได้รับความการ์ตูนของเรา จะเรียกอีกอย่างว่าแก่นของเรื่องก็ได้ เราตั้งเป้าหมายว่าอยากให้ผู้ชมรู้ว่ากินผักแล้วเกิดประโยชน์ต่อร่างกาย, อยากให้รู้ว่าพ่อแม่มีพระคุณอันใหญ่หลวง, อยากให้ซาบซึ้งกับมิตรภาพของเพื่อน หรืออยากให้ตกลงขบขันเมื่อดูการ์ตูนจบแล้ว เป็นต้น จากนั้นลงมือเขียนบท เราจะต้องมุ่งไปที่เป้าหมายที่เรากำหนดไว้

3) ผูกเรื่องให้ตรงเป้าหมาย

เป้าหมายในการเขียนเปรียบเหมือนโจทย์ให้เราแก้หรือหาคำตอบ เช่น เป้า คือ อยากสอนให้เด็กชอบกินผัก เมื่อมีโจทย์แล้ว เราต้องผูกเรื่องหรือสร้างเรื่องขึ้นมา เพื่อให้เด็กอยากกินผักหลังจากชมการ์ตูนของเรา ตัวอย่างเช่นการ์ตูนเรื่องป๊อปอาย ผู้เขียนใส่ผักขมเข้าไปกับตัวเอกของเรื่อง เมื่อกินผักขมแล้วจะทำให้แข็งแรงมีพลังต่อสู้กับตัวร้ายได้ เมื่อเด็กดูการ์ตูนแล้วจะเกิดแรงบันดาลใจอยากเก่งเหมือนป๊อปอาย แล้วหันมากินผักขม

4) วางโครงเรื่อง

การวางโครงเรื่อง คือ การกำหนดภาพรวมและทิศทางของเรื่องว่ามีลำดับเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้นบ้าง แต่ยังไม่ลงรายละเอียด เปรียบเหมือนการเล่าเรื่องโดยย่อ โดยวางแผนผังในการเขียนบท ว่าใคร ทำอะไร กับใคร ที่ไหน เมื่อไหร่ สรุปเป็นอย่างไร จากต้นจนจบ อาจจะทำเป็นแผนผังไว้เพื่อที่จะได้เห็นภาพรวมของลำดับเหตุการณ์ในเรื่องได้อย่างชัดเจน

เหตุผลที่ต้องวางโครงเรื่องก่อนที่จะเขียนบทการ์ตูนโดยละเอียด เพราะโครงเรื่องจะเป็นเหมือน กรอบหรือขอบเขตของลำดับความคิดไม่ให้แตกออกไปในทิศทางอื่น แต่มุ่งตรงต่อเป้าหมายที่เราตั้งไว้นั่นเอง

ตัวอย่างโครงเรื่องการ์ตูน

การ์ตูนเรื่อง โจผู้ปราบยักษ์

การ์ตูนแนว ย้อนยุค

เป้าหมาย ต้องการให้ผู้ชมชอบกินผัก

ผูกเรื่องให้ตรงเป้าหมาย เมื่อพระเอกกินผักขมเข้าไป จะมีพลังต่อสู้

กับยักษ์

โครงเรื่อง

พระเอกกับนางเอกรักกัน แต่เพื่อนางเอกไม่ชอบพระเอก ยกเว้น (สร้างเงื่อนไข) พระเอกต้องไปปราบยักษ์ให้ได้ พระเอกยอมรับเงื่อนไขเดินทางไปปราบยักษ์ ในขณะที่เดินทางได้ช่วยกระต่ายป่าตัวหนึ่งซึ่งกำลังจะถูกสุนัขจิ้งจอกจับกิน (สร้างปมปริศนา) จากนั้นพระเอกเดินทางไปสู่กับยักษ์ถึงสามครั้ง สองครั้งแพ้ราบคาบ ครั้งที่สามกระต่ายนำผักโขมมาให้กินเพื่อตอบแทนบุญคุณ พระเอกชนะปราบยักษ์ได้ ซึ่งเหตุการณ์ครั้งนี้ทำให้พระเอกรู้ว่ากินผักโขมทำให้เกิดพลังปราบยักษ์ได้ และตั้งใจเอาความรู้นี้มาบอกทุกคนในเมืองรู้ จากนั้น กลับมาแต่งงานกับนางเอก แล้วอยู่อย่างมีความสุข ทุกๆ คนในเมืองชอบกินผัก

5) กำหนดรายละเอียดให้กับตัวละคร

เมื่อวางโครงเรื่องแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการกำหนดรายละเอียดตัวละครในเรื่อง เช่น สถานะ(พระเอก, นางเอก, นางร้าย, ตัวประกอบ, ฯลฯ) คนหรือสัตว์, เพศ, ชื่อ, อายุ, ความสูง, น้ำหนัก, นิสัย, สิ่งที่ชอบ, เกลียด, ความสามารถพิเศษ, ปมด้อย, ฯลฯ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเขียนบทการ์ตูนและการออกแบบตัวการ์ตูนต่อไป

เหตุที่เราควรกำหนดรายละเอียดของตัวละคร หลังขั้นตอนการวางโครงเรื่องเพราะการวางโครงเรื่องจะทำให้ทราบถึงจำนวนของตัวละครในเรื่องว่ามีทั้งหมดกี่ตัวทำให้เราสามารถกำหนดรายละเอียดให้กับตัวละครแต่ละตัวได้อย่างครบถ้วน

ชื่อ โจ

เพศ ชาย

อายุ 18 ปี

สูง 175

สถานะ พระเอก, ลูกชาวบ้านธรรมดา

รูปร่าง เด็กหนุ่มรูปหล่อ สาวๆ กรีด

นิสัย ร่าเริง, ชุ่มชาม, มุ่งมั่น, ซื่อสัตย์, ชอบช่วยเหลือผู้อื่นอยู่เสมอ

ความสามารถพิเศษ ไม่มี

ปมด้อย เกิดในสังคมชั้นล่าง

ความต้องการ ปราบยักษ์และแต่งงานกับเจ้าหญิง, เป็นกษัตริย์

6) ใส่รายละเอียดให้กับตัวละคร

การใส่รายละเอียดของเรื่อง คือ การเขียนลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างละเอียด คำพูด, การกระทำ, สีหน้าท่าทาง, เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในเรื่องโดยแยกลำดับขั้นตอน

เกริ่นนำเรื่อง

เกริ่นนำเรื่อง คือ การบรรยายเพื่อให้ผู้อ่านหรือผู้ดูทราบข้อมูลพื้นฐานของเรื่องก่อนว่า มีความเป็นมาอย่างไร ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไหร่ มีอะไรเกิดขึ้นบ้าง โดยพยายามใช้คำและสำนวนภาษาที่น่าสนใจ น่าติดตาม เช่น

เราไม่รู้ว่ามันมาจากไหน มาได้อย่างไร ปี พ.ศ.2551 หลังจากมันเดินทางมาถึง สิ่งมีชีวิตในเมืองนี้..... ก็เปลี่ยนไป นักล่าผู้มีนัยน์ตาสามสี แดง เหลือง เขียว เขี้ยวที่

เรียวแหลมคม พร้อมทั้งจะบดขยี้ทุกๆ อย่าง ด้วยขนาดร่างกายที่มหึมา แขนขาที่ทรงพลัง ไม่มีสิ่งใด ยับยั้งมันเอาไว้ได้.....มันคือ

เนื้อเรื่อง

เนื้อเรื่อง คือ การบรรยายรายละเอียดของเรื่อง โดยเล่าอย่างมีลำดับชั้น ตอบของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน โดยยึดโครงเรื่องเป็นพื้นฐาน มีองค์ประกอบ 2 อย่าง คือ

บอกข้อมูลเบื้องต้น คือ

1. ลำดับของฉาก
2. สถานที่
3. ตัวละครในฉากนั้น

เล่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในฉากนั้นๆ คือ

1. คำพูดหรือบทสนทนา
2. ข้อความอธิบายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในฉากนั้น

บทสรุป

บทสรุป คือ จุดจบของเหตุการณ์ทั้งหมดของเรื่อง เน้นสร้างความเข้าใจ ให้ผู้ชม หรือฝากข้อคิดเอาไว้ โดยมุ่งเน้นไปที่เป้าหมายที่วางไว้

ตัวอย่าง

ในที่สุดแล้วความกล้าหาญก็สามารถเอาชนะได้ทุกอย่าง แต่ทว่าลำพอง กำลังใจ ซึ่งไร้กำลังกายก็ไม่สามารถทำงานให้บรรลุผลได้ แม้ว่าฝักโคมจะมีรสชาติอย่างไร แต่เชื่อเถิด ว่า ฝัก ทำให้ร่างกายแข็งแรง เมื่อใจที่กล้าหาญบวกกับร่างกายที่แข็งแรง สิ่งที่ได้ เท่ากับคำว่าชนะได้ ทุกอย่าง

2.11 การออกแบบตัวละครและฉาก

การออกแบบตัวละครเป็นส่วนที่สำคัญเป็นอย่างมาก เพราะงานการ์ตูน ที่จะประสบความสำเร็จได้คงไม่ใช่บทดี เนื้อหาดี องค์ประกอบดีเพียงอย่างเดียว ตัวละครดีเป็น อีกจุดหนึ่งที่สำคัญมากไม่แพ้กัน ถ้าตัวละครออกแบบมาดี สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ชมได้ดี โอกาสที่งานการ์ตูนของเราจะประสบความสำเร็จก็มีสูงตามไปด้วย การออกแบบตัวละครจึงถือว่าเป็น หัวใจของงานแอนิเมชันก็ว่าได้

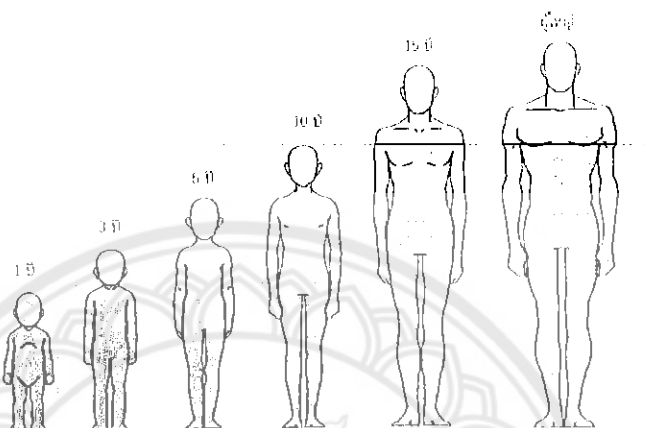
การออกแบบตัวละคร คือ การใช้ดินสอร่างภาพ ออกแบบตัวการ์ตูนขึ้นมา ในกระดาษเปลี่ยนจากข้อมูลของการ์ตูนในเรื่องซึ่งเป็นนามธรรม สร้าง วาดตัวละคร ให้มีรูปร่างหน้าตา รูปทรงเป็นการ์ตูนขึ้นมาให้เห็นเป็นรูปธรรม โดยอาศัยข้อมูลจากขั้นตอนการกำหนดตัวละครเป็น พื้นฐานในการออกแบบ

2.11.1 หลักการออกแบบ

ออกแบบให้เหมาะสมกับรายละเอียดตัวละครคือ การนำข้อมูลของ ตัวละครที่เรากำหนดไว้แล้วมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีพิจารณาอยู่ 2 อย่าง คือ

2.11.2 วัย (อายุ)

เมื่อจะออกแบบตัวละคร สิ่งที่จะต้องพิจารณาอันดับแรกคือ วัยหรืออายุของตัวละคร เพราะร่างกายของมนุษย์และสัตว์จะเติบโตขึ้นมาเรื่อยๆ ตามอายุ การออกแบบตัวละครจึงควรออกแบบให้ขนาดและสัดส่วนร่างกายที่เหมาะสมกับอายุด้วย



ภาพ 20 ภาพแสดงสัดส่วนของมนุษย์ในวัยที่แตกต่างกัน
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 93

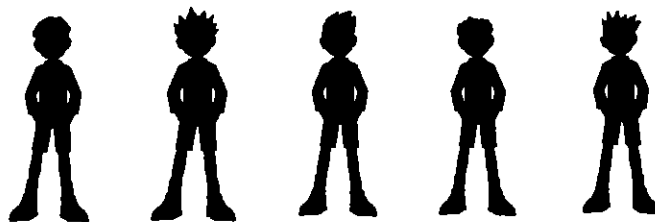
2.11.3 การแต่งกาย

การแต่งกายของตัวละครควรยึดประเภทของการ์ตูน หรือกาลสมัยที่ตัวละครอาศัยอยู่เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ เช่น เมื่อเรากำหนดประเภทของการ์ตูนเป็นการ์ตูนแนวย้อนยุคไทยสมัยโบราณ เมื่อเรออกแบบตัวละคร เราจะต้องออกแบบตัวละครตั้งแต่รูปร่างลักษณะ การแต่งกาย ทรงผม ควรจะสอดคล้องกับยุคสมัยที่เรากำหนดขึ้นมา

2.11.4 การออกแบบให้มีเอกลักษณ์เฉพาะตน

เอกลักษณ์เฉพาะตนคือ ความแตกต่างที่มีแค่หนึ่งเดียวและมีเฉพาะตน การออกแบบตัวละครให้มีความแตกต่างจากตัวละครอื่นๆ ที่มีอยู่ก็เพื่อให้ง่ายต่อการจดจำของผู้ชม เพราะสิ่งที่แตกต่างย่อมได้รับความสนใจ เช่น จากวัตถุที่เรียงอยู่ด้านล่างนี้ วัตถุที่มีความแตกต่างจากพวกจะได้รับความสนใจเป็นพิเศษ และง่ายต่อการจดจำ

การออกแบบตัวละครไม่ควรออกแบบให้มีรูปร่างใกล้เคียงกัน เพราะยากต่อการจดจำของผู้ได้รับชม ดังตัวอย่างด้านล่างนี้ ตัวละครมีรูปร่างใกล้เคียงกัน เมื่อมองดูเราจะต้องใช้เวลาพิจารณา กว่าที่จะแยกแยะตัวละครออกได้ เมื่อมองระยะไกลจะแยกแยะตัวละครไม่ได้ ว่าตัวไหนคืออะไร



ภาพ 21 แสดงเงาตัวละครที่ออกแบบแบบลักษณะใกล้เคียงกัน
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 95

ดังนั้น เมื่อออกแบบตัวละคร เราจึงควรออกแบบให้มีรูปร่างที่หลากหลาย เช่น อ้วนบ้าง ผอมบ้าง เตี้ยบ้าง หล่อบ้าง เพื่อสร้างเอกลักษณ์เฉพาะ ให้ตัวละครมีความหลากหลาย ไม่จำเจ เมื่อนำตัวละครมาเรียงด้วยกัน เพียงเห็นแค่เงาก็สามารถแยกแยะตัวละครออกได้ว่าเป็นตัวอะไร



ภาพ 22 แสดงเงาตัวละครที่ออกแบบลักษณะที่แตกต่างกัน
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 95

2.11.5 เอกลักษณ์ด้านสีผิว

นอกจากเอกลักษณ์ด้านลักษณะรูปร่างแล้ว ลักษณะด้านสีผิวก็เป็นอีกอย่างที่สามารถสร้างเอกลักษณ์เฉพาะตัว ช่วยให้ผู้รับชมจดจำตัวการ์ตูนของเราได้ง่ายด้วย เช่น การ์ตูนหมูที่มีในโลกนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นสีชมพูเมื่อเราพูดถึงตัวละครตัวใดตัวหนึ่งขึ้นมา คนฟังอาจจะสับสนได้ว่าตัวไหนเป็นตัวไหน ชื่ออะไร แต่ถ้าเราออกแบบการ์ตูนหมูให้มีสีที่แตกต่างกันออกไป เช่น สีเหลือง ดังภาพด้านล่างจะเห็นว่าหมูตัวสีเหลืองสามารถดึงดูดความสนใจได้ และง่ายต่อการจดจำของผู้ชม เพราะหมูสีเหลืองมีความเป็นเอกลักษณ์ด้านสีผิว มีแค่หนึ่งเดียวไม่ซ้ำใคร

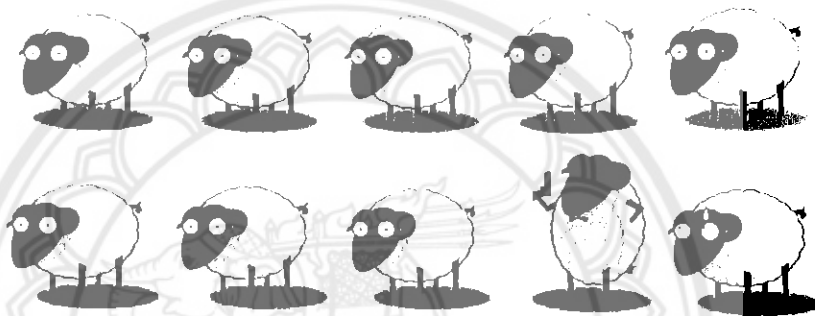


ภาพ 23 แสดงการ์ตูนหมูที่มีสีแตกต่างกันออกไป
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 95

ถึงแม้ตัวละครจะมีหน้าตาเหมือนกัน แต่ตัวละครมีสีที่แตกต่างกัน จะได้รับความสนใจจากผู้ชมมากกว่าตัวละครอื่นๆ

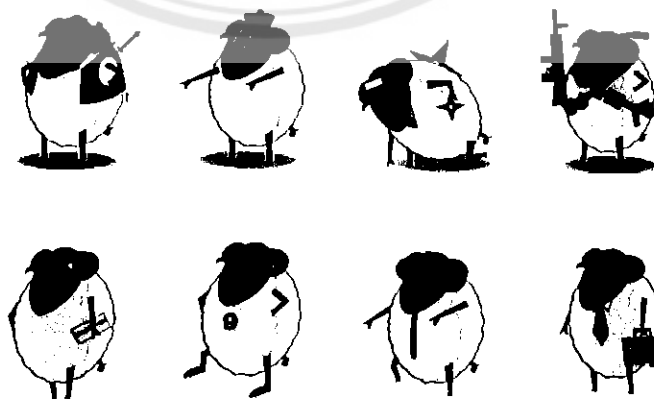
2.11.6 เอกลักษณ์ด้านลักษณะพิเศษ

ลักษณะพิเศษ คือ สิ่งที่มีอยู่เฉพาะ ไม่เหมือนคนอื่น ไม่ซ้ำใคร แตกต่างออกไปจากพวก และลักษณะพิเศษแบ่งออกได้หลายอย่าง เช่น อาชีพ เชื้อชาติ ศาสนา การแต่งกาย หรือความสามารถพิเศษของตัวละครแต่ละตัว ซึ่งเราสามารถเอาลักษณะพิเศษเหล่านี้มาเป็นจุดเด่นของตัวละครได้ เป็นอีกวิธีที่เราสามารถนำมาใช้เพื่อดึงดูดความสนใจของตัวการ์ตูนได้ ดังตัวอย่างด้านล่างนี้ถึงแม้แกะแต่ละตัวจะมีสี มีหน้าตาที่เหมือนกัน แต่แกะตัวที่มีลักษณะพิเศษจากตัวอื่น จะดึงดูดความสนใจจากผู้ชมได้มากที่สุด



ภาพ 24 แสดงเอกลักษณ์ด้านลักษณะพิเศษของแกะตัวหนึ่ง
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 96

ลองใส่ลักษณะพิเศษหลายๆ แบบเข้าไปให้ตัวละครจะเห็นได้ว่าแกะเพียงตัวเดียว เมื่อเรากำหนดลักษณะพิเศษไปหลายๆ แบบ จะทำให้มีบุคลิกที่แตกต่างกัน และแต่ละตัวจะมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว สามารถดึงดูดความสนใจและจดจำง่าย



ภาพ 25 แสดงเอกลักษณ์ด้านลักษณะพิเศษของแกะทุกตัว
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 97

2.12 การออกแบบฉาก

ฉาก เป็นอีกส่วนประกอบที่เพิ่มความสวยงาม ความสมจริง และช่วยให้การ์ตูนที่เราสร้างขึ้นมีความสมบูรณ์มากขึ้น เนื้อเรื่องดี ตัวการ์ตูนดี ฉากดี การ์ตูนที่ออกมาย่อมดูดี ตามไปด้วย ในทางกลับกันถ้าฉากออกมาไม่ได้ดี ไม่สมจริง งานการ์ตูนก็จะด้อยลงไปด้วย

เมื่อจะออกแบบฉาก สิ่งแรกที่เราต้องคำนึงถึงก็คือ ข้อมูลของฉากจากบทการ์ตูน จากนั้นนำข้อมูลในบทมาพิจารณาว่า ฉากที่เราจะออกแบบนั้นประกอบด้วยข้อมูล 3 อย่าง คือ

- 1) ที่ไหน
- 2) เวลาใด
- 3) ในสถานที่นั้นมียุคประกอบอย่างไรบ้าง

แล้วนำมายึดเป็นแนวทางในการออกแบบฉากของเรา ให้สวยงาม และสมจริง

2.13 การเขียนสตอรี่บอร์ด

การเขียนสตอรี่บอร์ด คือ การวาดภาพ ถ่ายทอดจินตนาการจากการอ่านบทการ์ตูนออกมาเป็นลำดับภาพจากต้นจนจบให้เห็นเป็นรูปธรรม

เหตุผลที่ต้องเขียนสตอรี่บอร์ด เพราะการอ่านเพียงอย่างเดียวยังทำให้เห็นภาพได้ไม่ชัดเจนเท่ากับการวาดภาพ ออกมาให้เห็นในกระดาษ นอกจากนี้หากเราทำงานเป็นทีม เมื่อสมาชิกในทีมอ่านบทการ์ตูนแล้ว จินตนาการของแต่ละคนก็จะแตกต่างกันออกไป สตอรี่บอร์ดจะทำให้ทีมงานทุกคนมองเห็นภาพรวมของการ์ตูนได้ตรงกันและชัดเจนมากที่สุด และเมื่อเราเขียนสตอรี่บอร์ดเสร็จแล้ว เราจะนำสตอรี่บอร์ดที่ได้นั้นนำไปใช้ในขั้นตอนทำการเคลื่อนไหวให้ตัวละครต่อไป

กระดาษสตอรี่บอร์ด

ก่อนที่เราจะเขียนสตอรี่บอร์ดเราจะต้องเตรียมกระดาษสตอรี่บอร์ดเสียก่อน กระดาษสตอรี่บอร์ดแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

2.13.1 ส่วนแสดงข้อมูลเบื้องต้น คือ ส่วนหัวกระดาษที่บอกข้อมูลเบื้องต้น เช่น 1) เรื่อง 2) ตอน 3) ฉาก 4) หน้า

2.13.2 กรอบแสดงข้อมูลของภาพ คือ กรอบที่มีไว้สำหรับวาดภาพ วางตำแหน่งของการ์ตูน โดยอาศัยข้อมูลจากบทการ์ตูนเป็นพื้นฐาน เปรียบเหมือนการวางมุกกล้องของภาพยนตร์ ขนาดกรอบข้อมูลของภาพนิยมกำหนดเท่ากับขนาดที่เรานำเสนองาน เช่น ขนาดเสนองานคือ 720 x 576 pixels และเปลี่ยนจากหน่วย pixels เป็นเซนติเมตร เท่ากับ 25.26 cm x 20.21 cm และย่อขนาดลงมาที่กระดาษให้ได้ 4 กรอบต่อ 1 หน้ากระดาษ A4 ซึ่งในแต่ละกรอบภาพนั้นจะเรียกว่า shot แปลว่า ภาพยนตร์ตอนหนึ่ง

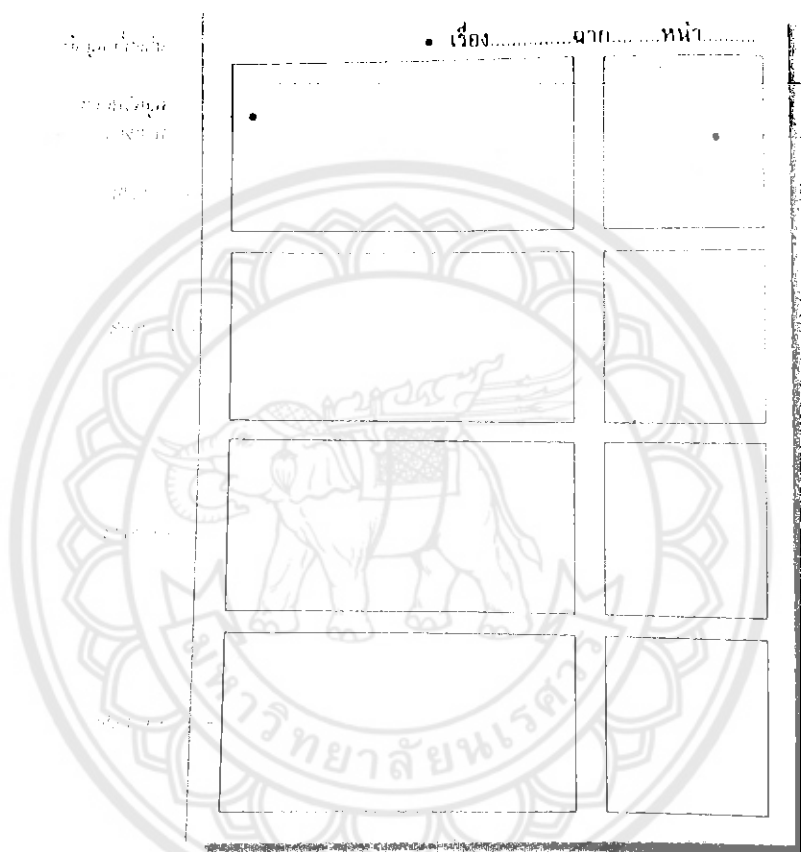
2.13.3 กรอบสำหรับบอกข้อมูลเสียง คือ กรอบที่บอกถึงข้อมูลของเสียง ใน shot นั้นว่ามีเสียงอะไรบ้าง เช่น

- 1) เสียงบรรยาย เสียงบรรยายเล่าเรื่อง ดำเนินเรื่อง
- 2) เสียงตัวละคร เสียงตัวละคร ทั้งคำพูด อุทาน ร้องไห้ ร้องเพลง ฯลฯ
- 3) เพลง เสียงดนตรีที่มีนักร้องด้วย
- 4) ดนตรีบรรเลง เสียงดนตรีที่ไม่มีเสียงนักร้อง

5) Sound effect (FX)เสียงที่เกิดตามธรรมชาติ และ เสียงแสดงอารมณ์ของตัวละคร เสียงบรรยาย ฝนตก ฟังร้อง ของกระแทก เสียงฝีเท้า เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการเข้าและออกเสียงใน storyboard ดังนี้

Fade in เสียงเข้ามาแบบเบาๆ แล้วค่อยๆ ดังขึ้นจนอยู่ในระดับที่ต้องการ

Fade out เสียงออกมาดังแล้วจะค่อยๆ เบาลง จนเสียงหายไปเป็นที่สุด



ภาพ 26 แสดงตัวอย่างสตอรี่บอร์ด

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 98

2.14 ขั้นตอนการเขียนสตอรี่บอร์ด

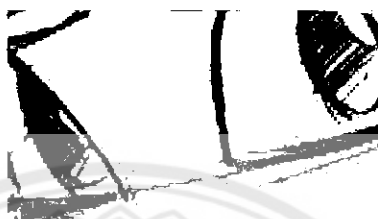
การเขียนสตอรี่บอร์ดแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

2.14.1 วาดสเกตภาพ วางตำแหน่งตัวละคร

สเกตภาพ วางตำแหน่งตัวละคร คือ การวาดภาพตำแหน่ง, การเคลื่อนไหว, อารมณ์ ของตัวละครลงไปในการอบแสดงข้อมูลภาพทีละ shot เปรียบเหมือนการวางมุกล้องในการเขียนสตอรี่บอร์ดนั้น เราไม่จำเป็นต้องพิถีพิถันมาก เอาแค่สามารถสื่อให้ทีมงานดูแล้วเข้าใจรู้ว่าตัวละครทำอะไร ตำแหน่งของตัวละครอยู่ตรงส่วนไหน แต่ละตัวทำอะไร มีอารมณ์แบบไหน โดยยึดเอาบทบาทการ์ตูนเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเขียนสตอรี่บอร์ด

วาดสเกตภาพวางตำแหน่งของตัวละครในสตอรี่บอร์ด มีเทคนิคมากมาย และหลากหลาย แล้วแต่ว่านักออกแบบจะนำเสนองานในจินตนาการของตนออกมาในรูปแบบใด โดยไม่จำกัดความคิดและจินตนาการ แต่มีพื้นฐานการวางภาพตัวการ์ตูน ดังนี้

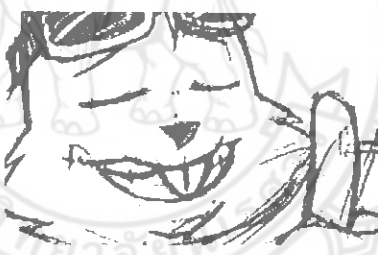
1) BCU (Big Close Up) การวางภาพตัวการ์ตูนระยะใกล้มากๆ เพื่อเน้นรายละเอียดหรือใช้ถ่ายทอด ความรู้สึกของตัวการ์ตูนเช่น ภาพที่จับแค่ดวงตา หรือริมฝีปาก ตัวการ์ตูน



ภาพ 27 แสดงตัวการ์ตูนในระยะ BCU

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้า 99

2) CU (Close Up) การวางภาพตัวการ์ตูนให้มองเห็นเฉพาะใบหน้าทั้งหมด เพื่อเน้นการแสดงอารมณ์ของตัวการ์ตูน



ภาพ 28 แสดงตัวการ์ตูนระยะ CU

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้า 99

3) MCU (Medium Close up) การวางภาพตัวการ์ตูนตั้งแต่ช่วงอกขึ้นไป เพื่อให้เห็นการแสดงอารมณ์ของใบหน้า และอากัปกริยาต่างๆ ของตัวการ์ตูน นิยมใช้ในฉากการสนทนา



ภาพ 29 แสดงตัวการ์ตูนระยะ MCU

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้า 100

4) MS (Medium Shot) การวางภาพตัวการ์ตูนตั้งแต่เอวขึ้นไป ใช้สำหรับถ่ายทอดอาภักปกรรยา โดยที่ไมเน้นการถ่ายทอดอารมณ์ทางใบหน้าของตัวการ์ตูน



ภาพ 30 แสดงตัวการ์ตูนระยะ MS

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที 100

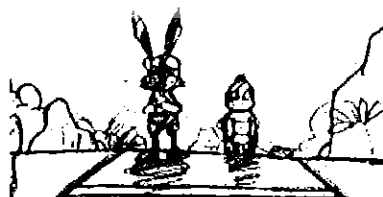
5) MLS (Medium Long Shot) การวางภาพตัวการ์ตูน ตั้งแต่เข้าขึ้นไป ระยะภาพแบบนี้จะกันผู้ดูออกมาเป็นผู้สังเกตการณ์



ภาพ 31 แสดงตัวการ์ตูนระยะ MLS

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที 100

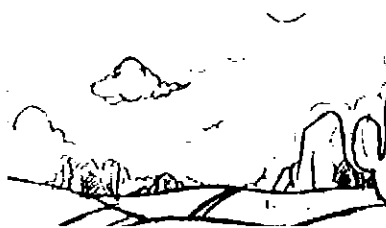
6) LS (Long Shot) การวาดภาพตัวการ์ตูนที่เห็นเต็มตัวพร้อมๆ กับเห็นสภาพแวดล้อม เราอาจจะใช้เพื่อบอกว่าขณะนี้เหตุการณ์เกิดขึ้นที่ไหน



ภาพ 32 แสดงตัวการ์ตูนระยะ LS

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที 100

7) VLS (Very Long Shot) การวาดภาพให้เห็นพื้นที่กว้างมากๆ จนสามารถมองเห็นพื้นที่รอบๆ ได้ทั้งหมด เน้นให้ผู้ดูเห็นสถานที่และบรรยากาศของภาพ



ภาพ 33 แสดงฉากและพื้นที่รอบๆ

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้า ที่ 100

การเขียนสตอรี่บอร์ดในบางครั้ง เราอาจเจอบทสนทนายาวๆ การวางภาพตัวการ์ตูนในมุมเดิมซ้ำกันนานๆ อาจจะทำให้งานดูน่าเบื่อ ไม่น่าติดตาม เราจึงควรนำเสนอภาพในมุมมองที่หลากหลาย แม้จะมีบทสนทนานั้นๆ งานที่ออกมาก็น่าสนใจ

2.14.2 เขียนบอกข้อมูลเสียงใน shot นั้น เมื่อเราจัดการในส่วนของภาพเสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ เขียนบอกข้อมูลเสียงในแต่ละ shot ว่ามีอะไรบ้าง เช่น คำพูด การเคลื่อนไหว เพิ่มเติม หรือเสียงซาวนด์เอฟเฟ็คต์ (FX) หรือการอธิบายภาพเพิ่มเติมเข้าไป เพื่อบอกข้อมูลใน shot นั้นชัดเจนยิ่งขึ้น

2.15 การพากย์เสียง

ถ้าในกรณีที่ไม่มีทีมงานพากย์เสียงมืออาชีพ ก็คงต้องหาใครสักคนมาเป็นนักพากย์จำเป็น อย่างไรก็ตามยังมีหลักการพากย์เสียงอย่างมืออาชีพให้ศึกษา ดังนี้

คุณสมบัติการพากย์เสียงที่ดี มีดังต่อไปนี้

1. มีพลัง
2. ชัดถ้อยชัดคำ
3. พากย์เสียงตามคาแรคเตอร์ของตัวละคร และแสดงอารมณ์ต่างๆ ผ่านเสียงได้

2.15.1 การฝึกพูดให้เสียงมีพลัง

การพูดโดยใช้ “ลมหายใจจากท้อง” จะทำให้เสียงมีพลังมากกว่าการพูดโดยใช้ลมจากปอด อีกทั้งยังช่วยให้เรามีช่วงของลมหายใจที่ยาวนาน ซึ่งช่วยให้สามารถเปล่งเสียงได้หลายๆ พยางค์ติดต่อกัน วิธีการพูดโดยใช้ลมหายใจจากท้อง คือ

ฝึกหายใจเข้าให้ท้องป่อง หายใจออกให้ท้องแฟบ

ฝึกใช้ลมจากท้องมาเปล่งเสียง โดยหายใจเข้าให้ลึกที่สุดแล้วกลั้นหายใจไว้ประมาณ 5 วินาที จากนั้นเปล่งเสียงว่า “โอ” (ต้องชัด ดึง เต็มเสียง) พร้อมกับค่อยๆ ผ่อนลมหายใจออกมาอย่างช้าๆ ด้วย ลองจับเวลาว่าสามารถพูดได้นานกี่วินาที เมื่อฝึกสม่ำเสมอเราจะเปล่งเสียงได้ยาวนานยิ่งขึ้น นอกจากนี้เรายังสามารถเปลี่ยนคำที่ฝึกไปได้เรื่อยๆ เช่น อา, อุ, เอ, อี, อึ เป็นต้น จะสังเกตได้ว่าเสียงที่เปล่งโดยใช้ลมจากหน้าท้อง จะมีลมออกจากปากด้วยเสมอ

2.15.2 การฝึกพูดให้ชัดถ้อยชัดคำ

โดยการเปล่งเสียงให้ถูกต้องตามอักขระ และให้ความสำคัญกับการออกเสียงควบกล้ำ ร, ล และอวัยวะต่างๆ ที่ต้องใช้ในการเปล่งเสียง ซึ่งมีอยู่ 5 ส่วน คือ คอ, ลิ้น, ฟัน, ริมฝีปาก, กระพุ้งแก้ม โดยดูว่าคำนี้ใช้อวัยวะส่วนไหนต้องฝึกให้ถูกต้อง

2.15.3 พากย์เสียงตามคาแรคเตอร์ของตัวการ์ตูน

การพากย์เสียง คือ การอ่านคาแรคเตอร์ของตัวการ์ตูนแล้วปรับเสียงของเราให้สูง กลาง หรือต่ำ ตามเสียงคาแรคเตอร์นั้นๆ โดยท่าทางและคำพูดในบทของตัวละคร จะเป็นตัวกำหนดอารมณ์ของตัวการ์ตูน อารมณ์ของตัวการ์ตูนจะเป็นตัวกำหนดอีกทีว่าจะใช้เสียง สูง ต่ำ หรือเบา แต่จะไม่ใช้การ "ตัดเสียง" เด็ดขาด เพราะจะทำให้เสียงดูไม่มีพลัง และแสดงอารมณ์ได้ไม่ดี

แล้วเราจะรู้ได้อย่างไรว่าตัวการ์ตูนตัวนี้จะต้องใช้เสียงประมาณไหนถึงจะทำให้มีความรู้สึกที่เราเป็นตัวการ์ตูนตัวนั้นๆ แล้วกำหนดเสียงตามจินตนาการได้เลย อาจลองอัดเสียงพากย์หลายๆ เสียง แล้วเลือกเสียงที่คิดว่าเหมาะสมกับคาแรคเตอร์ที่ต้องการที่สุดก็ได้

2.15.4 ระดับเสียงสูง-เสียงต่ำ

ระดับเสียงสูง-เสียงต่ำ สามารถแสดงอารมณ์และคาแรคเตอร์ของตัวการ์ตูนได้ โดยใช้เสียงสูงกับตัวการ์ตูนที่มีความกระฉับกระเฉง, ตื่นตัว ส่วนเสียงต่ำจะใช้กับตัวการ์ตูนที่มีบุคลิก เชื่องช้า, สงบ

2.16 การลงสีให้ตัวละคร

การกำหนดสีให้กับตัวละคร คือ การเลือกและลงสีในทุกส่วนของตัวละคร ตั้งแต่ผมจรดปลายเท้าให้เหมาะสมกับบุคลิก และลักษณะนิสัยของตัวละครที่เรากำหนดขึ้นมา สาเหตุที่เราต้องกำหนดสีให้เหมาะสมกับตัวละครก็เพราะนอกจากรูปร่างหน้าตาของตัวละครแล้ว สียังสามารถบ่งบอกลักษณะนิสัย บทบาทและความสำคัญของตัวละครได้ เหตุที่เป็นอย่างนั้นก็เพราะสีในแต่ละสีมันจะมีความหมายและให้ความรู้สึกที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นเพื่อที่จะได้ตัวละครที่สมบูรณ์แบบ เราจึงควรกำหนดสีให้เหมาะสมกับบทบาทหน้าที่และลักษณะนิสัยของตัวละคร ที่เรากำหนดขึ้นมา เช่น ตัวละครเอกของเรื่อง ควรมีสีที่โดดเด่นที่สุดและไม่ควรนำสีไปใช้กับตัวละครอื่นๆ หรือตัวร้ายของเรื่อง สีควรจะสื่อความหมายที่น่ากลัว ดุร้าย เช่น สีดำ เป็นต้น

2.16.1 วรรณะของสี

วรรณะของสี คือ ประเภท หรือ หมวดหมู่ของสี ที่ให้ความรู้สึกแตกต่างกัน แบ่งออกเป็น 2 วรรณะ คือ

- 1) สีวรรณะร้อน ให้ความรู้สึก ร้อน อบอ้าว รุนแรงจะประกอบไปด้วย 7 สีด้วยกันมี สีเหลือง, สีเหลืองส้ม, สีส้ม, สีแดงส้ม, สีแดง, สีแดงม่วง และสีม่วง
- 2) สีวรรณะเย็น ให้ความรู้สึก เย็น สงบ ร่มรื่นจะประกอบไปด้วย 7 สีด้วยกันมี สีเหลือง, สีเขียวเหลือง, สีเขียว, สีเขียวน้ำเงิน, สีน้ำเงิน, สีน้ำเงินม่วง และสีม่วง
- 3) สีเหลืองและสีม่วงเป็นได้ทั้งวรรณะร้อน และวรรณะเย็น

2.16.2 น้ำหนักของสี

น้ำหนักของสีเกิดจากสีที่เป็น สีหลัก แล้วนำมาผสมกับสีขาว เพื่อเพิ่มความสว่างให้กับสี หรือผสมให้กับสีดำเพื่อเพิ่มความเข้มให้กับสี

2.16.3 สีตรงกันข้าม

สีตรงกันข้าม คือ สีที่อยู่ฝั่งตรงข้ามในวงจรสีนั่นเอง เช่น สีเหลืองตรงข้ามกับสีม่วง, สีแดงตรงข้ามกับสีเขียว, และเมื่อนำสีที่อยู่ตรงข้ามมาใช้ด้วยกัน จะให้ความรู้สึกตัดกันอย่างรุนแรง บาดตา

2.16.4 ความหมายของสี

1) สีดำ (Black) เป็นสีแห่งความตาย ความมืด ความน่ากลัว ความผิด พลังแห่งปีศาจ สิ่งเร้นลับ อำนาจ ความเข้มเหมาะแก่ตัวละครที่เป็นตัวร้ายของเรื่อง หรือตัวละครที่มีความลึกลับ ตัวที่อยู่ในมุมมืด โจร ผู้ร้าย เป็นต้น แต่ปัจจุบัน ตัวละครเอกบางเรื่องก็ใส่ชุดดำเหมือนกัน ดูเท่ไปอีกแบบ แต่ส่วนมากจะใช้กับตัวเอกที่มีบุคลิกเงียบขรึม

2) สีทองหรือสีเหลืองทอง (Gold) เป็นสีที่แสดงถึงความมั่งคั่ง มั่งมี อบอุ่น เป็นมิตร สร้างสรรค์ หรือ นักคิดค้น ประดิษฐ์สิ่งใหม่ๆ อิสระ ความเมตตา การมองโลกในแง่ดี เป็นต้นเหมาะแก่ตัวละครที่มีบุคลิกเป็นผู้นำ หรือ ตัวละครที่มีฐานะมั่งคั่ง ร่ำรวย เช่น กษัตริย์ เศรษฐี

3) สีแดง (Red) เป็นสีที่แสดงถึงความร้อนแรง อันตราย เรื่องเร่ร่อนฉุนเฉียว ความตื่นเต้น ความรักโรแมนติก ความเจ็บปวด ความเผด็จรอน ความทรงจำ ความกล้าหาญเหมาะแก่ตัวละคร ที่มีบุคลิกกล้าหาญ มุ่งมั่น ส่วนมากจะเห็นใช้สีแดงกับตัวเอกของเรื่อง เช่น พระเอก หรือ ตัวละครที่มีความมุ่งมั่นสูง

4) สีเทา (Gray) เป็นสีที่แสดงถึง ความมั่นคง ปลอดภัย สม่่าเสมอ ผู้ที่มีอำนาจ บุคลิกที่แข็งแกร่ง ความคลาสสิก ความตกต่ำ ความรู้สึกหดหู่ มัวหมองเหมาะแก่ตัวละครที่มีบุคลิกเป็นผู้มีอำนาจ เช่น นักการเมือง หรือนักบริหาร ส่วนมากจะใช้เป็นสีของผม หนวดเครา ตัวละคร จะแสดงถึงความมีอำนาจ

5) สีขาว (White) เป็นสีที่แสดงถึงความบริสุทธิ์ สะอาด ผ่องใส ความหวัง ความถูกต้อง ความจริง ความช่วยเหลือ ความเรียบง่าย ความเรียบง่าย

เหมาะแก่ตัวละคร ที่มีบุคลิกใจดี เป็นคนดี สะอาด สูงส่ง แต่บางเรื่อง ที่เอาสีขาวมาเป็นตัวละคร ตัวร้ายก็มี เช่น พ่อมดขาว แต่โดยส่วนมากจะใช้สีขาวสำหรับตัวละครฝ่ายดี

6) สีน้ำเงิน (Blue) เป็นสีที่แสดงถึง ความมั่นคง ความสม่่าเสมอ เสถียรภาพ ความแน่นอน ความแข็งแรง ความเป็นผู้ผู้นำ น้ำ ความเย็น ความสะอาดสะอาด ความสบาย ความไว้วางใจ คลาสสิก ความรู้สึกอ่อนไหว หวังอารมณ์เหมาะแก่ตัวละคร ที่มีบุคลิกเป็นผู้นำ ใจดี เสมอ เป็นผู้ดี นิสัยเยือกเย็น ที่นิยมใช้กันในการ์ตูนคือเป็นสีของเพื่อนพระเอก

7) สีม่วง (Purple) เป็นสีที่แสดงถึงความเป็นเจ้านาย กษัตริย์ การทูต แพชั่น เกย์ ในสหรัฐจะใช้สีม่วงสำหรับทหารที่ถูกฆ่า ในขณะที่ลิโอนาโด นาวินซี จิตรกรชื่อดัง กล่าวว่า สีม่วงอ่อน จะทำให้เขามีพลังทางความคิดมากขึ้น และหากนำสีม่วงเป็นสีห้องสำหรับเด็ก จะทำให้เด็กเกิดจินตนาการเหมาะสำหรับตัวละครที่มีนิสัยหัวสูง มียศ เป็นชนชั้นสูง และสีม่วงนี้เป็นสีที่นิยมใช้กับตัวร้ายของเรื่อง ไม่น้อยไปกว่าสีดำหรือใช้ด้วยกันกับสีดำ โดยผสมสีดำนลงไปกับสีม่วงเพื่อเพิ่มความเข้มให้กับสีม่วง

8) สีน้ำตาล (Brown) เป็นสีที่แสดงถึง ความสมบุกสมบัน ดิน สนิม ความแห้งแล้ง ความเป็นมิตร ความซื่อสัตย์ การไว้วางใจ นำราคาญ ทรมาณ เห็นแก่ตัว แข็งแกร่งเหมาะ

กับตัวละคร ที่มีนิสัยเห็นแก่ตัว และนิยมใช้เป็นสีเครื่องแต่งกาย ประเภทเครื่องหนังสัตว์ และตัวละคร ที่อาศัยอยู่ในสถานที่ที่แห้งแล้ง เช่น ทะเลทราย หรือ ป่าทุ่งโล่งแอฟริกา

9) สีเขียว (Green) เป็นสีที่แสดงถึงความสดชื่น ต้นไม้ การเจริญเติบโต เงิน ความหนุ่มสาว สิ่งแวดล้อม การผ่อนคลาย ความเป็นธรรมชาติ เหมาะกับตัวละครที่มีนิสัยร่าเริง สดชื่น เบิกบานอยู่ตลอดเวลา หรือตัวละครที่กำลังจะโตเป็นหนุ่มสาว

10) สีชมพู (Pink) เป็นสีที่แสดงถึง ความเป็นผู้หญิง อ่อนไหว ความรัก ความนุ่มนวล น่ารัก ้วยหวาน สุภาพอ่อนโยน ทะนุถนอม ซื่อสัตย์เหมาะกับตัวละครที่มีนิสัยน่ารัก อ่อนไหว หรือแทบจะเรียกว่า นี้นี้เป็นสีนางเอกไปเลย เพราะการ์ตูนเรื่องไหนๆ ก็นิยมใช้สีชมพูให้กับ ตัวละครที่รับบทนางเอก ที่มีนิสัยน่ารัก ซื่อสัตย์ แต่ไม่ค่อยเรียบร้อย ้วยรุ่น

11) สีฟ้าอ่อน (Light Blue) เป็นสีที่แสดงถึงความอ่อนโยน นุ่มนวล กล้าหาญ เสียสละ เป็นสีแห่งท้องฟ้าที่มีอาณาเขตกว้างใหญ่ไพศาล ไม่มีที่สิ้นสุดเหมาะกับตัวละครที่มี นิสัยเรียบร้อย รักสะอาด สดใส ซื่อสัตย์ เป็นสีที่นิยมใช้ให้กับนางเอกของเรื่องไม่น้อยไปกว่าสีชมพูแต่จะ แตกต่างที่นิสัยของตัวละคร ที่มีนิสัยเรียบร้อย ไม่ค่อยพูด ซื่อสัตย์ เป็นผู้ดี

12) สีเหลืองอ่อน (Light Yellow) เป็นสีที่แสดงถึง ความอบอุ่น อ่อนโยน นุ่มนวล และสดใส เบิกบาน เหมาะกับตัวละครที่มีนิสัยร่าเริง เรียบร้อย เป็นอีกสีหนึ่งที่นิยมใช้เป็นสีของ นางเอกและยังนิยมใช้กับตัวละครที่เป็น ้วยรุ่น ทันสมัย และอ่อนไหวง่าย

13) สีส้ม (Orange) เป็นสีที่แสดงถึง ความสนุกสนาน แร้งบันดาลใจ ที่เต็มเปี่ยม พลัง ความสำคัญ ความอบอุ่น ความกรุณา หยิ่งยโส จงหอง มีอิทธิฤทธิ์เหมาะสมสำหรับ ตัวละครที่มีนิสัยมุ่งมั่น หยิ่งยโส เป็นอีกสีที่นิยมใช้เป็นตัวเอกของเรื่อง ส่วนมากจะใช้สีนี้กับพระเอก ที่เป็น ้วยรุ่น และทันสมัย

2.16.5 เลือกสีตามวรรณะของสี

การนำวรรณะของสี เข้ามาใช้กับตัวละครเป็นอีกเทคนิค ที่เราสามารถนำมา สร้างสรรค์งานให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ คือ การการใช้สีวรรณะร้อน และวรรณะเย็น, การใช้สีตรงกันข้าม และการใช้สีเดียวหรือสีเอกรงค์

1) การใช้สีวรรณะร้อนและวรรณะเย็น

การลงสีตัวละครแบบวรรณะร้อน การลงสีตัวละครแบบวรรณะร้อน คือ การเลือกใช้เฉพาะสีที่เป็นวรรณะร้อนเป็นส่วนใหญ่ของตัวละคร โดยที่จะไม่ใช้สีในวรรณะอื่น เข้ามาปน เพื่อให้ตัวละครมีลักษณะนิสัยที่ดู ร้อนแรง มุ่งมั่น รุนแรง เฉียบขาด



ภาพ 34 แสดงการลงสีตัวละครแบบวรรณะร้อน
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 154

การลงสีตัวละครแบบวรรณะเย็น การลงสีตัวละครแบบวรรณะเย็น คือ การเลือกใช้เฉดฟ้าสีที่เป็นวรรณะเย็นส่วนใหญ่ของตัวละคร โดยที่จะไม่ใช่สีวรรณะอื่นเข้ามาปน เพื่อให้ตัวละครมีลักษณะอารมณ์เย็น เป็นคนสบายๆ และสดชื่น



ภาพ 35 แสดงการลงสีตัวละครแบบวรรณะเย็น
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 155

2) การใช้สีตรงกันข้าม

ในการใช้สีตรงกันข้าม จะไม่นิยมใช้สีในปริมาณที่เท่ากัน เข้า ใช้สีแดง 50% สีเขียว 50% ของตัวละคร แต่นิยมใช้สีที่ค่อนข้างไปทางสีใดสีหนึ่ง เช่น สีแดง 20% สีเขียว 80% โดยสีที่มีปริมาณมากจะเป็นสีหลักและเป็นสีที่บ่งชี้ถึงลักษณะนิสัยของตัวละคร ส่วนสีที่มีปริมาณน้อยจะเป็นสีที่บอกถึงลักษณะนิสัยที่แอบแฝงอยู่ และเป็นจุดดึงดูดความสนใจ



ภาพ 36 แสดงการลงสีตัวละครแบบตรงกันข้าม
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 155

3) การใช้สีเดียว หรือสีเอกรงค์

การใช้สีแบบสีเดียว หรือสีเอกรงค์ คือ การใช้สี สีเดียวมาเป็นสีของเครื่องแต่งกายให้ตัวละคร โดยจะไม่นำสีอื่นเข้ามาปะปน เป็นการนำสีใดสีหนึ่งมาเป็นสีต้นแบบ และผสมกับสีขาวเมื่อต้องการเพิ่มความสว่างให้สี ใช้สีดำมาผสมเมื่อต้องการเพิ่มความเข้มให้กับสี เป็นอีกเทคนิคหนึ่งเมื่อต้องการลงสีให้ตัวละครมีความกลมกลืนกัน ส่วนมากนิยมใช้สีประเภทนี้กับตัวประกอบของเรื่อง หรือตัวละครที่มีบทบาทไม่เด่นชัด



ภาพ 37 การลงสีตัวละครแบบสีเดียว
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 155

2.17 ประเภทของแสง

แสงแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ แสงที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และแสงที่เกิดขึ้นโดยฝีมือมนุษย์

2.17.1 แสงที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

คือ แสงที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ เช่น แสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงจันทร์ แสงที่เกิดขึ้นจากไฟฟ้า หรือแสงที่เกิดจากหิ่งห้อย เป็นต้น แต่โดยส่วนมากแล้วเราจะใช้

แสงจากดวงอาทิตย์เป็นหลัก ในการลงสีให้ตัวละครในตอนกลางวันและแสงจากดวงจันทร์ในตอนกลางคืน เพราะแสงทั้งสองนี้เป็นแสงที่มีปริมาณมากที่สุด ซึ่งมีอยู่แล้วเป็นปกติและยังสามารถบอกเวลาได้ว่า ในขณะนั้นเป็นเวลาเท่าใด

2.17.2 แสงจากดวงอาทิตย์ตอนกลางวัน

ระยะห่างของวัตถุจากแหล่งกำเนิดแสงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้วัตถุมีความสว่างมาก-น้อยไม่เท่ากัน เพราะแหล่งกำเนิดแสงเป็นจุดที่มีความสว่างมากที่สุด ยิ่งเราเคลื่อนที่ไปใกล้แสงมากเท่าใด ตัวเราก็จะมีความสว่างมากขึ้นเท่านั้น และหากเราออกห่างจากแหล่งกำเนิดแสงมากเท่าใด ตัวเราก็จะสว่างน้อยลงมาเท่านั้นเช่นกัน



ภาพ 38 แสดงแสงจากดวงอาทิตย์ตอนกลางวัน

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 158

2.17.3 แสงจากดวงจันทร์ตอนกลางคืน

แสงตอนกลางคืน เป็นแสงที่เดินทางมาจากจุดกำเนิดแสงทางอ้อม คือ แสงเดินทางจากดวงอาทิตย์ไปกระทบเข้ากับดวงจันทร์ และสะท้อนกลับมายังโลก แล้วมากระทบกับวัตถุต่าง ๆ ที่มีอยู่บนโลกจึงทำให้เกิดแสงและเงา



ภาพ 39 แสดงแสงจากดวงอาทิตย์ตอนกลางวัน
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 159

2.17.4 แสงที่เกิดขึ้นโดยฝีมือมนุษย์

แสงที่เกิดขึ้นโดยฝีมือมนุษย์ หรือสิ่งที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นจนเกิดเป็นแสง ได้แก่ แสงจากหลอดไฟ, เทียนไข, ตะเกียง, หรือแสงจากกองไฟ เป็นต้น

2.18 การกำหนดทิศทางของแสง

หลักในการกำหนดทิศทางของแสง

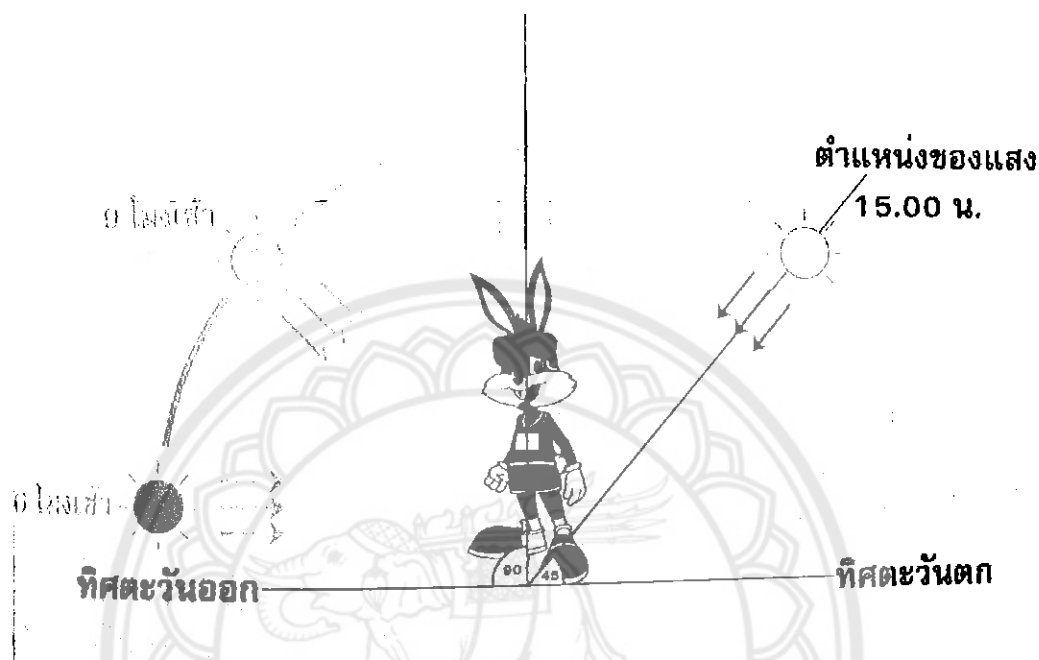
2.18.1 กำหนดเวลา

ก่อนจะกำหนดทิศทางของแสง เราจะต้องกำหนดเวลาที่ตัวละครอยู่ในขณะนั้นก่อน โดยดูจากบทว่าเป็นตอนกลางวันหรือกลางคืนและเป็นเวลากี่โมง หรือถ้าในบทไม่ได้บอกไว้ เราก็สามารถกำหนดขึ้นเองตามความเหมาะสม

2.18.2 หาตำแหน่งและทิศทางของแหล่งกำเนิดแสง

เมื่อกำหนดเวลาให้ตัวละครแล้ว จากนั้นเราจะต้องหาตำแหน่งที่มาของแสงว่าส่องมาจากทิศทางใด ทำมุมกับตัวละครกี่องศา และเราจะนำค่าของข้อมูลนี้ไปใช้ในขั้นตอนการลงสีแสงและเงาให้ตัวละคร เช่น เวลา 15.00 น. แสงจะส่องมาจากดวงอาทิตย์ทางทิศตะวันตก ทำองศากับตัวละคร -45 องศา

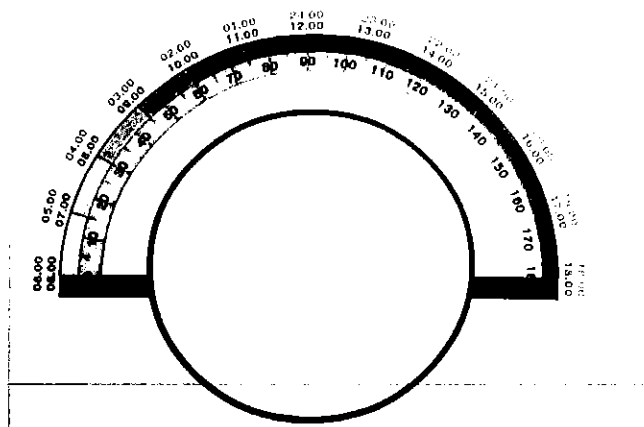
ตัวอย่างการหาดำแหน่งและทิศทางของแหล่งกำเนิดแสง
เวลาที่ตัวละครอยู่ในขณะนั้นแล้ว คือ เวลา 15.00 น. ตำแหน่งของ
ดวงอาทิตย์จะอยู่ทางทิศตะวันตก และทำมุมกับตัวละคร -45 องศา



ภาพ 40 แสดงการหาดำแหน่งและทิศทางการกำเนิดแสง
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้า 161

การกำหนดทิศทางของแสงคือ การใส่ช่วงเวลาหรือบรรยากาศให้ตัวละคร
เช่น เช้า สาย บ่าย เย็น กลางวัน กลางคืน อยู่ในแดดหรือในร่ม เป็นต้น เพื่อให้สื่อให้คนดูรู้ถึงบรรยากาศ
ที่ตัวละครนั้นอาศัยอยู่ การกำหนดทิศทางของแสงเราสามารถกำหนดทิศทางได้ 3 วิธี

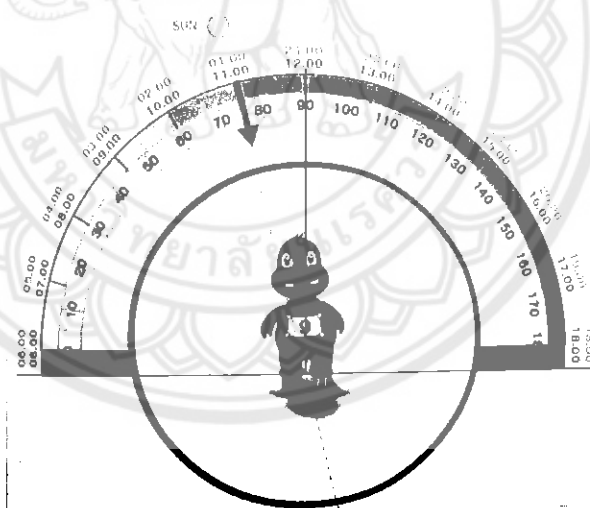
เมื่อเรากำหนดเวลาให้ตัวละครแล้ว สิ่งที่จะต้องทำในขั้นตอนต่อไป
คือ การหาองศาของแสงที่กระทบวัตถุ เพราะแสงเคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลา ทิศทางของแสงที่มาตก
กระทบวัตถุจึงเปลี่ยนไปด้วยเช่นกัน ดังนั้นตารางเปรียบเทียบ องศา กับเวลา จะช่วยให้หาค่าองศา
ของแสงได้ง่ายขึ้น



ภาพ 41 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างองศากับเวลา
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้า ที่ 162

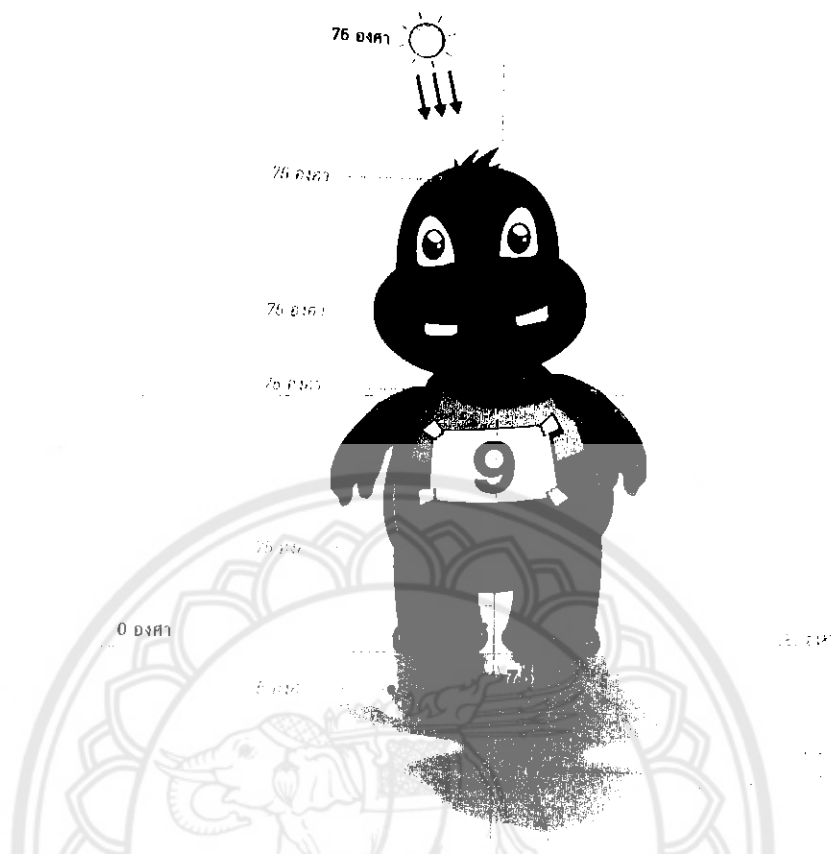
วิธีใช้ตารางเปรียบเทียบองศา กับ เวลา

- 1) กำหนดช่วงเวลาให้กับวัตถุ เช่น กำหนดให้วัตถุอยู่ในช่วงเวลา 11.00 น.
- 2) ดูที่ตารางเปรียบเทียบ องศา กับ เวลา



ภาพ 42 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างองศากับเวลากับตัวการ์ตูน
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้า ที่ 163

ตารางเปรียบเทียบ เวลา กับ องศา จะช่วยบอกทิศทางของแสงที่กระทบกับวัตถุว่าเวลานี้ทิศทางของแสงควรอยู่ที่องศาใด และเมื่อเราลงสีให้ตัวละครเราก็สามารถกำหนดทิศทางของแสงและเงาได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับ ทิศทางของแหล่งกำเนิดแสงด้วย

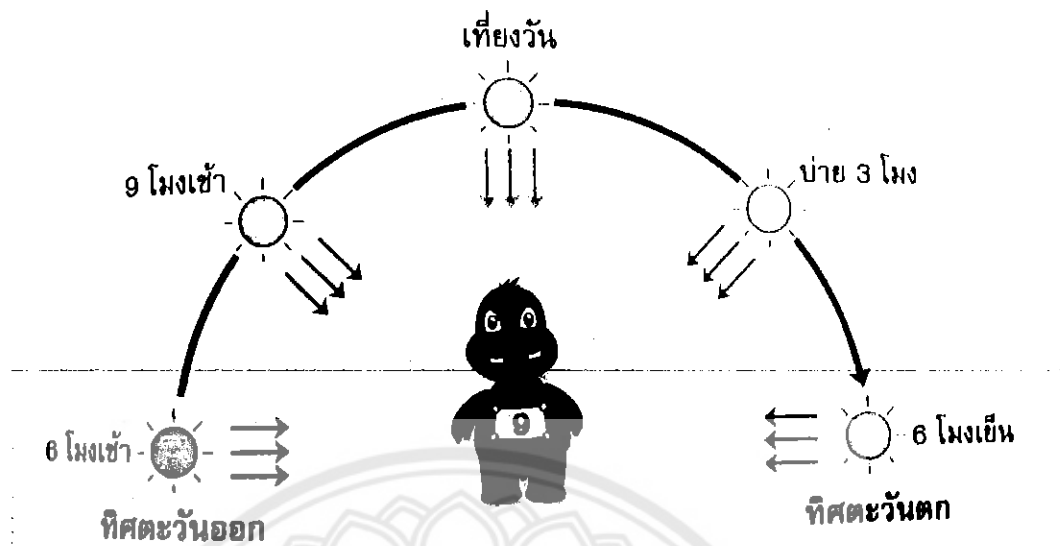


ภาพ 43 แสดงตัวละครที่ลงสีเสร็จแล้วโดยกำหนดทิศทางของแสงเท่ากับ 75 องศา
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้า ที่ 163

เมื่อถึงขั้นตอนการลงแสงและเงาให้ตัวละคร เราต้องพยายามลงแสงและเงาให้เอียงไปทิศทางที่เรากำหนดไว้ คือ 75 องศา และเงาที่ตกกระทบพื้นจะเอียงขนานไปกับแหล่งกำเนิดแสง

การกำหนดทิศทางของแสงจากดวงอาทิตย์

การกำหนดทิศทางของแสงจากดวงอาทิตย์ เราสามารถกำหนดได้ตั้งแต่เวลา 06.00 น. จนถึงเวลา 18.00 น. ซึ่งในแต่ละเวลาที่เรากำหนด องศา และความสว่างของแสงที่กระทบกับวัตถุจะเปลี่ยนไปเรื่อยๆ ไม่เท่ากัน เพราะโลกหมุนรอบตัวเองอยู่ตลอดเวลา และสีของแสงในแต่ละช่วงเวลาก็มีความแตกต่างกันออกไปด้วย



ภาพ 44 แสดงทิศทางของแสงจากดวงอาทิตย์
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 165

สีของแสงจากดวงอาทิตย์

แสงในแต่ละช่วงเวลาจะมีความสว่างไม่เท่ากัน และสีของแสงก็จะแตกต่างกันออกไปด้วย ซึ่งสีที่นิยมใช้มี 3 สี แบ่งออกตามช่วงเวลา ได้แก่

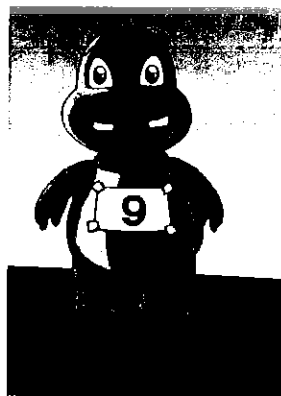
สีเหลืองอ่อน ในช่วงเวลา 06.00-09.00 น.

สีขาว ในช่วงเวลา 10.00-15.00 น.

สีส้ม ในช่วงเวลา 16.00-18.00 น.

สีของแสงช่วงเวลา 06.00-09.00 น.

สีของแสงในช่วงเวลา 06.00-09.00 น. จะมีสีเหลืองอ่อน เมื่อเราต้องการลงสีให้ตัวละครในช่วงเวลานี้ สีที่เลือกควรมีส่วนผสมของสีเหลืองอ่อนด้วย และเพิ่มสีเหลืองอ่อนให้กับเงาของตัวละครด้วยเช่นกัน



ภาพ 45 แสดงสีของแสงช่วงเวลา 06.00-09.00 น.
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 166

สีของแสงช่วงเวลา 10.00-15.00 น.

สีของแสงในช่วงเวลา 10.00-15.00 น. จะมีลักษณะเป็นสีขาว สีที่เลือกควรมีส่วนผสมของสีขาว ส่วนสีของเงาควรผสมกับสีดำ เพราะเป็นช่วงที่แสงมีความสว่างที่สุด เงาจะมีความเข้มมากที่สุดด้วย



ภาพ 46 แสดงสีของแสงช่วงเวลา 10.00-15.00 น.

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 166

สีของแสงช่วงเวลา 16.00-18.00 น.

สีของแสงในช่วงเย็นจะเป็นสีส้มเมื่อต้องการลงสีให้ตัวละครในช่วงเย็น สีที่เลือกควรมีส่วนผสมของสีส้ม รวมไปถึงสีของเงาด้วย หรือใช้สีน้ำเงิน ซึ่งเป็นสีตรงกันข้ามกับสีส้มก็ได้

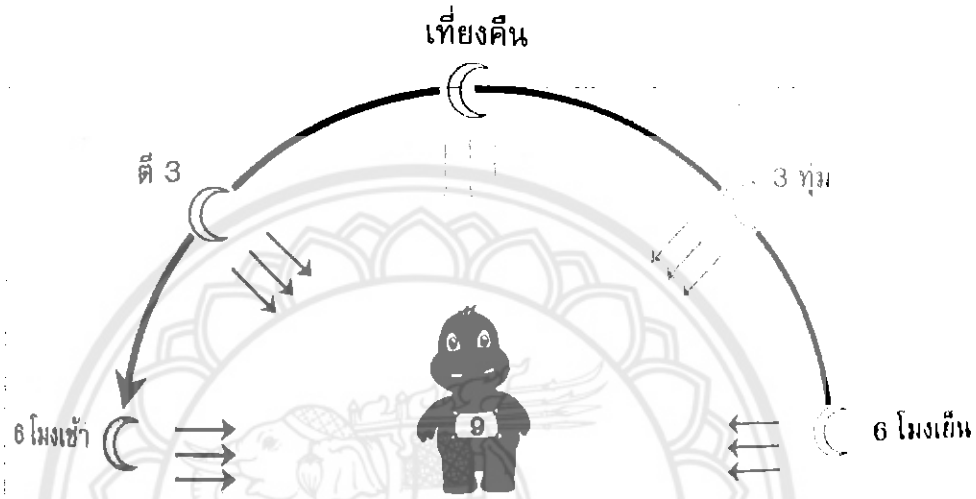


ภาพ 47 แสดงสีของแสงช่วงเวลา 16.00-18.00 น.

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 166

การกำหนดทิศทางของแสงจากดวงจันทร์

เราสามารถกำหนดทิศทางของแสงจากดวงจันทร์ได้ตั้งแต่เวลา 18.00-06.00 น. ซึ่งทิศทางของแสงจากดวงจันทร์จะหมุนเปลี่ยนทวนเข็มนาฬิกา โดยแสงแต่ละช่วงจะมีความสว่างไม่เท่ากันเช่นเดียวกับแสงจากดวงอาทิตย์ ช่วงเวลาที่สว่างที่สุด คือ เวลาเที่ยงคืน เพราะเป็นช่วงเวลาที่เรารเดินทางเข้าไปใกล้ดวงจันทร์มากที่สุดสีที่นิยมใช้ลงแสงให้ตัวละคร และฉากในเวลากลางคืนคือ สีฟ้า หรือสีน้ำเงิน

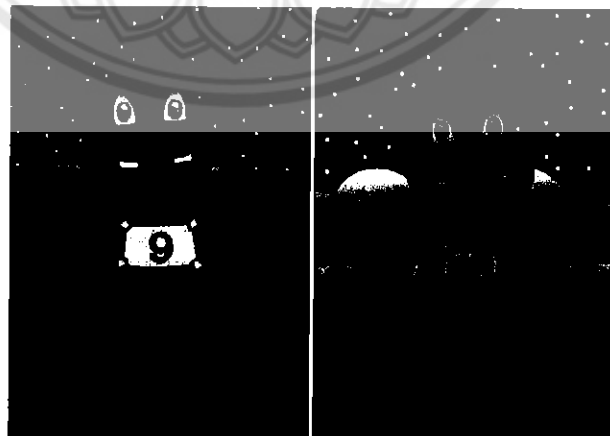


ภาพ 48 แสดงทิศทางของแสงจากดวงจันทร์

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 167

สีของแสงจากดวงจันทร์

สีของแสงจากดวงจันทร์นิยมใช้สีฟ้ากับสีน้ำเงินมาเป็นสีของแสง หลักการลงสีจะเหมือนกับการลงสีเอกรงค์ โดยใช้สีขาวและสีดำมาช่วยเพิ่มและลดความเข้มของสีหลัก



ภาพ 49 แสดงสีของแสงจากดวงจันทร์

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 167,168

การกำหนดทิศทางของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่นๆ

การกำหนดทิศทางของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่นๆ มี 3 ขั้นตอน คือ

1) กำหนดชนิดของแสงโดยเลือกแหล่งกำเนิดแสงที่มีปริมาณมากที่สุด

ในบรรยากาศนั้นๆ

2) กำหนดทิศทางของแสง

3) กำหนดสีของแสง

ตัวอย่างที่ 1

1) แสงไฟจากนีออน

2) ทิศทางของแสง 90 องศา

3) แสงสีขาว



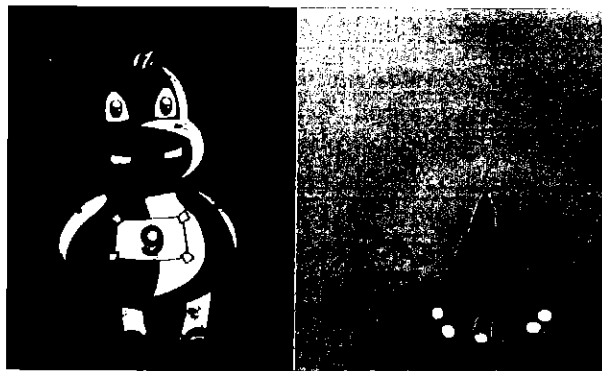
ภาพ 50 แสดงแสงไฟจากนีออนตกกระทบมายังตัวการ์ตูน
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 168

ตัวอย่างที่ 2

1) แสงไฟจากกองไฟ

2) ทิศทางของแสง 180 องศา

3) แสงสีเหลืองส้ม



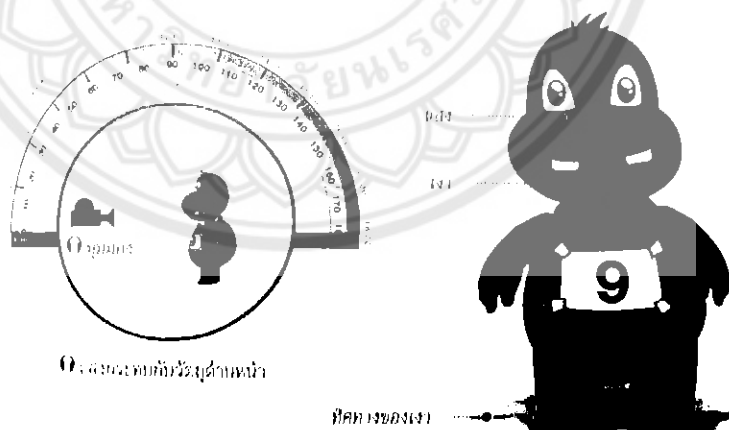
ภาพ 51 แสดงแสงไฟจากกองไฟตกกระทบมายังตัวการ์ตูน
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้า ที่ 169

ทิศทางของแสงกับด้านของวัตถุ

เราสามารถกำหนดทิศทางของแสงให้กระทบวัตถุได้หลายด้าน
เช่น ด้านหน้า, ด้านข้าง, แล้วแต่ที่เราจะกำหนดวัตถุให้มันหันด้านใดเข้าหาแสง

แสงเข้าด้านหน้า

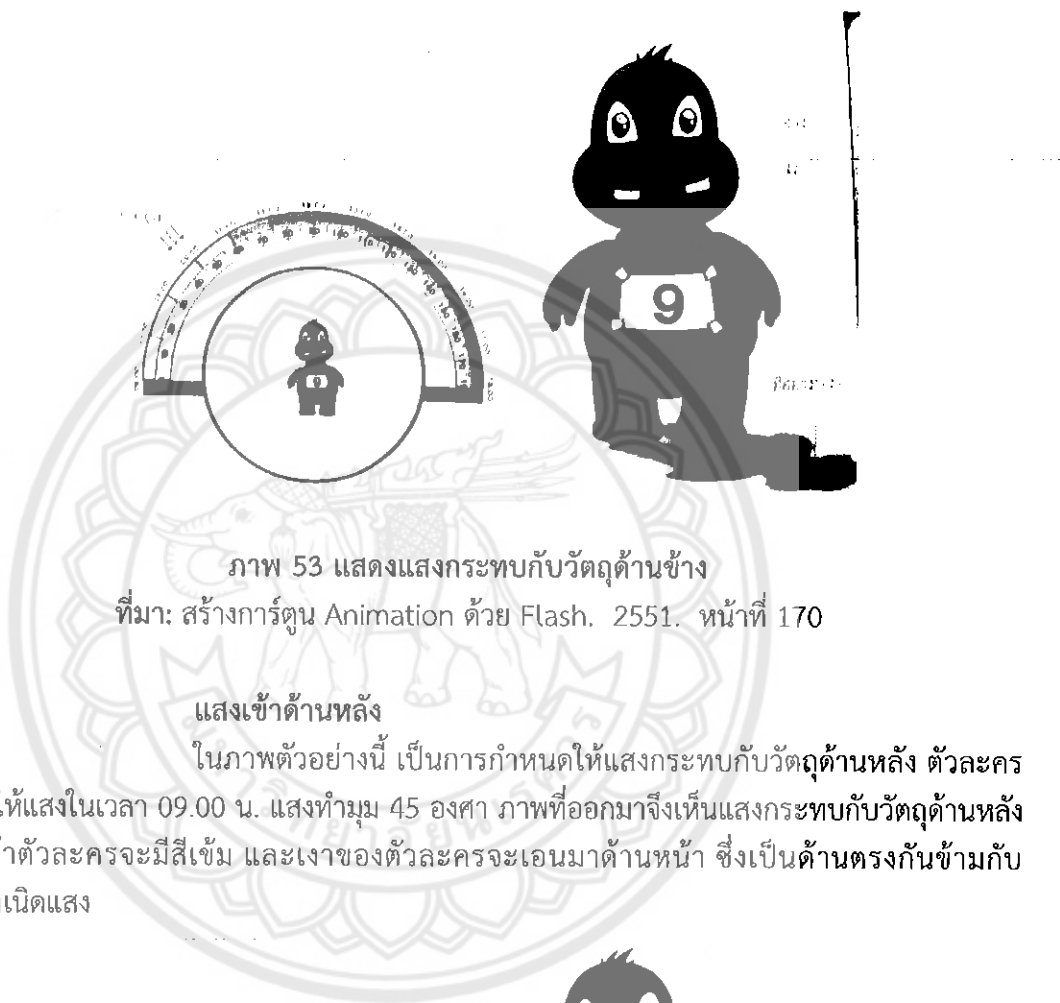
ในภาพตัวอย่างนี้ กำหนดให้แสงกระทบวัตถุด้านหน้าในเวลา 09.00 น.
แสงทำมุม 45 องศา ภาพที่ออกมาจึงเห็นแสงกระทบกับวัตถุด้านหน้าและเงาของตัวละครจะเอนไป
ด้านหลัง



ภาพ 52 แสดงแสงกระทบกับวัตถุด้านหน้า
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้า ที่ 169

แสงเข้าด้านข้าง

ในภาพตัวอย่างนี้ เป็นการกำหนดให้แสงกระทบวัตถุด้านข้างในเวลา 09.00 น. แสงทำมุม 45 องศา ภาพที่ออกมาจึงเห็นแสงกระทบกับวัตถุด้านข้าง และเงาของตัวละครจะเอนไปด้านที่ตรงกันข้ามกับแหล่งกำเนิดแสง



ภาพ 53 แสดงแสงกระทบกับวัตถุด้านข้าง
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 170

แสงเข้าด้านหลัง

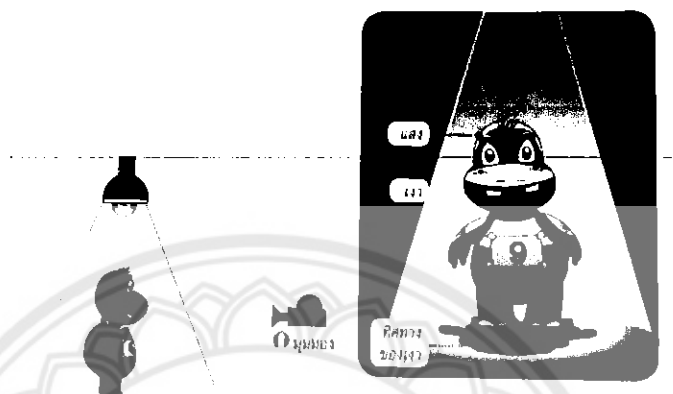
ในภาพตัวอย่างนี้ เป็นการกำหนดให้แสงกระทบกับวัตถุด้านหลัง ตัวละครหันหลังให้แสงในเวลา 09.00 น. แสงทำมุม 45 องศา ภาพที่ออกมาจึงเห็นแสงกระทบกับวัตถุด้านหลัง ด้านหน้าตัวละครจะมีสีเข้ม และเงาของตัวละครจะเอนมาด้านหน้า ซึ่งเป็นด้านตรงกันข้ามกับแหล่งกำเนิดแสง



ภาพ 54 แสดงแสงกระทบกับวัตถุด้านหลัง
ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 170

แสงเข้าด้านบน

ในภาพตัวอย่างนี้ เป็นการกำหนดแสงให้ตกกระทบวัตถุด้านบน แหล่งกำเนิดแสง คือ โคมไฟ สีของแสงคือ สีเหลืองเข้ม แสงทำมุม 90 องศา ภาพที่ออกมาจึงเห็นแสงกระทบกับวัตถุด้านบน และเงาของตัวละครจะอยู่ใต้ตัวละครในทิศทางตรงกันข้ามกับแหล่งกำเนิดแสง

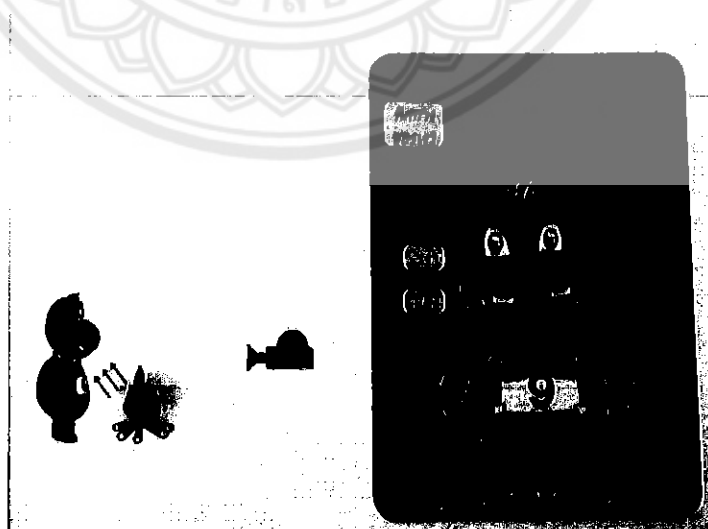


ภาพ 55 แสดงแสงกระทบกับวัตถุด้านบน

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 171

แสงเข้าด้านล่าง

ในภาพตัวอย่างนี้ เป็นการกำหนดให้แสงกระทบวัตถุด้านล่าง แหล่งกำเนิดแสง คือ กองไฟ เมื่อแสงตกกระทบกับวัตถุแล้วทำให้เกิดเงาของตัวละคร ในทิศทางตรงกันข้ามกับแหล่งกำเนิดแสง



ภาพ 56 แสดงแสงกระทบกับวัตถุด้านล่าง

ที่มา: สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. 2551. หน้าที่ 171

2.19 Animation Method

2.19.1 Frame

ชื่อเรียกภาพแต่ละภาพที่ฉายต่อเนื่องกัน ไม่ว่าจะเป็ภาพยนตร์หรือแอนิเมชัน เฟรมจะถูกกำหนดที่เป็นหมายเลข

2.19.2 Key

คือ ภาพวาดที่สำคัญที่ถ่ายทอดเรื่องราวหลักของเนื้อเรื่องว่าเกิดอะไรขึ้น โดยปกติแล้ว Key คือภาพที่ถูกวาดในบอร์ดภาพนิ่ง (Storyboard) นั้นเอง Key จะเป็นรูปแรกที่เราจะวาดในขั้นตอนแอนิเมชัน ตัวอย่างเช่น การเดินไปหยิบปากกาเพื่อเขียนบนกระดาน

2.19.3 Extreme Position

เกิดขึ้นเนื่องจากในปีค.ศ.1920 แอนิเมเตอร์ไม่ได้ทำงานคนเดียวอีกต่อไป จึงมีการคิดค้น Extreme ขึ้นเพื่อกำหนดเป็นตำแหน่งหลัก ส่วนใหญ่เป็นตำแหน่งแรกและตำแหน่งสุดท้ายของการเคลื่อนไหวในแต่ละช่วง เช่น การเดิน ตำแหน่ง Extreme อาจจะเป็นตำแหน่งที่ทำให้สัมผัสพื้นในแต่ละก้าว โดยแอนิเมเตอร์จะวาดตำแหน่ง Extreme และให้ผู้ช่วยวาดตำแหน่งระหว่างกลางหรือ In-Between ที่เหลือ

2.19.4 Breakdown/Passing Position

คือ ตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง Extreme ทั้งสองตำแหน่ง มีความสำคัญมากเพราะเป็นตัวกำหนดการเคลื่อนไหวจาก Extreme หนึ่งไปยังอีก Extreme หนึ่ง

2.19.5 In-Between

หรือ Middle คือ ทุกตำแหน่งที่อยู่ระหว่างตำแหน่ง Extreme เราเรียกว่า In-Between ตำแหน่งเหล่านี้มักจะถูกส่งให้ผู้ช่วยแอนิเมเตอร์เป็นผู้วาด แต่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะการจัดวางตำแหน่ง In-Between จะส่งผลต่อความน่าสนใจของการเคลื่อนไหวของแอนิเมชัน (ธรรมปพนลีอำนาจโชค, 2550, หน้า 51-53)

2.20 หลักการพื้นฐาน 12 ข้อ ของการทำ Animation

2.20.1 Timing (เวลา)

การเคลื่อนไหวทุกอย่างนั้นจะมีระยะเวลาหรือความเร็วของตัวเอง เช่น การยกแขน กับการเหวี่ยงแขนระยะเวลาของการยกแขนปกติ กับการเหวี่ยงแขนด้วยความเร็ว ซึ่งแน่นอนว่าระยะเวลาที่ใช้ต้องแตกต่างกัน หรือระยะเวลาในการเดิน การก้าวเท้าแต่ละก้าว ด้วยความเร็วที่ต่างกันย่อมให้ความรู้สึกที่ต่างกัน ซึ่งในการ Animate นั้น เราจำเป็นที่จะต้องรู้ระยะเวลาของแต่ละท่าทางว่าใช้เวลากี่วินาที หรือ กี่เฟรม ซึ่งเรื่องนี้จะรู้ได้ด้วยการหมั่นสังเกต และอาจจะใช้อุปกรณ์เสริม เช่น นาฬิกาจับเวลา

2.20.2 Slow-In Slow-Out (อัตราเร็ว, อัตราเร่ง)

อัตราเร็ว อัตราเร่ง จะเกี่ยวข้องกับกฎของฟิสิกส์ เช่น หากเราโยนลูกบอลขึ้นไปในอากาศ ช่วงจังหวะแรกที่ปล่อยลูกบอลออกไป ลูกบอลจะมีอัตราเร็วสูงสุด (ซึ่งลูกบอลนั้นยังไม่ขึ้นถึงตำแหน่งสูงสุด) แล้วลูกบอลจะค่อยๆ ลดความเร็ว จนเหลืออัตราเร็วเป็นศูนย์ (ซึ่งก็คือลูกบอลนั้นอยู่ในจุดสูงสุดแล้ว) จากนั้นลูกบอลก็จะตกลงมา โดยแรงโน้มถ่วง ซึ่งจากตัวอย่างนี้ จะเห็น

ได้ว่า ช่วงจังหวะที่ลูกบอลลอยขึ้นไปบนอากาศ แต่ละวินาทีที่ผ่านไปเป็นเวลาเท่ากัน แต่ลูกบอลจะเดินทางไปในระยะทางที่ไม่เท่ากัน

หรือ อีกตัวอย่างหนึ่งที่ใกล้ตัวขึ้นมาอีกหน่อย ก็สังเกตการเหวี่ยงแขนของคนที่เดินไปมา ในจังหวะที่แขนเคลื่อนที่ไปข้างหน้าสุด และข้างหลังสุด แขนจะเคลื่อนที่ช้าลง

เรื่องของ Slow-in Slow-out จะช่วยในเรื่องของการบอกน้ำหนักของส่วนต่างๆ ความเร็วในการเคลื่อนไหว และในเรื่องของแรงเหวี่ยง

2.20.3 Arcs (การเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้ง)

การเคลื่อนที่เกือบทุกอย่างในโลกนี้ เป็นการเคลื่อนที่แบบเส้นโค้ง เช่น การเดิน, การเหวี่ยงแขน ถ้าลองถ่ายวิดีโอแล้วเอานำมาเปิดจุดจุดตำแหน่งปลายมือที่ละเฟรม จะเห็นว่าเส้นทางการเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้ง

2.20.4 Anticipation

เมื่อจะทำอะไรต้องมีการเตรียมเริ่ม เช่น ก่อนที่คุณจะกระโดดนั้น เป็นไปไม่ได้ที่คุณจะยืนขาตรงแล้วกระโดดได้เลย อย่างน้อยคุณต้องงอเข่าเพื่อออกแรงถีบส่งตัวเองขึ้นไป

ในการ Animate นั้นก็เช่นกัน ถ้าคุณจะทำ Animate ตัวละครให้ขว้างของไปให้ไกลๆ นั้น เป็นไม่ได้ที่คุณจะหยิบสิ่งของขึ้นมาแล้วปล่อยมือเลย หรือแค่ยื่นแขนไปข้างหน้าแล้วปล่อยมือ ดังนั้นเราควรที่จะต้อง Animate การเหยียดแขน หรือเหวี่ยงแขนไปข้างหลังก่อนเพื่อรวบรวมแรง ก่อนที่จะเหวี่ยงสิ่งของออกไป หากลองสังเกตจากการเคลื่อนไหวของนักกีฬาเหล่านั้นจะชัดเจนมาก

2.20.5 Exaggeration (การกระทำที่เกินจริง)

หรือก็คือ Overacting นั่นเอง เป็นการกระทำอะไรแบบเกินจริงหน่อยๆ เพื่อบ่งบอกและแสดงถึงอาการของตัวละคร ซึ่งตรงนี้การ์ตูนจะนิยมใช้บ่อยเพราะจะสร้างความรู้สึกร่วมให้กับผู้ชมได้ดี และสามารถสื่อสารได้ชัดเจน

2.20.6 Squash and Stretch (การหดตัว-การยืดตัว)

ตัวอย่างที่ชัดเจนที่นิยมใช้อธิบายหลักการข้อนี้ก็คือลูกบอลกระเด็น เมื่อลูกบอลกระทบลงพื้น ลูกบอลจะบีบลง (Squash) เพราะแรงอัด และเมื่อลูกบอลเด้งจากพื้นลอยขึ้นไปในอากาศ ลูกบอลจะยืด (Stretch)

2.20.7 Secondary Action (การกระทำรอง)

การกระทำรอง หรือการเคลื่อนที่รอง เช่น เรา Animate ตัวละครเคลื่อนไหวขาที่ก้าว และแขนที่ขยับก็เป็นการเคลื่อนที่หลัก แต่เสื้อผ้านี้หรือผม ที่ปลิวตามแรงเหวี่ยงของการเคลื่อนที่ พวกนี้คือการเคลื่อนที่รอง การกระทำรองพวกนี้จะทำให้งานดูสมจริงขึ้น จนชักจูงให้คนดูเชื่อได้ว่า ตัวละครนี้มีชีวิตจริงๆ

2.20.8 Follow Through and Overlapping Action

ในหลักการข้อนี้จะมีความคล้าย/ใกล้เคียงกับ Secondary Action

1) Follow through คือการกระทำที่เป็นผลมาจากการกระทำหลัก เช่น หากเราขว้างบอลไป เมื่อมือเราปล่อยลูกบอลออกไปแล้ว มือจะไม่หยุดค้าง ในท่าที่ลูกบอลออกจากมือไป แต่ข้อมือจะพับลง และจะกระดกกลับขึ้นมาเล็กน้อย เป็นผลจากแรงที่ส่งออกไป

2) Overlapping action นั้นจะคล้ายกับการส่งทอดของแรง เช่น การสะบัดเชือก จังหวะที่สะบัดหรือเหวี่ยงออก เส้นเชือกทั้งหมดจะยังไม่เคลื่อนที่ไปพร้อมกัน โดยส่วนที่จะเริ่มเคลื่อนที่ก่อน คือส่วนที่อยู่ใกล้กับจุดที่ออกแรงมากที่สุด หรือก็คือที่มือนั่นเอง จากนั้นก็จะส่งต่อแรงไปเรื่อยๆ จนถึงปลาย หรืออย่างเวลา Animate ผู้หญิงใส่กระโปรงเดิน จังหวะที่ขาข้างใดข้างหนึ่งยัดไปข้างหน้าสุด ปลายกระโปรงจะยังไม่กระดกหรือยื่นไปข้างหน้าสูงสุด จะทิ้งช่วงประมาณ 2-5 เฟรม ซึ่งเป็นจังหวะที่ขาเริ่มถอย ชายกระโปรงยังได้รับอิทธิพลจากแรงส่งอยู่ จึงทำให้เคลื่อนที่ต่อไปข้างหน้าได้อีก

2.20.9 Straight Ahead Action and Pose-To-Pose Action

การทำ Animation นั้น ส่วนใหญ่จะมีรูปแบบการทำงานอยู่ 2 แบบ คือ

1) Straight Ahead Animation เป็นการทำ Animate แบบทำทีละเฟรม (ซึ่งในการ Animate รูปแบบนี้จะเหมาะกับการทำ Animation การเคลื่อนที่ของธรรมชาติ เช่น น้ำ, ไฟ, ลม เพราะพวกนี้จะไม่มีความเฟรมที่แน่นอน)

2) Pose-to-Pose Action เป็นการทำ Animation แบบใช้ Key Frame ที่นิยมทำกันอยู่ (กำหนดท่าทางหลัก และตำแหน่งเฟรมที่เกิดขึ้นใน Key Frame จากนั้นก็มาจัดการ Animate In Between ที่อยู่ช่วงระหว่างคีย์เฟรมหลักที่กำหนดไว้ ซึ่งในขั้นตอนนี้อาจเป็นงาน Computer Animation ก็คือช่วงเส้นกราฟที่ไม่มีตำแหน่งคีย์เฟรม และคอมพิวเตอร์คำนวณการเคลื่อนที่ให้โดย Animator จะควบคุมการเคลื่อนไหวจากความโค้งของเส้นกราฟ)

2.20.10 Staging (ท่าทางการแสดง)

Staging หรือท่าทางการแสดงนั้น จะออกมาดีหรือไม่ดีนั้น มีหลักการง่ายๆ คือให้เรามองภาพเป็นภาพแบบ Silhouette (ภาพเงาดำ) มอง Character เราเป็นเงาดำเรียบๆ ไม่เห็นรายละเอียดอะไร ถ้าเราสามารถอ่านท่าทางของเงาดำนั้นออกได้ว่ากำลังทำอะไร แสดงว่า Staging ของ Character นั้นค่อนข้างชัดเจน สามารถที่จะสื่อสารกับคนดูรู้เรื่อง

2.20.11 Appeal (เสน่ห์ดึงดูด)

หรือก็คือเสน่ห์ของตัว Character มันคือ สิ่งที่สามารถดึงดูดคนดู, สร้างความประทับใจให้กับคนดูได้ หรืออาจจะเป็นสิ่งที่คุณดูอยากเห็น

2.20.12 Personality (ลักษณะบุคลิก)

แต่ละคนนั้นย่อมไม่มีใครเหมือนกันโดยทั้งหมด ตัว Character เองก็เช่นกัน แต่ละตัวย่อมมีบุคลิกแตกต่างกันไป การสร้างบุคลิกและนิสัยจะเป็นการช่วยสร้างเอกลักษณ์ให้กับ Character นั้นๆ และยังช่วยทำให้ Character นั้นๆ ดูมีชีวิตมากขึ้น ([https://xerxes0.wordpress.com/2013/04/05/หลักการพื้นฐาน-12-ข้อ-ของ-g/](https://xerxes0.wordpress.com/2013/04/05/หลักการพื้นฐาน-12-ข้อ-ของ-g/,), 2548)

3. ข้อมูลพฤติกรรมกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย

3.1 ความสำคัญของวัยรุ่น

วัยรุ่นเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งร่างกาย และจิตใจที่ซับซ้อนที่สุด เป็นวัยต่อของชีวิตจากเด็กไปสู่ความเป็นผู้ใหญ่ มาย ทั้งทางร่างกายและทางจิตใจ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดภายในตัววัยรุ่น ร่วมกับการเปลี่ยนแปลงในวัยของพ่อแม่ซึ่งมักเป็นวัยกลางคนและมีปัญหาที่ต้องเสาะแสวงมาก มีการเจริญเติบโตทางเพศที่ชัดเจนพร้อมกับการเจริญพันธุ์ มีระดับฮอร์โมนทางเพศที่สูง ซึ่งส่งผลต่ออารมณ์ พฤติกรรม และความคิดอย่างมาก

วัยรุ่น มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมากรวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมอย่างรวดเร็วในเวลาอันสั้น ทั้งหมดนี้ย่อมทำให้วัยรุ่นต้องใช้ความพยายามในการปรับตัวอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงของตนเอง ของพ่อแม่ และของสังคม อีกทั้งเป็นวัยที่สังคมหวังให้วัยรุ่นเริ่มมองหาแนวทางอาชีพของตน อันจะเป็นทั้งเอกลักษณ์และการยังชีพต่อไป

ในคนทั่วๆ ไปเมื่ออยู่เฉยๆ ก็ยังมีปัญหาเกิดได้ ดังนั้นหากร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงมาก ปัญหาของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงนั้นย่อมเกิดขึ้นเป็นเรื่องธรรมดา หากแต่ต้องอาศัยกลวิธีในการจัดการกับปัญหาที่เกิดให้ได้เหมาะสมเพื่อเป็นพื้นฐานของความเข้มแข็งทางจิตใจ เพื่อเผชิญปัญหาในภายภาคหน้า และจัดการให้ผ่านพ้นไปได้อย่างชาญฉลาด การจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นของวัยรุ่นนั้นต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น พื้นฐานทางจิตใจที่มั่นคงของวัยรุ่น ความอบอุ่นและความเข้าใจจากครอบครัว แนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมของพ่อแม่ กลุ่มเพื่อน ที่เกื้อหนุนกันไป ในทางที่ถูกต้อง ฯลฯ

ในช่วง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมาพบว่าเด็กๆ เข้าสู่วัยรุ่นเร็วกว่าเดิม เนื่องจากสภาพทางโภชนาการที่ดีขึ้น แต่พ้นจากความเป็นวัยรุ่นช้าลง เนื่องจากสภาพสังคมที่ซับซ้อนมากกว่าเดิม วัยรุ่นอาจต้องอยู่ในสถานศึกษานานกว่าในอดีต จึงทำให้พบปัญหาในวัยรุ่นเพิ่มขึ้น

เป้าหมายการพัฒนาวัยรุ่นเพื่อให้ได้ผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ

1. ร่างกายที่แข็งแรง ปราศจากความบกพร่องทางกาย มีความสมบูรณ์ มีภูมิคุ้มกันต้านทานโรคและปราศจากภาวะเสี่ยงต่อปัญหาทางกายต่างๆ
2. เอกลักษณ์แห่งตนเองดี
3. บุคลิกภาพดี มีทักษะส่วนตัว และทักษะสังคมดี
4. เอกลักษณ์ทางเพศเหมาะสม
5. การเรียนและอาชีพ ได้ตามศักยภาพของตน ตามความชอบความถนัด และความเป็นไปได้ ทำให้มีความพอใจต่อตนเอง
6. การดำเนินชีวิต สอดคล้องกับความชอบความถนัด มีการผ่อนคลาย กีฬา งานอดิเรก มีความสุขได้โดยไม่เบียดเบียนคนอื่น มีการช่วยเหลือคนอื่นและสิ่งแวดล้อม
7. มีมโนธรรมดี เป็นคนดี
8. มีการบริหารตนเองได้ดี สามารถบริหารจัดการตนเอง โดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น วางตัวได้เหมาะสม
9. มีความรับผิดชอบ ทำตัวให้เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเอง ผู้อื่น ประเทศชาติ และสิ่งแวดล้อม

10. ใจมีความสุข มีมนุษยสัมพันธ์กับคนอื่นได้ดี

11. มีสุขภาพจิตดี หมายถึงสภาพจิตใจที่เป็นสุข สามารถมี สัมพันธภาพ และรักษา สัมพันธภาพกับผู้อื่นไว้ได้อย่างราบรื่น สามารถทำตนให้เป็นประโยชน์ได้ ภายใต้ภาวะสิ่งแวดล้อม ที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางสังคม และลักษณะความเป็นอยู่ในการดำรงชีพ วางตัวได้อย่างเหมาะสม และปราศจากอาการป่วยของโรคทางจิตใจและร่างกาย

สุขภาพจิตมีความสำคัญอย่างไร

วัยรุ่นที่ได้รับการส่งเสริมดีและเหมาะสม มีสุขภาพจิตดี สามารถมี สัมพันธภาพ และ รักษาสัมพันธภาพกับผู้อื่นไว้ได้อย่างราบรื่น ปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีความสุข เรียนรู้ได้ เต็มตามศักยภาพที่มี ดำเนินชีวิตได้อย่างเป็นประโยชน์ต่อตนเอง และต่อผู้อื่น ไม่เกิดอาการทางจิตเวช หรือโรคทางจิตเวชได้ง่าย ถึงแม้ชีวิตจะเผชิญปัญหาหนัก ก็สามารถแก้ไขผ่านพ้นไปได้ด้วยดี

คนที่สุขภาพจิตไม่ดี มักมีปัญหาในการปรับตัว มีอาการทางจิตเวช เช่น ความเครียด ซึมเศร้า แม้ว่าจะเจอปัญหาเล็กๆ ก็ปรับตัวได้ลำบาก มีปัญหาพฤติกรรมได้บ่อย มักเจ็บป่วยด้วยโรค ทางจิตเวชได้ง่าย และฟื้นตัวไม่ได้ดี

หน่วยงานที่น่าจะมีบทบาทเพิ่มขึ้นในการส่งเสริมวัยรุ่น

การสร้างคนที่มีคุณภาพให้แก่ประเทศชาติ เป็นหน้าที่ของพวกเราทุก ๆ คน ทั้งหน่วยงานของรัฐและเอกชน มีส่วนร่วมในการส่งเสริมและให้โอกาส โดยมีแนวทาง ดังนี้

1. ปิดโอกาสให้วัยรุ่นได้เข้าถึงข้อมูล ข่าวสาร ทรัพยากร เพื่อกระตุ้นให้อยากรู้ อยาก เห็น ได้ทดลอง ได้เรียนรู้ ได้ฝึกฝนในสิ่งที่ตนเองสนใจ และมีความถนัด

2. ส่งเสริมการเรียนรู้ ด้วยการงดเว้นค่าบริการต่างๆ เช่น ค่ารถ ค่าเรือ ค่าผ่านประตู เข้าสวนสัตว์ พิพิธภัณฑ์ต่างๆ สนามกีฬา ห้องสมุด รวมถึงการลดราคาให้แก่ผู้ใหญ่ที่พาเข้าไป เป็นต้น รัฐควรสนับสนุนค่าใช้จ่ายส่วนนี้ให้

3. ส่งเสริมครู และพี่เลี้ยงเยาวชน ที่มีความสามารถพิเศษ และเป็นตัวอย่างที่ดี แก่วัยรุ่น เช่นนักกีฬาทีมชาติ ควรให้เป็นผู้สอนเยาวชนในกีฬาที่เด็กสนใจ

4. ส่งเสริมสนามกีฬา ศูนย์เยาวชน สวนสาธารณะ สวนสัตว์ ให้เป็นที่เรียนรู้ แก่วัยรุ่น โดยมีผู้ใหญ่ที่คอยดูแลให้ทุกคนได้เรียนรู้อย่างคุ้มค่า (http://www.rcpsycht.org/cap/book04_3.php ,ชมรมจิตแพทย์เด็กและวัยรุ่นแห่งประเทศไทย, 2550)

3.2 การเปลี่ยนแปลงในวัยรุ่น

แบ่งวัยรุ่นออกเป็น 3 ช่วง คือ

วัยแรกรุ่น คือ ช่วงอายุ 10-14 ปี เป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายทุกระบบ ความคิดจะหมกมุ่น กังวลกับการเปลี่ยนแปลงนี้ ส่งผลกระทบต่อจิตใจทำให้อารมณ์หงุดหงิดและ แปรปรวนง่าย

วัยรุ่นตอนกลาง คือ ช่วงอายุ 14-16 ปี เป็นช่วงที่วัยรุ่นยอมรับสภาพร่างกายที่มีการ เปลี่ยนแปลงเป็นหนุ่มเป็นสาวได้แล้ว และมุ่งค้นหาเอกลักษณ์ของตัวเอง พัฒนาความเป็นตัว ของตัวเองและพยายามจะเอาชนะความรู้สึกแบบเด็กๆ ที่ผูกพันและอยากพึ่งพาพ่อแม่

วัยรุ่นตอนปลาย คือ ช่วงวัย 16-19 ปี จะเป็นช่วงที่สภาพร่างกายเปลี่ยนแปลงเติบโตสมบูรณ์เต็มที่ ตัดสินใจในเรื่องของอนาคตของตัวเองโดยมองเห็นความสามารถที่จะพัฒนาต่อเพื่อสร้างอาชีพที่เหมาะสม บรรลุนิติภาวะในเชิงกฎหมาย

3.2.1 สภาพร่างกาย

จะมีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายอย่างมากในช่วงแรกเติบโตอย่างรวดเร็ว และเห็นลักษณะเฉพาะของเพศตนเองชัดเจนขึ้น เด็กแต่ละคนเจริญเติบโตต่างกัน บางคนเติบโตสม่ำเสมอ บางคนโตเร็วในช่วงแรกหรือหลายคนทีเดียวเป็นเด็กนานกว่าคนอื่นแล้วมาโตอย่างรวดเร็วภายหลังสาเหตุที่ทำให้แต่ละคนย่างเข้าสู่วัยรุ่นแตกต่างกันมาจาก

- 1) ความแตกต่างทางเพศ ซึ่งผู้หญิงจะเป็นเข้าสู่วัยรุ่นเร็วกว่าผู้ชายประมาณ 2 ปี
- 2) เชื้อชาติ กรรมพันธุ์ เด็กที่มีพ่อแม่เป็นหนุ่มสาวช้าก็จะเข้าสู่วัยรุ่นช้ากว่าเพื่อน ๆ
- 3) สภาพสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม พบว่าเด็กในเมืองเข้าวัยรุ่นเร็วกว่าเด็กในชนบท
- 4) ลักษณะอาหาร การออกกำลังกาย พบว่า ถ้าได้อาหารที่เหมาะสมร่วมกับการออกกำลังกายจะมีร่างกายที่เติบโตได้เต็มที่

มีการเปลี่ยนแปลงทั้งส่วนสูง น้ำหนัก รูปร่าง สัดส่วนของร่างกาย รวมทั้งการทำงานของระบบอวัยวะภายในเกือบทุกส่วน ทุกคนจะกินอาหารเก่งขึ้น นอนง่ายขึ้น ร่างกายเติบโตไม่ค่อยได้สัดส่วนในระยะแรกส่งผลทำให้ดูแปลกๆ ไม่คล้ายเพื่อน ทำให้เจ้าตัวไม่ค่อยพอใจต่อการเปลี่ยนแปลงนี้เท่าไรและส่งผลกระทบต่ออารมณ์จิตใจได้ โท้อและสะโพกกว้างขึ้น ผู้หญิงจะสูงขึ้นเร็วกว่าผู้ชายในระยะแรก และไปหยุดสูงหลังจากมีประจำเดือนได้ 2 ปี ขณะที่ผู้ชายเริ่มสูงช้ากว่า และสูงได้ไปจนอายุประมาณ 18 ปี

มีการสะสมไขมันมากที่บริเวณสะโพกและเต้านมในผู้หญิง เห็นกล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้นโดยเฉพาะในผู้ชายเป็นเหตุให้ผู้ชายมีพลังกำลังเหนือกว่าผู้หญิง รูปร่างเปลี่ยนแปลงตั้งจุมกเป็นสัน กระดูกกลองเสียงโตขึ้นชัดในผู้ชายส่งผลให้เสียงแตก หัว ทุ้มขึ้น ต่อมไขมันทำงานเพิ่มขึ้นเป็นที่มาของสิวและกลิ่นตัว

จากการที่ฮอร์โมนเพศถูกผลิตสูงขึ้น ส่งผลทำให้อวัยวะเพศทั้งในและนอกร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงชัดเจน เริ่มมีประจำเดือน และหน้าอกในผู้หญิง ลูกอัณฑะเติบโตและทำงานเต็มที่จึงสามารถพบภาวะฝันเปียกได้ มีขนขึ้นตามอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ช่วงนี้วัยรุ่นจะใช้เวลาสังเกตความเปลี่ยนแปลงในตนเองและสำรวจตนเองได้ถือว่าเป็นเรื่องปกติ เป็นขั้นตอนการเรียนรู้ทำความเข้าใจกับร่างกายของตนเองและนำไปสู่การสำเร็จความใคร่ด้วยตนเองได้

3.2.2 อารมณ์

พัฒนาการทางอารมณ์ค่อยๆ ก่อประสานกันมาตั้งแต่เด็ก บางส่วนมาจากพันธุกรรม มีพื้นฐานมาตั้งแต่แรกเกิดและส่วนหนึ่งเป็นปฏิกิริยาที่เกิดจากสัมพันธภาพระหว่างเด็กกับผู้เลี้ยงดู

อารมณ์ดีเกิดจากความรู้สึกว่าเป็นที่รักและถูกรักจากบุคคลรอบข้าง และมาจากความรู้สึกว่าเป็นอิสระ สามารถพูด คิด ทำในสิ่งที่สังคมยอมรับและรู้ตัวว่าเป็นคนที่มีค่า คนหนึ่งของครอบครัว จะร่าเริง แจ่มใส รักตัวเองและรักผู้อื่นได้ ใจเย็น ถ้าได้รับการฝึกฝนจนมีความสามารถในด้านต่างๆ สมวัยด้วยแล้วจะมั่นใจตนเอง มองเห็นคุณค่าในตัวเอง ทำให้จิตใจที่มั่นคง อารมณ์ดีจึงมิได้เกิดจากการที่พ่อแม่ตามใจเด็กมากที่สุด

ถึงกระนั้นก็ตามเมื่อเข้าสู่วัยรุ่น ที่ต้องเผชิญหน้ากับการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ทั้งภายในภายนอก จะเห็นอารมณ์หวั่นไหวง่ายและสั่นคลอนอยู่ระยะหนึ่ง แต่สุดท้ายสามารถกลับมาเข้าที่มีอารมณ์มั่นคงและเชื่อมั่นในตนเองได้

ช่วงวัยรุ่นตอนต้น จะเป็นช่วงที่อารมณ์หวั่นไหวไปกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายทั้งภายในภายนอก หงุดหงิดกับความเปลี่ยนแปลงที่ยังยอมรับไม่ค่อยได้ จนเข้าสู่ช่วงวัยรุ่นตอนกลางที่เข้าใจได้กับความเป็นหนุ่มสาว แต่จะเห็นอารมณ์ที่เข้มข้นขึ้น ทั้งอารมณ์รัก ชอบ โกรธเกลียด อิจฉา ใ้อวด ถือดี เจ้าทิฐิ อ่อนไหว วุ่นวายสับสน เห็นอกเห็นใจ เห็นแก่ตัว สับสน เป็นต้น ไม่ว่าจะมามีอารมณ์ประเภทใด ก็มักมีความรุนแรง เปลี่ยนแปลงง่าย ควบคุมอารมณ์ยังไม่ดีนัก บางครั้งพลุ่งพล่าน บางครั้งเก็บกด หลายครั้งที่ดี้อันเอาแต่ใจตัวเอง แต่ก็พบว่ามีส่วนที่ตีน่ารักเช่นกัน

จากพื้นอารมณ์ที่กล่าวมาจะทำให้เข้ากับพ่อแม่ได้ยาก จึงเห็นว่าวัยรุ่นจะเกาะกลุ่มกันได้ดีกว่าวัยอื่น เพราะต่างคนต่างก็เข้าใจกัน ยอมรับกันและกันได้ง่ายกว่า จะเห็นการแสดงออกทางอารมณ์แบบสุดขีด เช่น โกรธที่รุนแรง ดีใจก็ไร้ขีดจำกัดเป็นไปแบบสุดขีด เศร้าเสียใจก็แสดงออกอย่างมากมายเกินกว่าเหตุ ก้าวร้าว วุ่นวาย ใจง่าย จะพบความกังวลในการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย กังวลเรื่องเพศ การจัดการกับอารมณ์เพศที่เกิดขึ้น และบางรายกลัวการเป็นผู้ใหญ่ที่ต้องรับผิดชอบ พยายามจะยึดติดกับความเป็นเด็กให้นานที่สุด

จนเข้าสู่วัยรุ่นตอนปลาย อายุประมาณ 16 ปีขึ้นไปการแสดงออกทางอารมณ์ดีขึ้น มั่นคงขึ้น ยอมรับสภาพการเป็นผู้ใหญ่เต็มขั้น อารมณ์ที่มั่นคงในช่วงนี้ส่วนหนึ่งมาจากการค้นพบเอกลักษณ์ที่แท้จริงของตัวเองได้ก่อน ยอมรับทั้งข้อดีและข้อไม่ดีของตนเอง ส่วนใหญ่จะวกกลับมาสร้างสัมพันธ์ภาพกับพ่อแม่ในรูปแบบใหม่ที่มีความเป็นตัวของตัวเองเพิ่มขึ้น และยอมรับนับถือผู้อาวุโสในแง่ที่มีประสบการณ์มาก่อน

แต่ในกลุ่มที่มีพื้นฐานทางอารมณ์ไม่ดีมาก่อน เช่น มีประสบการณ์ชีวิตไม่ราบรื่น ครอบครัวแตกแยก คนในครอบครัวไม่ไว้ใจ เคยถูกละทิ้งหรือโกหกหลอกลวงกันมาก่อน ถูกลงโทษรุนแรง จะหงุดหงิดง่าย ไม่มั่นใจในความรักและผูกพันที่พ่อแม่มีต่อตนเอง เข้ากับพ่อแม่หรือเพื่อนไม่ได้ ไม่มั่นคงอบอุ่น เมื่อเริ่มเข้าวัยรุ่นปัญหาเดิมที่มีต่อกันจะทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น และถ้าวัยรุ่นนั้นไม่สามารถเลียนแบบพฤติกรรมที่ดีกับคนที่เขาชื่นชมได้จะยิ่งทำให้ความสับสน มีปมด้อย ขาดความภูมิใจในตนเอง ชอบเปรียบเทียบกับคนอื่น และถ้ามีปัญหาการเรียนร่วมด้วยหรือมีปัญหาเกี่ยวกับพ่อแม่ เพื่อน จะส่งผลกระทบต่อพัฒนาการทางอารมณ์โดยตรง ทำให้วัยรุ่นนั้นอ่อนไหวง่าย หงุดหงิด ก้าวร้าว ไม่แน่ใจ ใจน้อย และส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทางเดินในอนาคตได้ อารมณ์ไม่ถูกพัฒนาจนเข้าวัยผู้ใหญ่ได้เต็มที่ถึงแม้ว่าสภาพร่างกายจะพัฒนาไปอย่างรวดเร็วก็ตาม ทำให้พบวัยรุ่นที่โตแต่ตัวแต่จิตใจยังเป็นเด็กอยู่ทำให้ก่อปัญหาตามมาได้

พื้นฐานอารมณ์ที่ดีจะส่งผลทำให้วัยรุ่นใช้สมองในการคิดไตร่ตรอง แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างเต็มที่และมักจะออกมาในทิศทางค่อนข้างเหมาะสม ทำให้ปรับตัวแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตัวเองได้

3.2.3 สติปัญญาและการเรียนรู้

ถึงแม้ว่าธรรมชาติจะมอบความเปลี่ยนแปลงหลายๆ อย่างมากมายในช่วงวัยรุ่นนี้ ทำให้ชีวิตดูสับสน วุ่นวาย แต่ธรรมชาติก็มอบสติปัญญาที่เพิ่มพูนขึ้นมาด้วยเช่นกัน จะแตกต่างกันกับพัฒนาการในด้านอื่นก็คือ ความสามารถทางสติปัญญาจะเติบโตได้ตามขั้นตอนและจำเป็นต้องใช้การฝึกฝนทักษะในด้านต่างๆ เพื่อมาใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินชีวิตให้เหมาะสมดีงาม

สติปัญญาจะพัฒนาสูงขึ้น จนมีความคิดเป็นแบบรูปธรรม หมายถึงความสามารถเรียนรู้ เข้าใจเหตุการณ์ต่างๆ ได้ลึกซึ้งขึ้น เข้าใจสิ่งที่เป็น รูปธรรมได้ เช่น ในด้านปรัชญา ศาสนา วัฒนธรรม มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ตั้งสมมติฐาน ความเป็นไปได้ การคาดการณ์ การค้นหาข้อมูลและนำเหตุผลมาอ้างอิง มองสิ่งต่างๆ ได้ตามความเป็นจริงมากขึ้นตามลำดับ สามารถคิดได้ดี คิดเป็น คิดหลายด้าน ทำให้สามารถตัดสินใจได้ เมื่อพ้นวัยรุ่นแล้วจะมีความสามารถทางสติปัญญาเหมือนผู้ใหญ่ แต่ในช่วงระหว่างวัยรุ่นนี้ ยังขาดประสบการณ์ อาจขาดความรอบคอบ มีความหุนหันพลันแล่นมากกว่า ขาดการยั้งคิดหรือไตร่ตรองให้รอบคอบ พัฒนาการทางจิตใจจะช่วยให้วัยรุ่น มีการปรับตัว ต่อสิ่งแวดล้อมได้ดีในเวลาต่อมา จึงเป็นช่วงที่พ่อแม่สามารถฝึกฝนพัฒนาความคิดเชิงวิเคราะห์ให้วัยรุ่นได้ฝึกฝน สม่่าเสมอ จนกลายเป็นความคล่องตัวเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

การเรียนรู้และสติปัญญาที่เพิ่มขึ้นในช่วงนี้มีได้เป็นหลักประกันว่าวัยรุ่นจะประสบความสำเร็จในด้านการเรียน เพราะการเรียนหนังสือจำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานของความเป็นนักเรียนที่ดี คือ มุ่งมั่น อดทน พยายาม ใฝ่รู้ รับผิดชอบ รอบคอบและมีระเบียบวินัยในตนเองร่วมด้วย

ความสนใจอยากรู้ของวัยรุ่น ยังคงมีขอบข่ายกว้างขวาง มีความสนใจหลายๆ อย่างและยังไม่ลึกซึ้งในระยะแรก เพราะเป็นช่วงที่ค้นหาความเป็นตัวตน แต่พอระยะท้ายของวัยรุ่น จะเห็นความสนใจชัดเจนขึ้น มีการรวมกลุ่มกันทำงานกิจกรรมเพื่อสังคมตามแบบที่ตนเห็นว่าดี ทำงานขมรมมากขึ้น มีการทบทวนแนวคิด เชิงวิเคราะห์เพิ่มขึ้น

3.2.4 การเข้าสังคม

เพื่อนเป็นสิ่งสำคัญที่วัยรุ่นทุกคนต้องมี เพื่อนเป็นทั้งกำลังใจ ใฝ่ใจเข้าใจปัญหา วัยรุ่นทุกคนมีกับผู้ใหญ่ เป็นแหล่งเสริมพลังในการเจรจากับพ่อแม่และครู และส่งเสริมให้เกิดแยกตัวจากพ่อแม่ได้ชัดเจนขึ้น วัยรุ่นจะหลงใหลเชิดชูคนดี คนเก่งในสังคม ดารา นักร้องเป็นแบบอย่างมากกว่าคนในวัยอื่นๆ และมีการเลียนกันในกลุ่มเพื่อน ไม่ว่าจะการแต่งกาย ทรงผม เพลงดนตรี หรือภาษาเฉพาะกลุ่ม ราวกับว่าสังคมเพื่อนเป็นเหมือนห้องทดลองให้วัยรุ่นได้ใช้ทดสอบว่า สิ่งต่าง ๆ นั้นมีสิ่งใดที่เหมาะสมเข้ากับตน และสังคมยอมรับบ้าง

ดังนั้น การที่จะเข้าใจวัยรุ่นจึงต้องพยายามเรียนรู้และยอมรับสิ่งที่เขาชอบ วัยนี้คบกับกลุ่มเพื่อนเพศเดียวกัน ไปไหนเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ โดยอาจมีกลุ่มเพื่อนต่างเพศร่วมด้วย จนความสนใจเพื่อนต่างเพศเพิ่มมากขึ้น จึงแยกตัวจากกลุ่มไปใช้เวลากับแฟนมากขึ้น แต่ก็ยังไม่ละทิ้งกลุ่มเพื่อน

วัยรุ่นจะมีความต้องการเป็นที่ยอมรับจากกลุ่มเพื่อนสูง ต้องการติดต่อสื่อสารกับเพื่อนตลอดเวลา และมักจะเลือกกลุ่มเพื่อนที่มีอะไรคล้าย ๆ ตนเองหรือเป็น แบบที่ตนเองอยากเป็น เช่น ชอบกีฬาเหมือนกัน ติดเกมเหมือนกัน ชอบดาราร่วมกัน การเรียนรู้วัยรุ่น จึงสามารถเรียนรู้ได้ผ่านกลุ่มเพื่อนในมุมกลับ พ่อแม่สามารถพัฒนาวัยรุ่นได้ผ่านกลุ่มเพื่อนเช่นกัน

การสร้างสัมพันธภาพในวัยรุ่นจะทำได้ดียิ่งขึ้นกว่าวัยเด็ก เพราะเห็นความสำคัญของเพื่อน ขึ้น มีความสามารถในทักษะการเข้าสังคม รู้จักสื่อสารเจรจา การแก้ปัญหา การประนีประนอม การยืดหยุ่นโอนอ่อนผ่อนตามกัน และการทำงานร่วมกับผู้อื่น รู้จักใช้เหตุผลปรับตัว ปรับอารมณ์เข้ากันได้ดีจนสามารถดำรงสัมพันธภาพยั่งยืนไปจนเป็นผู้ใหญ่

พัฒนาการทางสังคมที่ดีจะเป็นพื้นฐานมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี และบุคลิกภาพที่ดี การเรียนรู้สังคมจะช่วยให้ตนเองหาแนวทางการดำเนินชีวิตที่เหมาะสมกับตนเอง เลือกวิชาชีพที่เหมาะสมกับตน และมีสังคมสิ่งแวดล้อมที่ดีต่อตนเองในอนาคตต่อไป

3.2.5 การปรับตัว ความยืดหยุ่น

วัยรุ่นที่ถูกเลี้ยงดูให้ปรับตัวง่าย มีความยืดหยุ่นต่อสถานการณ์ต่างๆ มาก่อน จะได้เปรียบในเรื่องการปรับตัวต่อสถานการณ์ใหม่ในช่วงวัยรุ่นได้ดีกว่าวัยรุ่นที่ถูกเลี้ยงดูที่พ่อแม่ให้ความช่วยเหลือมากเกินไปหรือปกป้องมากเกินไป คนที่ปรับตัวได้ดี มักมีกลุ่มเพื่อนหลายรูปแบบขึ้นตามกิจกรรมของเขา เช่น กลุ่มเพื่อนที่เรียนด้วยกัน กลุ่มที่ทำงานอดิเรกคล้ายกัน กลุ่มเล่นกีฬา เป็นต้น

การปรับตัวและความยืดหยุ่นต่อสถานการณ์ต่างๆ มิได้เกิดขึ้นเองในตัวของแต่ละคน แต่เกิดจากการเลียนแบบพฤติกรรมของพ่อแม่ ที่ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การเลี้ยงดูที่ส่งเสริมความสามารถในด้านต่างๆ การให้ช่วยตัวเองตามวัย กินอะไรง่ายๆ และการให้ออกาสเด็กได้เผชิญกับอุปสรรคและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปหลายๆ รูปแบบ

เนื่องจากวัยรุ่นมีอารมณ์อ่อนไหวง่าย ทิฐิ ถือดี อยากรับอิสระ แต่ก็ยังด้อยประสบการณ์ ขาดความเชี่ยวชาญในการปรับตัวแก้ปัญหาในอีกหลายอย่าง จึงเพลี่ยงพล้ำได้ง่าย เมื่อความผิดพลาดเกิดขึ้นใหญ่มาพอ จะส่งผลกระทบต่อการใช้โอกาสในชีวิต

การตั้งใจฝึกฝน การฝึกสอนทักษะชีวิต ฝึกให้ปรับตัว ยืดหยุ่น เพิ่มทักษะหลายๆ อย่าง เช่น หุงข้าว เข้าค่าย ทำขนม ซี่จรรย์ยาน ว่ายน้ำ เข้ากลุ่มกิจกรรม เดินรำ เล่นกีฬา วาดภาพ ขึ้นรถเมล์ เขียวกีฬา ร้องเพลง เล่นเกม ตากผ้า รีดผ้า ฯลฯ จะเป็นการเตรียมวัยรุ่นให้เข้าสู่วัยผู้ใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2.6 จิตใจ

ความต้องการพื้นฐานทางจิตใจของวัยรุ่นเป็นสิ่งที่มองเห็นได้ชัดเจน ซึ่งก็จะคล้ายกับผู้ใหญ่ คือ ต้องการความรักความห่วงใย อยากมีเอกลักษณ์ของตัวเอง อิสระและเป็นตัวของตัวเอง อยากทดสอบพลังความสามารถของตนเองในทุกเรื่อง และที่สำคัญก็คือยังต้องการ การยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของบ้านและกลุ่มเพื่อน

3.2.7 ความรัก ความห่วงใย การยอมรับ

ถึงแม้ว่าจะเติบโตเข้าสู่วัยรุ่น แสดงท่าทีเป็นอิสระ เป็นตัวของตัวเองมากขึ้นเท่าไร วัยรุ่นทุกคนก็อยากที่จะถูกรักและอยากได้รับความเอาใจใส่ ห่วงใยจากคนที่มีความสำคัญในชีวิต

แต่การแสดงความรัก ความเอาใจใส่ ห่วงใยนั้นต้องไม่ทำราวกับว่าเขาเป็นเด็กเล็กๆ ที่ไม่มีความคิดเป็นของตัวเองหรือทำอะไรไม่เป็น ไม่ต้องการความเจ้ากี้เจ้าการของแม่ ไม่ต้องการการไปรับไปส่ง ไม่ต้องการการแสดงความห่วงใยตลอดเวลาเพราะดูเหมือนไม่ไว้ใจความสามารถในการเอาตัวรอด ทุกคนอยากเป็นที่รัก อยากได้รับความรัก ความห่วงใยจากพ่อแม่เหมือนเดิม เพียงแต่ในรูปแบบที่แตกต่างไปจากเดิมเท่านั้น

พื้นฐานการเลี้ยงดูที่ยอมรับและมีความรักความผูกพันระหว่างพ่อแม่ลูก จะทำให้เด็กเติบโตขึ้นมาในบ้านที่มีคนยอมรับ มีความจริงใจ มีคนชื่นชมถึงแม้ว่าจะมีทั้งส่วนที่ดีและไม่ดีภายในตัว ได้รับโอกาสฝึกฝน เรียนรู้ ลองคิด ลองทำสิ่งต่างๆ มีผู้คอยช่วยชี้แนะและรับฟังความคิดความรู้สึกที่เกิดขึ้น ถ้าทำไม่ถูกก็ได้รับการแก้ไข สิ่งเหล่านี้จะไปกระตุ้นให้เด็กมีความรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของบ้าน จะเป็นการสร้างความรู้สึกผูกพันเด็กกับคนในบ้าน ผูกพันกับสถานที่ที่มีอดีต ทั้งความสุข ความสมหวังและไม่สมหวังคละเคล้ากัน ไม่ว่าจะเติบโตและเดินทางไปนานเพียงใด ความรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของบ้านก็จะเป็นตัวรั้งให้วัยรุ่นกลับมาเสมอ

ที่สุดของความต้องการของวัยรุ่น คือ ต้องการเป็นที่ยอมรับของพ่อแม่ การยอมรับว่าเขาเป็นสมาชิกคนหนึ่งของคนรอบคร้วที่ ยอมรับตัวตนของเขาที่มีทั้งด้านดีและด้านไม่ดี ซึ่งก็เหมือนกับคนทั่วไป เช่นเดียวกับการยอมรับของเพื่อนและครูที่โรงเรียน ที่ทำให้เด็กนักเรียนทุกคนอยากเป็นส่วนหนึ่งของเพื่อน ของห้องเรียน ของโรงเรียน ของที่ทำงาน ของสังคมและเป็นประชากรคนหนึ่งของคนไทย

3.2.8 มีเอกลักษณ์ เฉพาะตัว

การค้นหาเอกลักษณ์ของตนเองเป็นงานที่สำคัญของช่วงวัยนี้ คือ การแสวงหาตัวตนของตนเองที่เราอยากเป็นและเป็นสิ่งที่พอเป็นไปได้โดยถูกใจตนเองและคนรอบข้าง เป็นขบวนการการเรียนรู้และปรับตัวที่ใช้เวลานาน วัยรุ่นจะค้นหาคุณสมบัติต่างๆ ที่จะประกอบเป็นตัวของตัวเอง เช่น การแต่งตัว นิสัยใจคอ วิชาสาขาที่เรียน งานที่จะทำ ลักษณะของเพื่อนที่จะคบที่จะเหมาะกับตัวเขามากที่สุด ซึ่งมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับการนับถือวีรบุรุษ การเลียนแบบบุคคลที่น่านิยมทั้งในและนอกบ้าน การแสวงหาอุดมคติประจำตน ค่านิยมและปรัชญาชีวิต ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งของบุคลิกภาพในอนาคต

ถือว่าเป็นงานที่สำคัญสำหรับวัยรุ่นโดยเฉพาะในช่วงกลางและปลายที่จะต้องทำให้สำเร็จ มิใช่เรื่องง่ายซึ่งอาจจะพบกับความสมหวังและผิดหวังในการทดลองผิดทดลองถูกอยู่มากรมาย เช่น บางครั้งก็ภาคภูมิใจที่ตนเองมีสิ่งที่คืออยู่ แล้วก็พบข้อบกพร่องในตัวเอง ทำให้เจ็บปวดและเจ็บใจ บางครั้งก็พบปะความขัดแย้งของอารมณ์เมื่อต้องตัดสินใจเลือกกระทำว่าจะยอมทำตามเพื่อนหรือจะยึดหยัดความเป็นตัวของตัวเองเพื่อคงอุดมการณ์ เรียนรู้ว่าหลายสิ่งที่คิดว่าถูกกลับเป็นผิด บางคนดูถูกตนเอง ตีค่าที่มีอยู่ต่ำกว่าความเป็นจริงทำให้ไม่มีกำลังใจในการเรียนรู้ต่อไปซึ่งจะพบได้บ่อยในกลุ่มวัยรุ่นที่พบกับความผิดหวังบ่อยหรือรู้สึกว่าไม่เป็นที่รักของคนที่สำคัญ

ในสังคมตะวันตก วัยรุ่นซึ่งอาจกำลังจะเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาจะแยกไปอยู่ต่างหากจากครอบครัว ซึ่งอาจเห็นแนวโน้มในสังคมไทยเพิ่มขึ้น แต่การแยกตัวนี้เป็นเพียงจุดเริ่มต้นของการพยายามหาเอกลักษณ์ของตัวเอง การเข้ากลุ่มเพื่อนหลายๆ กลุ่ม การเข้าร่วมกิจกรรมหลายอย่าง การใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับคนอื่นเพิ่มขึ้น การไปใช้ชีวิตในหอพัก ในค่าย ถือเป็นเพียงกระบวนการแยกตนเอง

แต่การทำเอกลักษณ์ อาจประกอบไปด้วยส่วนประกอบอีกหลายประการ คือ

1) เอกลักษณ์ทางเพศ ความเชื่อมั่นว่า ตนเองเป็นเพศนั้นสมบูรณ์แบบ วัยรุ่นชายจึงอาจไปเที่ยวโสเภณีหรืออยากลองมีเพศสัมพันธ์เนื่องจากต้องการพิสูจน์ตนเองร่วมกับความอยากรู้อยากเห็น

2) เอกลักษณ์ในกลุ่มเพื่อนและสังคม วัยรุ่นพยายามแสดงความเป็นผู้ใหญ่ ตัดสินใจเองในเรื่องต่างๆ หัดทำงานเป็นทีม เลือกคบเพื่อนที่มีลักษณะคล้ายๆ กันหรือเข้ากันได้ โดยเรียนรู้และถ่ายทอดแบบอย่างจากเพื่อนทั้งแนวคิด ค่านิยม ระบบ จริยธรรม การแสดงออกและการแก้ปัญหาในชีวิต จนสิ่งเหล่านี้เป็นเอกลักษณ์ของตนและกลายเป็นบุคลิกภาพนั่นเอง

3) เอกลักษณ์ในการจัดการชีวิตตนเอง สามารถบริหารจัดการตนเองได้ไม่พึ่งพาผู้อื่น แบ่งเวลาและจัดการชีวิตให้เป็นไปตามเวลา ใช้เงินเป็นและวางแผนต่างๆ ของชีวิตได้ เข้าใจถึงสิ่งที่ตนเองชอบและอยากทำ มีเป้าหมายในการดำรงชีวิต เลือกลงงานอาชีพตามความชอบและความถนัด

ความต้องการที่จะเป็นตัวของตัวเอง วัยนี้จึงต้องการอิสระ ต้องการรับผิดชอบชีวิตตนเองในบางส่วน การเปิดโอกาสให้วัยรุ่นมีความเป็นตัวของตัวเองในระดับหนึ่งจะทำให้เขาได้เรียนรู้จักตนเองและโลกภายนอกได้ วัยรุ่นที่ผ่านพ้นวิกฤตในการค้นหาตัวเองได้อย่างไม่ยุ่งยากนักมักมีลักษณะ ต่อไปนี้

- 1) ใช้สติปัญญาในการเผชิญปัญหามากกว่าใช้อารมณ์
- 2) เป็นผู้ que เลือกเผชิญหน้ากับปัญหามากกว่าเป็นผู้หลีกเลี่ยงปัญหา
- 3) รู้เท่าทันธรรมชาติของตัวเองมาก่อน
- 4) เป็นผู้ que รู้สึกว่าไม่โดดเดี่ยว ยังสามารถไปขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นได้

การบีบบังคับให้ทำตามกฎมากไปย่อมทำให้วัยรุ่นมีความคิดต่อต้าน รุนแรงไม่ร่วมมือ ในทางตรงกันข้าม แต่การปล่อยให้อิสระมากเกินไปก็จะทำให้วัยรุ่นหมกมุ่นในบางเรื่องมากไปหรือหมกมุ่นอยู่กับสิ่งที่ไม่ถูกต้อง และไม่รู้จักขอบเขตในสิทธิของตน

การเลียนแบบพฤติกรรม คติธรรม รวมทั้งความรู้สึกนึกคิดของพ่อแม่ ซึ่งน่าจะเป็นผู้ที่วัยรุ่นเลียนแบบได้มากที่สุดนั้น ขึ้นอยู่กับสัมพันธภาพระหว่างพ่อแม่ลูก วิธีที่พ่อแม่ปฏิบัติต่อวัยรุ่น และการสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ไว้มากน้อยแค่ไหน

อย่างไรก็ตาม การแสวงหาเอกลักษณ์ของวัยรุ่นเป็นกระบวนการที่ใช้เวลา ในขณะที่ระบบการศึกษาและความเห็นความรู้สึกของพ่อแม่กลับอยากเห็นเด็กมีเอกลักษณ์โดยเฉพาะ เรื่องหน้าที่อาชีพที่ชัดเจนเร็วๆ หรือยกย่องเด็กที่ค้นพบหรือยอมรับเอกลักษณ์ที่พ่อแม่เลือกให้ว่า เหนือกว่าเด็กที่ยังไม่มีเอกลักษณ์หรือกำลังเลือก ควรพิจารณาว่า กระบวนการนี้ต้องการใช้ ประสบการณ์และเวลาเลือกพอควร เพื่อความเป็นไปได้จริงสำหรับทางเลือกนั้นๆ ด้วย

การที่สามารถค้นพบตัวเอง ก็เท่ากับมีความสามารถที่จะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มี บุคลิกภาพที่มั่นคง

3.2.9 อิสระและเป็นตัวของตัวเอง

คนทุกคนโดยธรรมชาติก็อยากเป็นตัวของตัวเองด้วยกันทั้งสิ้น ความเป็นตัว ของตัวเองในวัยรุ่นได้มาจากการที่สามารถควบคุมพฤติกรรม อารมณ์ ให้ออกมาในรูปแบบเฉพาะตัว จะต้องเอาชนะอารมณ์ ความรู้สึกแบบเก่าๆ ที่อภยอำนาจกับความสนุกสนาน ความที่ไม่ต้อง รับผิดชอบ หรือความผูกพันใกล้ชิดกับพ่อแม่ ฯลฯ

ระยะแรกจะพบลักษณะสองจิตสองใจ ระหว่างความอยากที่จะคงสภาพความ เป็นเด็กต่อไปกับความอยาก เป็นผู้ใหญ่ ที่ต้องพึ่งตนเองได้ ตัดสินใจและรับผิดชอบต่อได้เหมาะสม ซึ่งเป็น งานที่ยิ่งใหญ่ของชีวิตวัยรุ่น

ช่วงนี้เป็นวัยที่ดิ้นรนเพื่อการแสวงหาตัวเอง ในวัยแรกเริ่มที่จะเห็นพฤติกรรม แบบเด็กๆ ที่เข้ามาคลอเคลีย ออกอ้อนพ่อแม่อยู่ แต่บางครั้งก็ทำตัวเหินห่าง จนเข้าวัยรุ่นตอนกลาง ที่แนวคิด อารมณ์ การตัดสินใจแก้ไขปัญหิต่างๆ ได้ดีขึ้น จึงเห็นพฤติกรรมที่เหมาะสม ควบคุมตัวเอง และอารมณ์ได้มากขึ้นจนเข้าสู่วัยรุ่นตอนปลายที่มีพื้นฐานอารมณ์มั่นคงขึ้นชัดเจน แนวคิดอ่านค่อนไป ในทางที่เป็นจริงเพิ่มขึ้น สามารถเอาชนะความรู้สึกและเอาชนะตัวเองได้ดีขึ้นมาก ตัดสินใจวางแผน เกี่ยวกับอาชีพและอนาคตได้อย่างใกล้เคียงความเป็นจริง

การเอาชนะใจตนเองนั้นเป็นสิ่งที่พ่อแม่ฝึกฝนได้มาตั้งแต่เล็ก ผ่านการวาง ขอบเขตการกระทำ หน้าที่ ความรับผิดชอบต่อที่เหมาะสมในแต่ละช่วงวัย ขอบเขตที่พ่อแม่วางไว้ให้ลูก ในแต่ละช่วงชีวิตจะต้องไม่คับแคบเกินไปจนผู้ที่อยู่ในกรอบรู้สึกอึดอัดไม่สบายใจ แต่ก็ไม่ใช่ปล่อยให้จน เด็กก็อยากทำอะไรก็ได้ไปหมด การทำตัวให้มีความสุขในขอบเขตที่พ่อแม่วางไว้ให้ได้ดีนั้นต้องมาจากการ เรียนรู้ที่จะเอาชนะใจตนเองมาก่อน

ความรู้สึกว่ามีอิสระเป็นสิ่งที่วัยรุ่นต้องการ ชอบคิดเอง ทำเอง พึ่งตัวเอง เชื่อความคิดตนเอง ไม่ชอบอยู่ในกติกาใดๆ แต่มิได้หมายความว่าวัยรุ่นต้องการอิสรภาพที่ไร้ขอบเขต พวกเขาต้องการเพียงแต่อยากทำอะไรด้วยตัวเอง อยากทำในสิ่งที่คิดว่าดี อยากมีส่วนร่วมในการใช้ ความคิดเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจในทุกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตัววัยรุ่น ไม่ชอบคำสั่งและการโอ้อ้อที่ทำราวกับ ว่าเขาเป็นเด็กฯ ไม่ชอบคำวิพากษ์วิจารณ์ต่อสิ่งที่เขาหลงทำ ไม่ชอบให้ใครมาจู้จี้ บ่นว่าหรือเข้ามาก้าว ก้าวความเป็นส่วนตัว

อิสระนั้นมีใช้เฉพาะในเรื่องการแต่งตัวหรือการกระทำ แต่หมายรวมไปถึงความเป็นอิสระในแง่ความคิดเห็นและความรู้สึกที่อาจแตกต่างจากพ่อแม่ ความต้องการในการแยกจากพ่อแม่ในทุกรูปแบบนี้บางครั้งทำให้วัยรุ่นเองเกิดความสับสน อาจรู้สึกเสียตายความรัก ความเอาใจใส่ดูแลจากพ่อแม่ แต่ถ้าวัยรุ่นยอมรับการดูแลหรือยอมทำตามคำสั่งของพ่อแม่ ก็จะไปขัดกับความต้องการที่จะเป็นอิสระที่จะพึ่งพาตัวเอง

ช่วงนี้จึงพบพฤติกรรมที่ไม่ยอมทำตามเพิ่มขึ้น จะแยกตัวเพิ่มขึ้น ชอบความเป็นส่วนตัว อยากรู้ห้องที่สามารถจัดเองได้ ตกแต่งเองซึ่งอาจดูขัดหูขัดตาพ่อแม่ ชอบอยู่ดี ๆ เพราะจะรู้สึกสงบ เป็นตัวของตัวเอง ปลอดภัยจากผู้คนและคำสั่ง ทั้งนี้เกิดจากความอยากมีอิสระและเป็นตัวของตัวเองเท่านั้น ซึ่งถ้าพ่อแม่เข้าใจ ไม่ทำให้ก่อเหินเมื่อเขามาร่วมวงคุยกันบ้างก็จะไปด้วยกันได้ดี แต่ในทางตรงข้ามถ้าพ่อแม่ไม่เข้าใจ ไม่พอใจ บีบบังคับมากขึ้นก็จะเห็นพฤติกรรมต่อต้านเพิ่มขึ้นชัดเจน

การเลี้ยงดูวัยนี้จึงต้องการความเข้าใจและเคารพในสิทธิส่วนบุคคลด้วย แต่มิได้หมายความว่าต้องปล่อยให้วัยรุ่นทำอะไรก็ได้ตามอำเภอใจ การที่พ่อแม่ให้โอกาสแสดงความคิดเห็น มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ให้อิสระในบางด้านนั้น จะต้องมากับหน้าที่และความรับผิดชอบควบคู่กัน ยิ่งรับผิดชอบได้เพิ่มขึ้นจะยิ่งทำให้พ่อแม่ยอมรับและไว้วางใจมากขึ้น หมายความว่า จะได้อิสระเพิ่มขึ้นเช่นกัน สิ่งเหล่านี้ต้องพูดกันให้ชัดเจนในครอบครัว

3.2.10 ตื่นเต้น ทำหาย ทดสอบความสามารถและการเรียนรู้

คนทุกคนไม่ใช่เฉพาะวัยรุ่นที่ต้องการชีวิตที่มีความตื่นเต้นบ้าง ความรู้สึกว่ามีอะไรที่ยาก ลำบากเป็นอุปสรรค ทำหายความคิดความสามารถของตนเองเพื่อทดสอบพลังความสามารถและได้เรียนรู้ในสิ่งที่เกิดขึ้น ชีวิตที่มีอุปสรรคบ้างเป็นชีวิตที่สร้างโอกาสพัฒนาตัวเองให้เก่งขึ้น ก้าวหน้าขึ้นไปเรื่อยๆ แต่ต้องอาศัยพื้นฐานที่ดีผ่านการฝึกฝนให้เด็กได้หัดทำสิ่งต่าง ๆ ที่ยากขึ้นทีละน้อยในหลายๆ ด้านมาก่อน การที่ต้องทำอะไรเองจะพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทีละน้อยอยู่ตลอดเวลา และฝึกทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ จากการช่วยเหลือชี้แนะของพ่อแม่ ทำให้พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้

การใช้ชีวิตกับพ่อแม่ พ่อแม่มีมุมมองเห็นจุดบกพร่องของเด็กได้ง่ายและมักเรียกร้องความสมบูรณ์แบบจากวัยรุ่น ทำให้มักถูกบ่น ดู ว่า ทำให้เป็นเหมือนกับเด็กๆ ทันทึ ซึ่งวัยรุ่นไม่ชอบ แต่การทำอะไรกับเพื่อนที่ต่างคนต่างมีประสบการณ์มาแตกต่างกัน มีความสามารถเฉพาะตัวไม่มากแต่พอมายู่รวมๆ กันก็พอที่จะช่วยกันทำให้สถานการณ์นั้นผ่านพ้นไปด้วยดี ถึงแม้ว่าจะมีผิดพลาดก็ได้เรียนรู้ เช่น วัยรุ่นที่หัดเดินทางเอง เมื่อลกรถเมล์ลัดป้าย อย่างมากเวลาอยู่กับเพื่อนๆ แค่ว่าเราชะงักต่อการกระทำนี้และช่วยกันหาทางแก้ปัญหาเฉพาะหน้าต่อไป

ที่จริงแล้วพ่อแม่สามารถสนับสนุน ส่งเสริมให้วัยรุ่นคงสภาพอยากรู้อยากเห็น อยากรทดสอบความสามารถได้ในเนื้อหาและขอบเขตที่เหมาะสมเพียงแต่ปรับวิธีการฝึกสอนให้เข้ากับวัยรุ่นเท่านั้น และสร้างประสบการณ์ตรงให้กับลูกวัยรุ่นได้มากมาย เช่น การขึ้นรถเมล์ ขึ้นรถใต้ดิน รถไฟฟ้า ลงเรือ กฏจราจร การจดจำถนน ร้านค้า ร้านอาหาร การใช้โทรศัพท์สาธารณะ อ่านแผนที่ การใช้เครื่องอัตโนมัติของธนาคาร เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะมาเสริมความภูมิใจในตัวเอง ขณะที่อยู่ในกลุ่มเพื่อน

แต่การอยากลองหลายครั้งก็นำไปสู่อันตราย เช่น การใช้ยาเสพติด การมีเพศสัมพันธ์ ดังนั้น การฝึกสอนต้องชัดเจนโดยให้โอกาสเด็กได้ลองคิด ลองทำในสิ่งที่ถูกต้องไปพร้อมๆ กับสอนถึงอันตรายที่มีอยู่ในสังคมและวิธีการแก้ไข ฝึกให้หัดยับยั้งใจและตัวเองมิให้ลองในสิ่งที่อันตราย ซึ่งเป็นวิธีการที่สำคัญมาก ฝึกมาตั้งแต่วัยเรียนถึงเข้าวัยรุ่น วัยนี้จะใช้ชีวิตส่วนใหญ่ทางไกลพ่อแม่และอยู่กับเพื่อน แต่ก็ยังต้องการประสบการณ์ตรง ต้องการการฝึกสอนและคนชี้แนะในรูปแบบที่เหมาะสมกับวัยอีกมาก

พฤติกรรมทดลองของ มักจะสูงสุดในช่วงวัยรุ่นตอนกลาง ที่จะเป็นเด็กก็ไม่ใช่ เป็นผู้ใหญ่ก็ไม่เชิง แนวคิดและการยับยั้งตนเองยังมีไม่มากพอ และเมื่อโตขึ้น จะมีความคิดอ่านรอบคอบขึ้น ระมัดระวังตัวเองดีขึ้น ในกลุ่มวัยรุ่นที่มั่นใจในตนเองพอควรและมีหลายสิ่งให้ภาคภูมิใจ เช่น มีครอบครัวที่อบอุ่น เข้าใจ ผลการเรียนพอใช้ เล่นกีฬา ไม่เหงา มีงานกิจกรรมทำ เป็นที่ยอมรับของเพื่อนโดยที่ความสามารถเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องเด่น ดีเลิศ กลุ่มนี้มักไม่ค่อยเลือกการกระทำที่แปลกๆ แปลกๆ หรือทำในสิ่งที่อันตรายต่อตนเองและคนอื่น เพื่อเรียกร้องความสนใจจากคนรอบข้าง

แต่โลกที่โรงเรียนเป็นโลกที่แตกต่างไปจากบ้าน และเป็นที่สามารถจะพัฒนาตนเองเพื่อให้การยอมรับของครูและเพื่อนได้อีกที่หนึ่ง เด็กหลายคนที่ได้รับการยอมรับทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน ซึ่งกลุ่มนี้จะพัฒนาไปได้สูงสุดเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการยอมรับจากที่บ้านแต่ได้รับจากที่โรงเรียน หรือกลุ่มที่ได้รับการยอมรับจากที่บ้านมากจนไม่สนใจที่จำทำดีที่โรงเรียน ไม่สนใจกฎเกณฑ์กติกาต่างๆ ที่โรงเรียน หรือกลุ่มที่ไม่ได้รับการยอมรับจากทุกคน

กลุ่มวัยรุ่นที่โชคร้าย ที่ถูกเลี้ยงดูแบบคุณหนู ขาดความรู้ ขาดทักษะ ขาดการฝึกฝนพัฒนาความสามารถ ไม่เคยถูกฝึกให้หัดลองคิด ลองทำมาก่อน จะเกิดความขัดแย้งในตัวเองได้ง่าย พอๆ กับกลุ่มที่ถูกเลี้ยงแบบตามใจ ขาดระเบียบวินัยในตนเอง เอาแต่ใจ ไม่เข้าใจความรู้สึกของคนรอบข้าง กลุ่มนี้จะทำทุกสิ่งทุกอย่างโดยไม่ยับยั้งชั่งใจถึงอันตรายต่อตนเองและผู้อื่น ผลสุดท้ายมักหลงเอยในทางไม่ตั้งงาม เช่น โดนจับ ติดบุหรี่ เหล้า กัญชา อุบัติเหตุ ติดโรค และ ที่ร้ายแรงที่สุด คือ เสียการเรียนจนเสียอนาคต

กลุ่มวัยรุ่นที่ขาดโอกาส ขาดความมั่นใจ มีปมด้อย เช่น ครอบครัวแตกแยก เรียนไม่เก่ง กีฬาไม่สู้ ไม่มีงานอดิเรกทำ ชีเหงา ไม่มีทิศทางชัดเจน ขาดคนฝึกสอน วันๆ หนึ่งไม่รู้ว่าจะทำอะไรดี มักเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงที่สุดในการทำอะไรรอกลุ่มนอกทางได้ กล้าลองในสิ่งที่คนทั่วไปไม่กล้าเพื่อเป็นการแสดงความกล้าหาญ ยอมเสี่ยงอันตรายของตนเองและผู้อื่น เพื่อแลกกับการจะได้เป็นฮีโร่หรือที่ยอมรับจากเพื่อน แต่ยิ่งทำไปก็ยิ่งไม่ได้รับการยอมรับทั้งจากที่บ้าน ที่โรงเรียนและสังคมทั่วไปด้วย

3.2.11 จริยธรรม

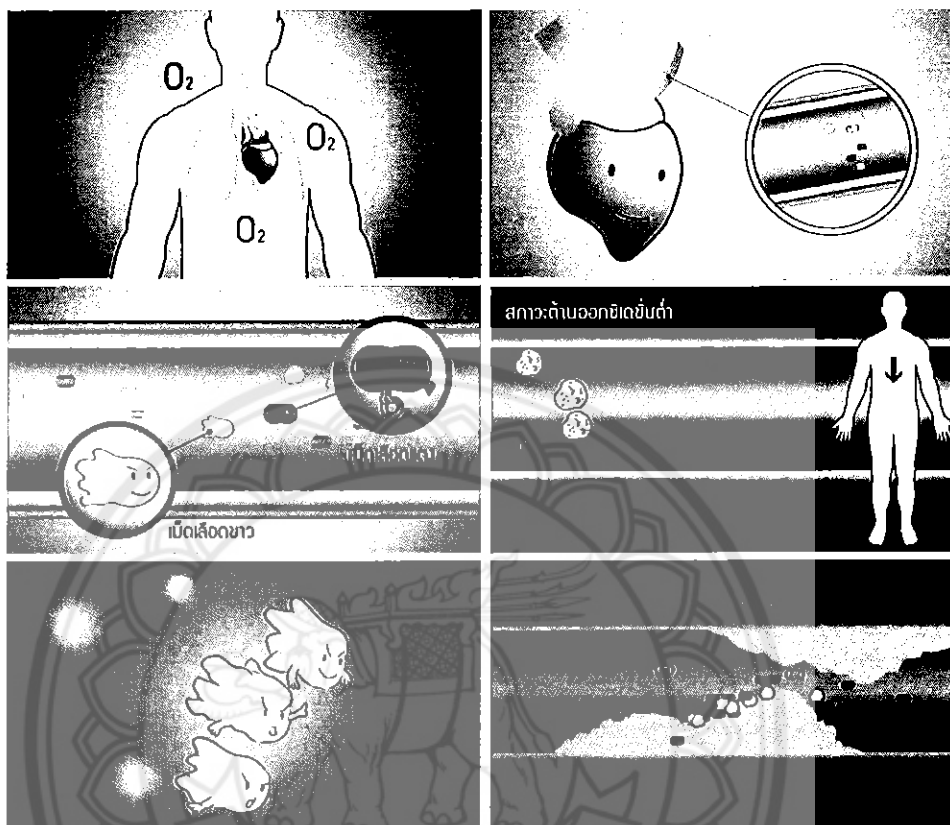
พ่อแม่อบรมจริยธรรมโดยผ่านการสอนสอดแทรกเข้าไปในวิถีชีวิตประจำวัน ตั้งแต่เด็กยังเล็กในเรื่องของอะไรที่ควรทำและไม่ควรทำ อะไรที่ควรพูดและไม่ควรพูด ทำกับผู้ใหญ่อย่างไรจึงจะเหมาะสมและให้เกียรติ อะไรเรียกว่าทำดี ทำไม่ดี เป็นต้น ระยะเวลาแรกเด็กจะทำตามเพราะต้องการความรักจากพ่อแม่ เมื่อเติบโตขึ้นเด็กจะทำดีเพื่อให้ได้การยอมรับในสังคมที่โรงเรียน และเมื่อเข้าสู่วัยรุ่นฉลาดคิด เข้าใจถึงสิ่งที่เป็นนามธรรม ปรัชญา วัฒนธรรม ประเพณี ศาสนามองชีวิตผู้คนได้ลึกซึ้งขึ้น เข้าใจความแตกต่าง ความด้อยโอกาส ความได้เปรียบเสียเปรียบ และเข้าถึงความรู้สึกของผู้อื่นเพิ่มขึ้น มักสนใจช่วยเหลือคนที่ได้รับความลำบากด้วยความจริงใจ เข้าใจในคุณค่าของวัฒนธรรม ประเพณี

วัยนี้จะมีความคิดเชิงอุดมคติสูง เพราะเขาจะแยกแยะความผิดชอบชั่วดีได้แล้ว มีระบบนิยามของตนเอง ต้องการให้เกิดความถูกต้อง ความชอบธรรมในสังคม ชอบช่วยเหลือผู้อื่น ต้องการเป็นคนดี เป็นที่ชื่นชอบของคนอื่น และจะรู้สึกอึดอัดกับตัวเองที่ไม่ถูกต้องในสังคม หรือในบ้าน แม้แต่พ่อแม่ของตนเองเขาก็เริ่มรู้สึกว่าไม่ได้ดีสมบูรณ์แบบเหมือนเมื่อก่อนอีกต่อไปแล้ว บางครั้งเขาจะแสดงออก วิพากษ์วิจารณ์พ่อแม่หรือ ครูอาจารย์ตรง ๆ อย่างรุนแรง การต่อต้าน ประท้วงจึงเกิดได้บ่อยในวัยนี้เมื่อวัยรุ่นเห็นการกระทำที่ไม่ถูกต้อง หรือมีการเอาเปรียบ เบียดเบียน ความไม่เสมอภาคกัน ในวัยรุ่นตอนต้นการควบคุมตนเองอาจยังไม่ดีนัก แต่เมื่อพ้นวัยรุ่นนี้ไป การควบคุมตนเองจะดีขึ้น จนเป็นระบบจริยธรรมที่สมบูรณ์เหมือนผู้ใหญ่

อย่างไรก็ตาม ระบบจริยธรรม เกิดจากการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับคนใกล้ชิด คือ พ่อแม่ ครู และเพื่อน การมีแบบอย่างที่ดี จะช่วยให้วัยรุ่นมีจริยธรรมที่ดีด้วย ในวัยรุ่น เพื่อนมีอิทธิพลสูงในการสร้างทัศนคติค่านิยมและจริยธรรม การเข้าร่วมกิจกรรมหลายรูปจึงเป็นโอกาสในการเรียนรู้มากมาย ทั้งด้านวัฒนธรรม ประเพณี กฎเกณฑ์ทางสังคมหลายๆ อย่าง และเป็นรากฐานในการสร้างจริยธรรมภายในตัว (http://www.rcpsycht.org/cap/book04_4.php, ชมรมจิตแพทย์เด็กและวัยรุ่นแห่งประเทศไทย, 2550)

4. กรณีศึกษา

4.1 ไขมันในเลือดสูง ภัยเงียบที่อันตรายถึงชีวิต!!



ภาพ 57 แสดงตัวอย่างสื่อแอนิเมชัน "ไขมันในเลือดสูง ภัยเงียบที่อันตรายถึงชีวิต!!"

ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=WscI9z7KPzU>

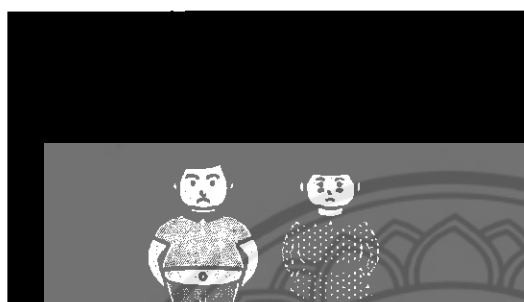
ชั้นระบุข้อมูลผลงาน การออกแบบแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง ไขมันในเลือดสูง ภัยเงียบที่อันตรายถึงชีวิต! โดย Q Production เผยแพร่เมื่อ 7 เมษายน พ.ศ.2558

ชั้นพรรณนา มีตัวละครเป็นพวกๆ เช่น พวกเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว ไขมัน HDL และ LDL อธิบายว่าเมื่อมี HDL ในร่างกายในปริมาณสูง จะทำให้ไปเกาะตามผนังหลอดเลือดแดง ทำให้ตัวละครต่างๆ ถูกทำลาย หรือไม่สามารถผ่านทางเพื่อไปหล่อเลี้ยงหัวใจได้

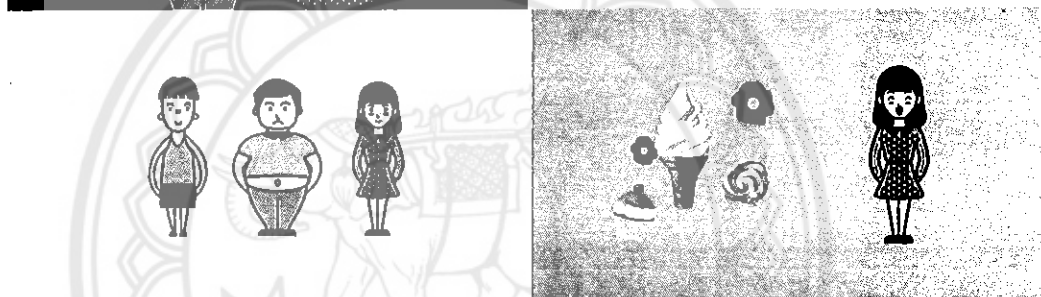
ชั้นวิเคราะห์ ในวิดีโอนั้นจะบอกถึงโรคที่มากับคอเลสเตอรอลสูงในเลือด ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดโรคหัวใจ เพราะมีไขมันไปอุดตันในหลอดเลือด การออกแบบคาแรคเตอร์เป็นแบบง่ายๆ เนื้อเรื่องเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน และสื่อการสอนได้ดีในทุกช่วงอายุ

ขั้นตีความ แอนิเมชันเรื่องนี้เป็นประเภท 2 มิติ ซึ่งจะบอกว่าทำไมถึงเกิดโรคไขมันในเลือดสูงได้ มีผลกระทบอย่างไรบ้าง กลไกการทำงานของอวัยวะ และอัตราผู้ป่วยและการคาดการณ์สถิติในอนาคตว่ามีผู้ป่วยมากขึ้นเรื่อยๆ จากที่ดูมา เป็นวิดีโอเชิงวิชาการ และให้ความรู้เป็นอย่างดี กระชับและเข้าใจง่าย

4.2 ทัวร้อวัยวะโรคอ้วนลงพุง



อ้วน ลงพุง คืออะไร?



ภาพ 58 แสดงตัวอย่างสื่อโมชันกราฟฟิก "ทัวร้อวัยวะโรคอ้วนลงพุง"

ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=n70glotYT7Y>

ชั้นระบุข้อมูลผลงาน การออกแบบสื่อโมชันกราฟฟิก เรื่อง ทัวร้อวัยวะโรคอ้วนลงพุง โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) เผยแพร่เมื่อ 19 กันยายน พ.ศ. 2557

1 ใน 3 ของคนไทย อ้วนลงพุง โรคอ้วนลงพุงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังหรือโรค NCDs มากมาย เช่น กลุ่มโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด (รวมถึงโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมอง), กลุ่มโรคเบาหวาน, กลุ่มโรคมะเร็ง และ, กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง (รวมถึงโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังและโรคหอบหืด)

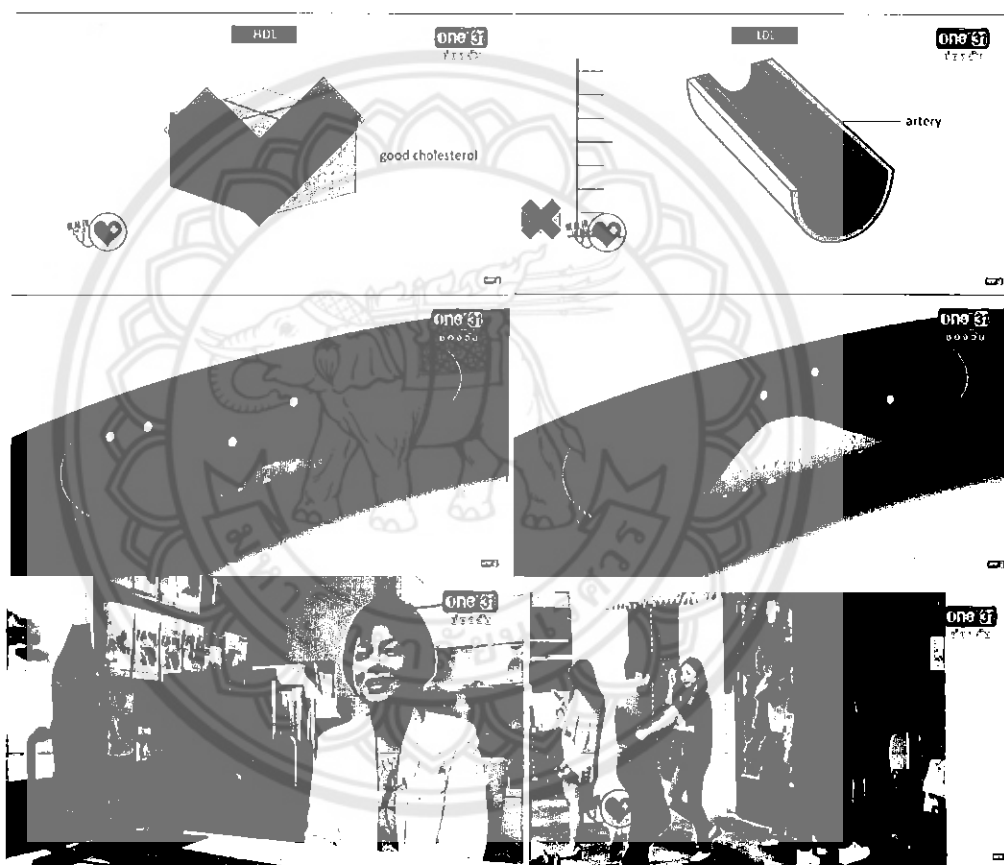
อ้วนลงพุง คือ ภาวะที่ไขมันสะสมในช่องท้อง หรืออวัยวะในช่องท้องมากเกินไป จนทำให้หน้าท้องยื่นออกมาชัดเจน แม้น้ำหนักตัวจะอยู่ในเกณฑ์ปกติ ก็ไม่ได้หมายความว่า คุณจะไม่อ้วนลงพุง แล้วตอนนี้คุณอ้วนลงพุงอยู่หรือเปล่า

ชั้นพรรณนา เป็นสื่อการสอนว่าหากบริโภคอาหารดังกล่าว ตัวละครจะดูอ้วนและสุขภาพไม่ดี เกิดโรคต่างๆ ใช้คาแรคเตอร์แบบเดียวกัน

ขั้นวิเคราะห์ การออกแบบคาแรคเตอร์เป็นแบบง่าย ๆ เนื้อเรื่องเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน และสื่อการสอนได้ดีในทุกช่วงอายุ การใช้สีโทนเทาดูสบายตา การใช้ภาษาและน้ำเสียงมีความเหมาะสมกับงาน

ขั้นตีความ โรคอ้วนนั้นก็ให้เกิดโรคต่างๆ มากมาย ในที่นี้จะให้ข้อมูลเชิงวิชาการ มีความกระชับและเข้าใจง่ายของข้อมูล เพื่อให้ผู้รับสื่อได้ตระหนักแล้วว่าหากมีน้ำหนักเกิน ก็สามารถก่อให้เกิดโรคต่างๆ ได้ง่ายกว่าผู้ที่ไม่มีภาวะน้ำหนักเกิน ซึ่งทุกๆ วันนี้คนไทยมีอัตราผู้ป่วยโรคอ้วนเยอะขึ้นเรื่อยๆ

4.3 ภาวะไขมันในเลือดสูง



ภาพ 59 แสดงตัวอย่างสื่อเชิงสารคดี "ภาวะไขมันในเลือดสูง"

ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=wFJY3F8cfHA>

ขั้นระบุข้อมูลผลงาน การออกแบบสื่อเชิงสารคดี เรื่อง ภาวะไขมันในเลือดสูง โดย HEALTH CHECK เผยแพร่เมื่อ 26 เมษายน พ.ศ. 2559

ภาวะไขมันในเลือดสูงนั้นเป็นภัยเงียบที่คนส่วนใหญ่ไม่รู้ หากไม่ได้รับการตรวจเลือด และถ้าไม่รู้เท่าทันโรคดังกล่าวจะก่อให้เกิดโรคที่เป็นอันตรายได้

ขั้นพรรณนา เป็นสื่อเชิงสารคดีช่วงกับโมชันกราฟฟิก ทำให้เห็นภาพมากขึ้นจากการใช้สื่อโมชันกราฟฟิก สัมภาษณ์จากแพทย์และผู้ป่วยในสื่อเชิงสารคดีที่เป็นทางการ เชื่อถือได้

ชั้นวิเคราะห์ สารคดีชุดนี้มีการอธิบายได้ดี เข้าใจง่าย และใช้สื่อโมชันกราฟิกแทรก
ระหว่างสารคดี ทำให้ดูไม่น่าเบื่อ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน มีการสัมภาษณ์
เพื่อให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

ชั้นดีความ เป็นสารคดีที่สะท้อนสังคม ว่าการที่มีอาหารให้เลือกรับประทานมากมาย
นั้นหากไม่รู้จักรับควบคุมการบริโภคอาหารที่ชอบ ก็ก่อให้เกิดโรคได้ ในสารคดีชุดนี้บอกว่าโทษมีมากมาย
ถ้ายังเลือกกินตามใจชอบ ดังนั้นควรตระหนักว่าโรคร้ายที่ได้จากการบริโภคอาหารคอเลสเทอรอลสูงมี
มากมาย ทำให้ผู้รับสื่อตระหนักเรื่องดังกล่าว



การวิเคราะห์ข้อมูลและแนวความคิดในการออกแบบ

การสร้างสรรคผลงานศิลปะนิพนธ์ของข้าพเจ้านั้น ได้รับแรงบันดาลใจจากผู้ที่มีคอเลสเตอรอลในเลือดสูงทำให้เกิดโรคไขมันอุดตันในหลอดเลือดเนื่องมาจากการบริโภคอาหารในชีวิตประจำวันเป็นเหตุผลหลักมาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานตามทัศนคติของข้าพเจ้าขึ้นมาใหม่ในรูปแบบสื่อแอนิเมชันสองมิติ

1. วิเคราะห์ปัญหาของงานวิจัย

1.1 คอเลสเตอรอลในเลือดสูง คือ โรคที่เกิดจากการบริโภคอาหารที่มีคอเลสเตอรอลสูง โดยเฉพาะอาหารประเภททอดที่ให้คอเลสเตอรอลมากกว่าอาหารประเภทอื่นๆ อาหารที่ใช้ไขมันหรือมีส่วนประกอบของไขมันจะทำให้ระดับคอเลสเตอรอลในเลือดสูงขึ้นเมื่อบริโภคเกินความจำเป็น เมื่อมีระดับคอเลสเตอรอลในร่างกายสูง จะทำให้เกิดไขมันไปอุดตันในหลอดเลือด ทำให้เลือดไหลผ่านไม่สะดวก ทำให้เกิดอันตรายได้เมื่อไม่สามารถลำเลียงเลือดไปเลี้ยงหัวใจและสมอง

1.2 ค่าคอเลสเตอรอลรวมในระดับต่างๆ

1.2.1 ค่าน้อยกว่า 200 mg/dL คือระดับคอเลสเตอรอลปกติ

1.2.2 ค่าช่วง 200-239 mg/dL คือระดับคอเลสเตอรอลเริ่มสูง

1.2.3 ค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 240 mg/dL คือระดับคอเลสเตอรอลที่มีความเสี่ยงสูง

1.3 อาหารที่มีปริมาณคอเลสเตอรอลค่อนข้างมาก เช่น อาหารทะเล ครีม ชีส เป็ด ไส้กรอก ขนมหวาน ไข่แดง อาหารฟาสต์ฟู้ด และอาหารประเภททอด เป็นต้น

1.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นเมื่อมีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดสูง

1.4.1 โรคหัวใจ

1.4.2 โรคหลอดเลือดในสมองตีบ

1.5 การรักษาเมื่อมีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดสูง

1.5.1 ยารักษาโรค (มีผลข้างเคียง)

1.5.2 การออกกำลังกาย

1) การเดิน

2) การบริหารกล้ามเนื้อ

1.5.3 อาหารที่ลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด

1) ผัก

2) ผลไม้

3) อาหารที่เลี่ยงไขมันอิ่มตัว

4) อาหารประเภทต้ม และนึ่ง แทนการใช้ไขมัน

2. ข้อมูลที่เกี่ยวกับทฤษฎีการออกแบบในเรื่องที่ทำกรวิจัย

2.1 การเปรียบเทียบระหว่างแอนิเมชันสองมิติ และสามมิติ

2.1.1 แอนิเมชันสองมิติ คือ ภาพที่รูปร่างรูปทรงแต่ไม่มีความลึก จะพุดง่าย ๆ คือ มีแค่ความยาวกับความกว้างเท่านั้น

2.1.2 แอนิเมชันสามมิติ คือ ภาพที่มีปริมาตร หรือ ภาพที่มีความลึก โดยดวงตาคนเราจะรับรู้เป็น 2 มิติ ทั้งสองข้างแล้วเอามารวมประมวลผลกันในสมองให้เห็นความลึก

2.2 ข้อดีและข้อเสียในการผลิตสื่อสองมิติ

ข้อดี

2.2.1 มีวิธีการผลิตผลงานง่าย ไม่ซับซ้อน

2.2.2 การประมวลผลเร็วแม้จะใส่แสงแต่งสีเพิ่มก็ตาม

2.2.3 มีความนิยมในหมู่คนดูการ์ตูนสูงกว่าการ์ตูนสามมิติ

2.2.4 ทุนทรัพย์สำหรับการผลิตถูกกว่าการผลิตแอนิเมชันสามมิติอยู่มาก

ข้อเสีย

2.2.5 วาดและลงสีเป็น เฟรม by เฟรม ซึ่งจะใช้เวลาการผลิตค่อนข้างนาน

2.2.6 การเคลื่อนไหวต้องอาศัยทักษะคนเขียนค่อนข้างสูง

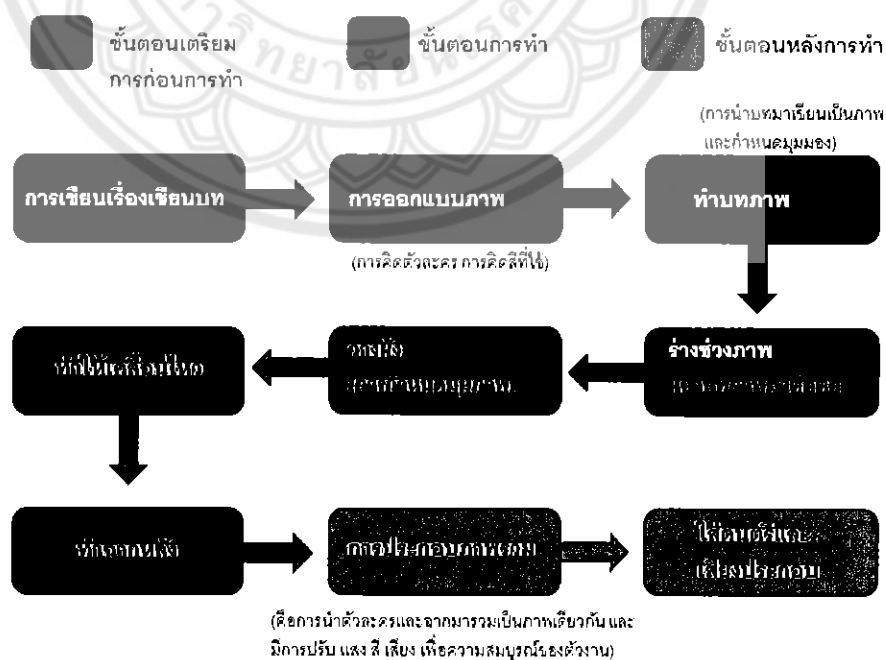
2.2.7 มุมมองจะไม่มีกล้อง ต้องอาศัยการกำหนดการวาดมุมมองเอง

2.2.8 หากอาศัยความสมจริงของตัวงาน ไม่ควรผลิตเป็นแอนิเมชันสองมิติ

2.3 ขั้นตอนการผลิตแอนิเมชันสองมิติ

ซึ่งจะแบ่งขั้นตอนเป็น 3 ประเภทด้วยกันใหญ่ๆ

ขั้นตอนการผลิตแอนิเมชันสองมิติ



ภาพ 60 แสดงขั้นตอนการผลิตแอนิเมชันสองมิติ

2.3.1 ขั้นตอนเตรียมการก่อนการทำ

- 1) การเขียนเรื่องเขียนบท
- 2) การออกแบบภาพ (การคิดตัวละคร การคิดสีที่ใช้)
- 3) ทำบทภาพ (การนำบทมาเขียนเป็นภาพ และกำหนดมุมมอง ทำให้บุคคลที่ร่วมผลิตงานเข้าใจร่วมกันได้ง่ายขึ้น)
- 4) ร่างช่วงภาพ (เอาบทภาพมาตัดต่อ และใส่เสียงพากย์)

2.3.2 ขั้นตอนการทำ

- 1) วางผัง (การกำหนดมุมภาพ และตำแหน่งของตัวละครอย่างละเอียด)
- 2) ทำให้เคลื่อนไหว
- 3) ทำฉากหลัง

2.3.3 ขั้นตอนหลังการทำ

- 1) การประกอบภาพรวม (คือการนำตัวละครและฉากมารวมเป็นภาพเดียวกัน และมีการปรับ แสง สี เสียง เพื่อความสมบูรณ์ของตัวงาน)
- 2) ใส่ดนตรี เสียงประกอบและใส่พากย์เสียง

3. ข้อมูลของพฤติกรรมกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย

3.1 จิตวิทยาของนักเรียนมัธยมต้น

3.1.1 ลักษณะทางกายภาพ

- 1) อายุระหว่าง 12 - 15 ปี
- 2) มีพัฒนาการทางด้านร่างกายที่เห็นได้ชัดเจน มากกว่าช่วงวัยอื่นๆ
- 3) มีระดับการเรียนรู้ มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3

3.1.2 ลักษณะทางจิตภาพ

- 1) ต้องการเป็นที่ยอมรับ
- 2) รักอิสระ
- 3) มีความเป็นตัวของตัวเองสูง
- 4) มีระดับภาวะทางอารมณ์ต่างๆ สูงขึ้น

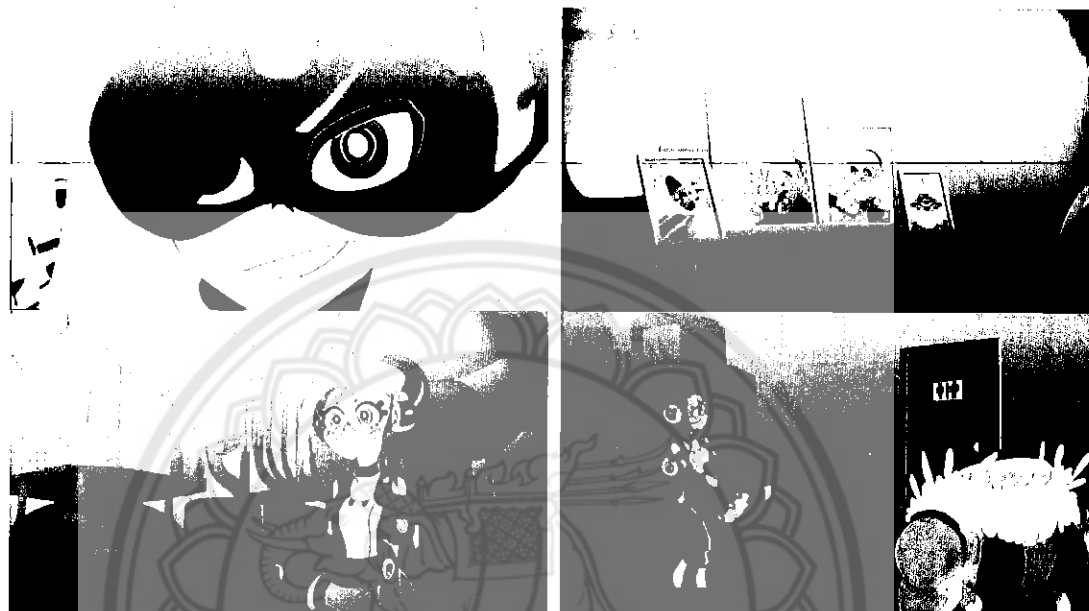
การสรุปแนวความคิดในการออกแบบ

จัดทำแอนิเมชัน 2 มิติเรื่อง "Self-fight" เพื่อตระหนักในการบริโภคอาหารที่มีคอเลสเตอรอลสูงว่ามีผลกระทบอย่างไรบ้าง และหากไม่ควบคุมอาหารที่มีคอเลสเตอรอล หรือบริโภคเกินความจำเป็นจะเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอุดตันในหลอดเลือดได้ ซึ่งทำให้เลือดไม่ไปลำเลียงหัวใจ และสมอง ทำให้เกิดภาวะขาดเลือด เป็นอันตรายแก่ชีวิต ดังนั้นจะต้องควบคุมอาหาร หากกินอาหารในปริมาณที่พอเหมาะจะทำให้มีสุขภาพที่แข็งแรง และหมั่นออกกำลังกายเพื่อลดระดับคอเลสเตอรอลในร่างกาย และสามารถระงับใจตัวเองในการรับประทานอาหารที่ก่อให้เกิดโรคดังกล่าว

แนวทางการออกแบบ

1. การออกแบบตัวละคร

คาแรคเตอร์ที่ใช้เป็นคาแรคเตอร์ 4-5 ส่วน เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักเรียนมัธยมต้น



ภาพ 61 แสดงการใช้ลักษณะตัวละครและรูปแบบแอนิเมชัน
โดยอิงจากแอนิเมชัน 2 มิติ “Zazel”

2. การออกแบบฉาก

จะออกแบบฉากให้มีลักษณะไม่มีเส้นตัด ใช้เทคโนโลยีเป็นตัวละคร และเป็นแบบอย่างง่าย ทำให้ตัวละครเด่นขึ้นมาแม้จะมีโทนสีที่ใกล้เคียงกันและทำให้งานดูโดดเด่น

3. เสียง

3.1 ใช้เสียงคนพากย์

3.2 ใช้เสียงดนตรีประกอบฉากเช่น เสียงตบตี เสียงประตู เสียงลม ฯลฯ

4. การตัดต่อ

เทคนิคการตัดต่อจะใช้เทคนิคเฟรมบายเฟรมโดยการนำภาพมาเรียงต่อกันโดยใช้เทคนิคดิจิทัลเพนท์และโปรแกรมอื่น ดังต่อไปนี้

4.1 โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 ใช้สำหรับการวาด ลงสี ตัวละครและฉากเป็นหลัก

4.2 โปรแกรม Adobe Premiere Pro Cs6 ใช้ในการตัดต่อภาพยนตร์แอนิเมชันและการใส่เสียง

4.3 โปรแกรม Adobe After Effect Cs6 ใช้ในการปรับสีปรับแสง

บทที่ 4

การออกแบบและการสร้างสรรค์ผลงาน

ผลของการศึกษาค้นคว้า เรื่อง การแบ่งเป็นขั้นตอนการทำงานได้ ดังนี้

1. ขั้นตอน Pre-production
2. ขั้นตอน Production
3. ขั้นตอน Post-production

1. ขั้นตอน Pre-production

ขั้นตอน Pre-production เป็นขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนทำงานจริง ประกอบด้วย

- 1.1 การสืบค้นข้อมูลด้านคอเลสเทอรอล
- 1.2 แนวทางการออกแบบ
- 1.3 การกำหนดเค้าโครงเรื่อง
- 1.4 การออกแบบตัวละคร
- 1.5 Storyboard

2. ขั้นตอน Production

ขั้นตอน Production เป็นขั้นตอนการนำโครงเรื่องที่วางไว้ มาเรียบเรียงให้เป็นเรื่อง ที่สมบูรณ์ ประกอบด้วย

- 2.1 การออกแบบตัวละคร
- 2.2 การออกแบบการเคลื่อนไหว
- 2.3 การออกแบบฉาก
- 2.4 การจัดทำข้อมูลด้านเสียงประกอบ
- 2.5 การตัดต่อ

3. ขั้นตอน Post-production

ขั้นตอน Post-production เป็นขั้นตอนสุดท้าย คือ การนำเสนอผลงาน

ตอนที่ 1 Pre-production

1.1 การสืบค้นข้อมูลด้านคอเลสเทอรอล

ข้อมูลเกี่ยวกับคอเลสเทอรอลนั้น ได้รวบรวมจากประสบการณ์ และการสืบค้นหนังสือ ตำรา และงานวิจัย กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เนื้อหาออกมาถูกต้อง และตรงตามวัตถุประสงค์ ของการศึกษาค้นคว้า เช่น หนังสือเรื่อง รัสเตอร์ไคเจสท์ สดคอเลสเทอรอล ใน 12 สัปดาห์

1.2 แนวทางการออกแบบ

เรื่อง การออกแบบแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง “Self-fight” เพื่อตระหนักในอาหาร คอเลสเทอรอลสูง สำหรับนักเรียนมัธยมต้น

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันอาหารที่ได้รับประทานอยู่ นั้นมีความหลากหลายในการเลือกรับประทาน อีกทั้งมนุษย์ผลิตอาหารเพื่อตอบสนองความต้องการของคนในสังคมเพื่อการค้า การผลิตอาหาร จึงมีหลากหลายเมนูที่มีทั้งประโยชน์และโทษ การตัดสินใจการเลือกซื้ออาหารทางโภชนาการ ส่วนมาก จะมาจาก "ความอร่อย" ในรสชาติของอาหาร โดยเฉพาะอาหารที่มีส่วนประกอบของไขมัน ทำให้ อาหารมีระดับ "แคลอรี" และ "คอเลสเตอรอล" เพิ่มขึ้น และอาหารคอเลสเตอรอลสูงก็เป็น ที่ ชื่นชอบ ของเด็กมัธยมต้น

อาหารที่มีระดับคอเลสเตอรอลสูง เป็นอาหารที่ทำให้เกิดโทษต่อร่างกายหากบริโภค เกิดความจำเป็น และมีคนจำนวนไม่น้อยป่วยเป็นโรคที่เกิดจากการเลือกรับประทานอาหารดังกล่าว ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคต่างๆ ตามมา เช่น โรคอ้วน ซึ่งมีระดับไขมันในเลือดสูง เป็นต้น บ่อเกิดของ โรคอ้วนนั้นมาจากอาหารที่มีคอเลสเตอรอล เมื่อบริโภคเกินกว่าที่กำหนดไว้ คนป่วยที่มีระดับไขมันใน ร่างกายสูงมักจะเกิดอาการอื่นๆ ตามมาด้วย เช่น ผนังเส้นเลือดตีบตัน เส้นเลือดหัวใจตีบเพราะไขมัน อุดตัน และโรคอื่นๆ นอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้น ดังนั้นไขมันใน เส้นเลือดเป็นสิ่งที่วัดค่อนข้างง่าย จึงได้มาเป็นหัวใจของการศึกษา

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อออกแบบแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง ผู้กับตน เพื่อตระหนัก ในอาหารคอเลสเตอรอลสูง สำหรับนักเรียนมัธยมต้น
 2. เพื่อสร้างความตระหนักให้นักเรียนในการเลือกรับประทานอาหารคอเลสเตอรอลสูง ขอบเขตของงานวิจัย
1. กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนมัธยมต้น
 2. ผลงานออกแบบสร้างสรรค์เป็นการออกแบบแอนิเมชันสองมิติ เพื่อตระหนัก

ในอาหารคอเลสเตอรอลสูง สำหรับ นักเรียนมัธยมต้น ความยาว 8 นาทีออกแบบบรรจุภัณฑ์ cd 1 ชุด และออกแบบโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ขนาด A2 จำนวน 2 แผ่น

1.3 การกำหนดเค้าโครงเรื่อง

เนื้อเรื่องย่อ

ณเมืองดริมแลนด์ เมืองที่ขึ้นชื่อเรื่องของกินและการต่อสู้ ที่สนามต่อสู้แห่งหนึ่งใน เมืองนี้ได้มีการต่อสู้กันอย่างดุเดือด และที่สนามเชียร์มีเด็กผู้หญิงคนหนึ่ง ชื่อ พิกกี้ กำลังนั่งเชียร์อยู่กับพี่ชาย (ชื่อ พิกเกต) พิกกี้ดูด้วยความตื่นเต้น และเธอรู้สึกชื่นชอบการต่อสู้อิสระเป็นอย่างมาก จากนั้นเธอกระโดดขึ้นเชียร์จนการแข่งขันจบลง พี่ชายพิกกี้ถามว่าชอบดูการต่อสู้หรือ แต่พิกกี้ส่าย หน่าบอกว่าไม่ใช่แค่ดู แต่ถ้าพิกค์โตขึ้นจะเป็นนักสู้บ้าง พี่ชายหัวเราะจนทำให้พิกกี้หน้าบูดหน้าบึ้ง และพี่ชวนไปร้านแมคโดซัลทำให้พิกกี้จากหน้าบูดหน้าบึ้งเป็นยิ้มอย่างพอใจ

10 ปีผ่านมา ทั้งคู่ได้รับประทานอาหารที่ร้าน แมคโดซัล ประจำเมือง พิกกี้ได้สั่ง อาหารที่เธอชอบ (อาหารคอเลสเตอรอลสูง) ส่วนพี่ชายเธอสั่งสลัดมารับประทาน พี่ของเธอแนะนำ ว่าน่าจะรับประทานผักบ้าง เพราะรับประทานอยู่แบบนี้มันไม่ดีต่อร่างกายนะ แต่พิกกี้บอกว่าเดี๋ยว ค่อยรับประทานทีหลัง ในขณะที่เธอกำลังรับประทานอยู่นั้น ก็เหลือบไปเห็นป้ายรับสมัครนักสู้ และ สนใจอย่างมาก จากนั้นจินตนาการไปเรื่อยเปื่อย เธอบอกพี่ชายว่าพรุ่งนี้ไปเป็นเพื่อนเธอหน่อย

เพราะมันคือความฝันของเธอเลย และจะไม่ปล่อยให้โอกาสนี้พลาดไป พี่ชายของพิกกี้ถอนหายใจ
เฮือกใหญ่

วันต่อมาทั้งคู่ได้ไปยื่นใบสมัครที่ยิมของสู๊ รับประทานขนมไปด้วยยื่นเรื่องไปด้วย และได้ผ่านการตรวจสุขภาพเบื้องต้น พอได้ฝึกร่างกายเธอรู้สึกเหนื่อยหอบ หลายครั้งที่เธอจับหน้าอก พี่
ของเธอรู้สึกเป็นห่วง พิกก็ฝึกไม่ไหวเธอนั่งทรุดลงไป เหงื่อออกมาก หอบแรง และจุกหน้าอก พี่กับ
เจ้าหน้าที่พยาบาลของการจัดการแข่งขัน รีบมาดูอาการและพาตัวส่งโรงพยาบาล

หมอขอตรวจเจาะไขมันในเลือด และเข้าไปอุดต้นเส้นเลือดหัวใจ หมอขอตรวจถามว่า
รับประทานอะไรไปบ้าง พิกก็ตอบตามความจริง หมอขอตรวจรู้สึกลือมระอาเพราะพิกก็รับประทาน
แต่อาหารคอเลสเทอรอล ส่วนผักผลไม้ไม่รับประทานเลย และหมอขอตรวจบอกว่าอาหาร
คอเลสเทอรอลถ้ารับประทานเยอะจะไม่ดีต่อร่างกาย และเกิดโรคแทรกซ้อน ถ้าเป็นมากจะทำ
กิจกรรมต่าง ๆ ลำบาก และโรคไขมันอุดตันเส้นเลือดหัวใจแบบพิกก็ถึงจะเป็นไม่มาก แต่หาย
ค่อนข้างยาก พิกก็ถามว่าเธอสามารถแข่งขันการต่อสู้ได้ไหม ซึ่งหมอขอตรวจไม่แนะนำ และเตือนว่า
อย่าหักโหม ซึ่งอาจจะทำให้ช็อคได้ ทางที่ดีไปทำอย่างอื่นดีกว่า พิกก็ร้องไห้ ร่วงออกจากห้อง เธอ
รู้สึกราวว่าฝันเธอสลายไปแล้ว...

พิกก็ยังร้องไห้อยู่ พี่เอาอาหารมาให้ทาน เธอบอกว่าไม่หิวและไม่อยากรับประทานอะไร
ทั้งสิ้น พิกก็หยิบนาฬิกาปลุกขึ้นมา และบ่นพึมพำกับตัวเองว่าถ้าย่อนเวลาได้คงจะดี

ทันใดนั้นอยู่ ๆ นาฬิกาปลุกของเธอก็เดินถอยหลัง และห้องของเธอเริ่มมืดลง จนของ
ต่างๆ ได้หายไป เหลือเพียงตัวเธอกับเตียง และมีใครบางคนเดินเข้ามา นั่นก็คือตัวเองตอนเด็ก
พิกก็บอกว่าเป็นฝันเธอ พิกก็ตอนเด็กบอกว่าตามฉันมาและวิ่งออกไป พิกก็จึงลงจากเตียงและวิ่งตาม
ไป พิกก็ตอนเด็กหยุดวิ่งและชี้ไปทางที่มีกองอาหารจำนวนมาก และบอกว่าคนคนนี่กำลังทำลายฉัน
และเธอ พิกก็สวดำทมิฬกำลังกินอย่างมีความสุข และหันมามองด้วยสีหน้าน่ากลัวและบอกว่าจะกลืน
กินพิกก็ เพราะมีความสุขจากการได้กินมากกว่าหวังเรื่องสุขภาพ แสดงว่าไม่ต่างกันเลย ยอมที่จะ
เป็นทาสของอาหารและไม่มีทางเลือกเลยได้ เพราะจริงๆ แล้วพิกก็หักห้ามใจตัวเองไม่ได้ พิกก็ตอน
เด็กขอร้องให้กำจัดพิกก็ทมิฬที่ เพราะมันคือส่วนหนึ่งของเธอที่ทำให้ตกอับ พิกก็ทมิฬพุ่งโจมตีพิกก็
ตอนเด็ก พิกก็ตอนเด็กขอร้องว่ามีแต่พิกก็เท่านั้นที่จะชนะได้ พิกก็ไม่มีทางเลือกเลยต้องไปช่วยและมี
ไขมันจำนวนมากมาเกาะตัวเธอไว้ พิกก็ทมิฬเยาะเย้ยว่าสุดท้ายแล้วก็ชนะใจตัวเองไม่ได้อยู่ดี พิกก็ก็
ถูกไขมันดูดเข้าไปทั้งตัว

พิกก็พึมพำกับตัวเองว่ารู้ทั้งรู้ที่อยู่กินอาหารนี้แล้วเกิดโทษ สุดท้ายแล้วต้องแพ้กับใจ
ตัวเอง และมีเสียงกระซิบดังขึ้นว่าไม่มีอะไรที่ทำได้ ไม่มีอะไรที่ได้จากคำว่าไม่มีทาง แค
เปลี่ยนแปลงตัวเองแค่นั้น ไซเราต้องทำได้ เพราะเราคือนักสู้ พิกก็ลืมตาขึ้น พิกก็สามารถโค่นพิกก็
ทมิฬได้ พิกก็ตอนเด็กกล่าวชมว่าในที่สุดก็ชนะใจตัวเองจนได้

พิกก็ตื่นจากฝันและพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงตัวเอง

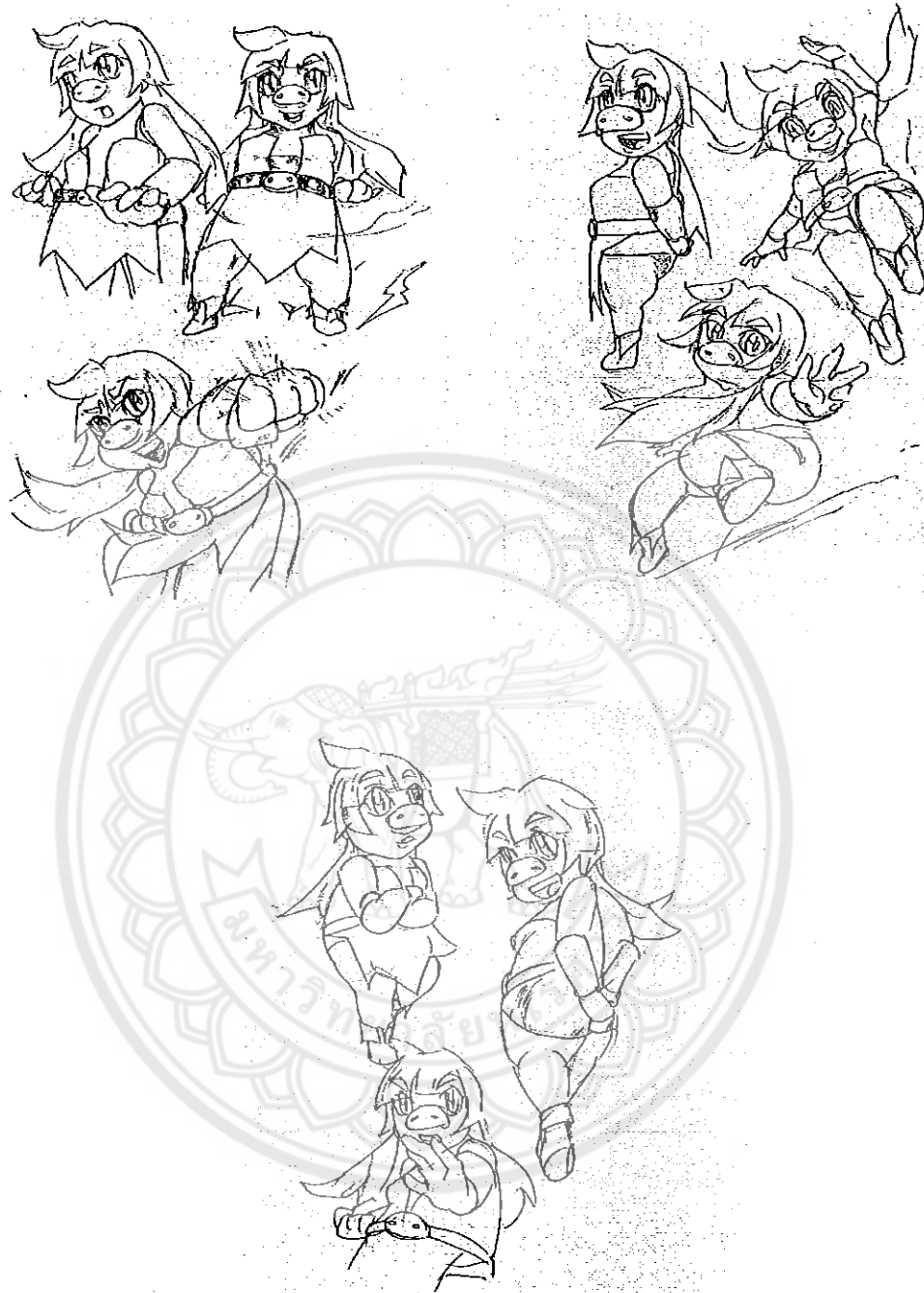
พิกก็จัดระเบียบตารางการรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย และหมั่นตั้งเป้าหมาย
ไว้ในใจว่า ไม่ใช่แค่ต้องทำ แต่ต้องทำให้ได้จนถึงจุดสิ้นสุดของชีวิต พิกก็ได้รับประทานอาหารที่มี
ประโยชน์ต่อร่างกาย ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ สิ่งที่ได้เสมือนประสบความสำเร็จสูงสุดในชีวิต
นั่นคือสุขภาพที่ดีจวบจนวาระสุดท้าย เป็นความสุขนามธรรมที่เป็นนิรันดร

1.4 การออกแบบตัวละคร

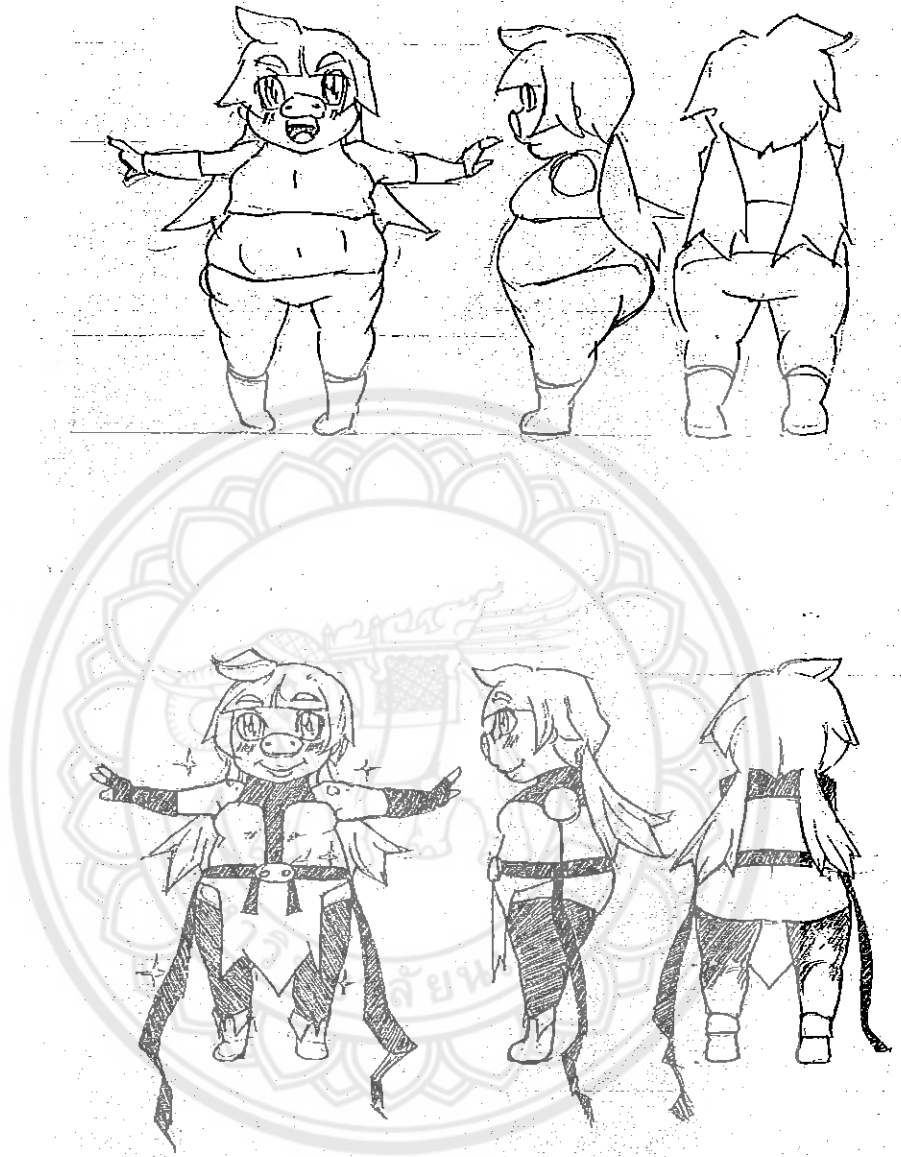
1.4.1 ตัวละครหลัก “พิกกี้” เป็นการออกแบบในบุคลิกแสดงอารมณ์ต่างๆ



ภาพ 62 แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้ ตัวละครหลัก



ภาพ 63 แสดงภาพวาด แบบร่างของ ฟิกกี้ ในบุคลิกต่างๆ



ภาพ 64 แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้ และลงรายละเอียดเพิ่มเติม



ภาพ 65 แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้ ในบุคลิกต่างๆ



ภาพ 66 แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้ ในบุคลิกต่างๆ



ภาพ 67 แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้ ในบุคลิกต่างๆ



ภาพ 68 แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้วัยเด็ก ในบุคลิกต่างๆ

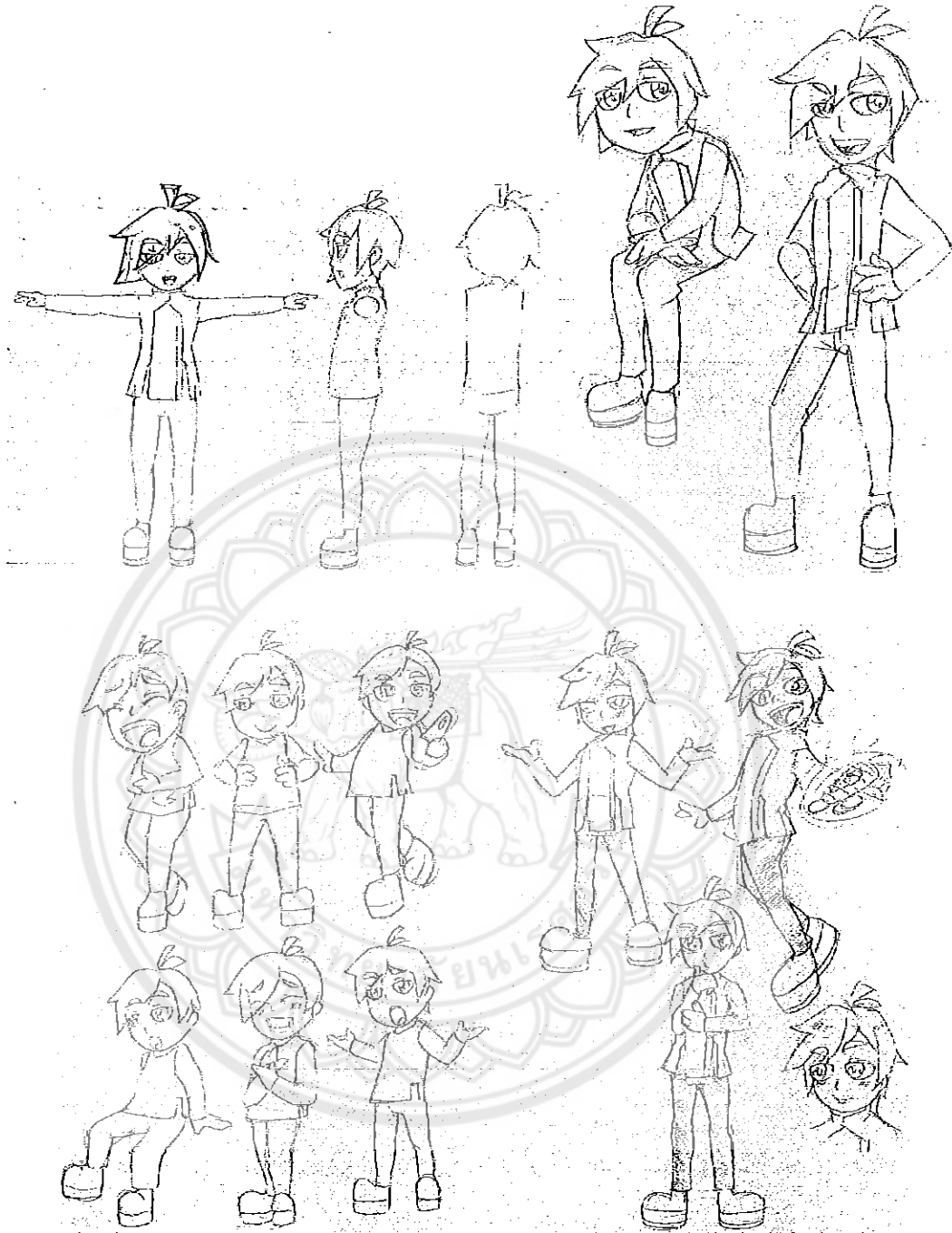


ภาพ 69 แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกกี้วัยเด็ก ในบุคลิกต่างๆ

1.4.2 ตัวละคร “พิกเลท” พี่ชายของพิกกี้



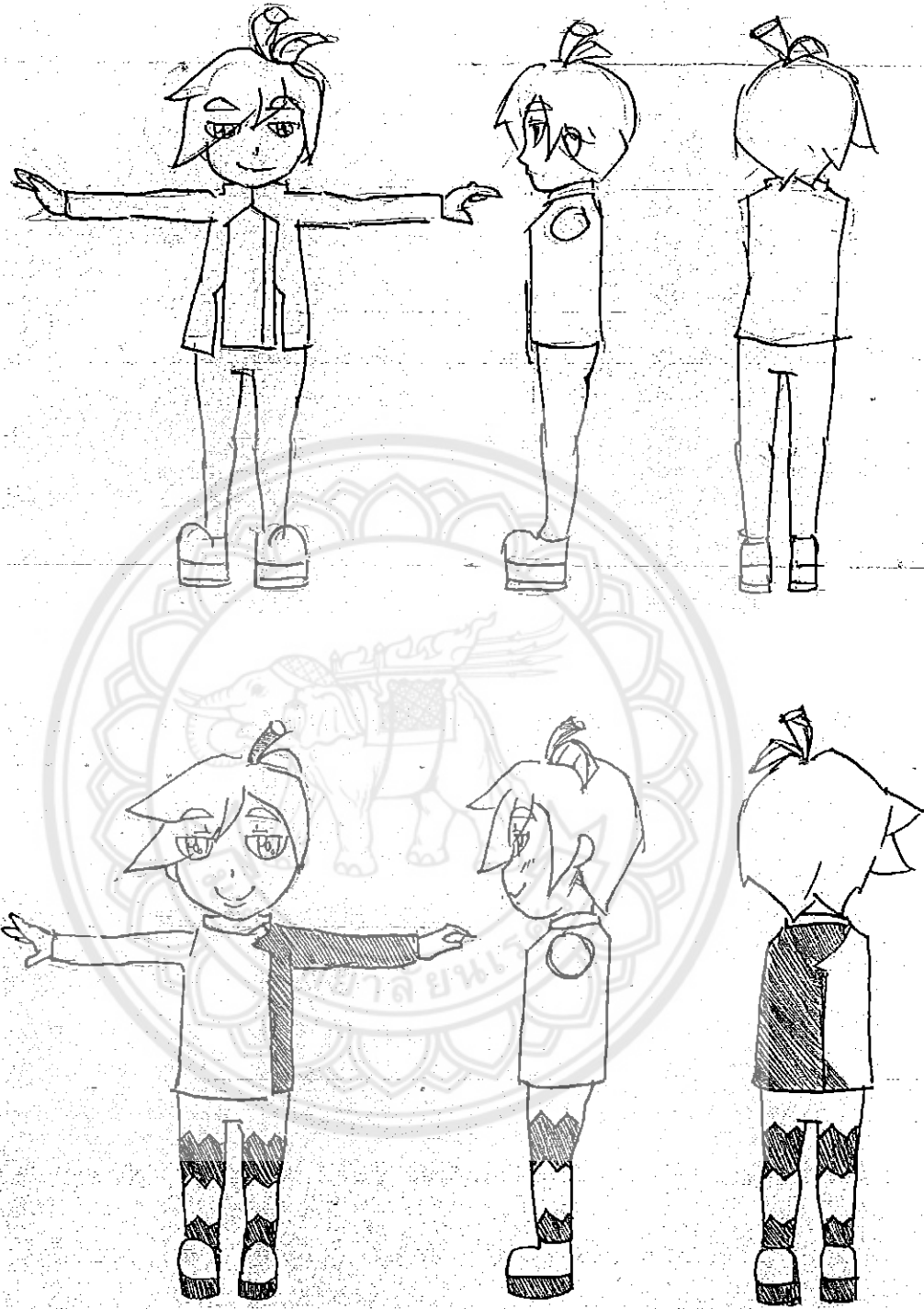
ภาพ 70 แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกเลท ในบุคลิกต่างๆ



ภาพ 71 แสดงภาพวาด แบบร่างของ ฟิกเลท ในบุคลิกต่างๆ



ภาพ 72 แสดงภาพวาด แบบร่างของ พิกเลท ในบุคลิกต่างๆ



ภาพ 73 แสดงภาพวาด แบบร่างของ ฟิกเลท และแบบลงรายละเอียดเพิ่มเติม

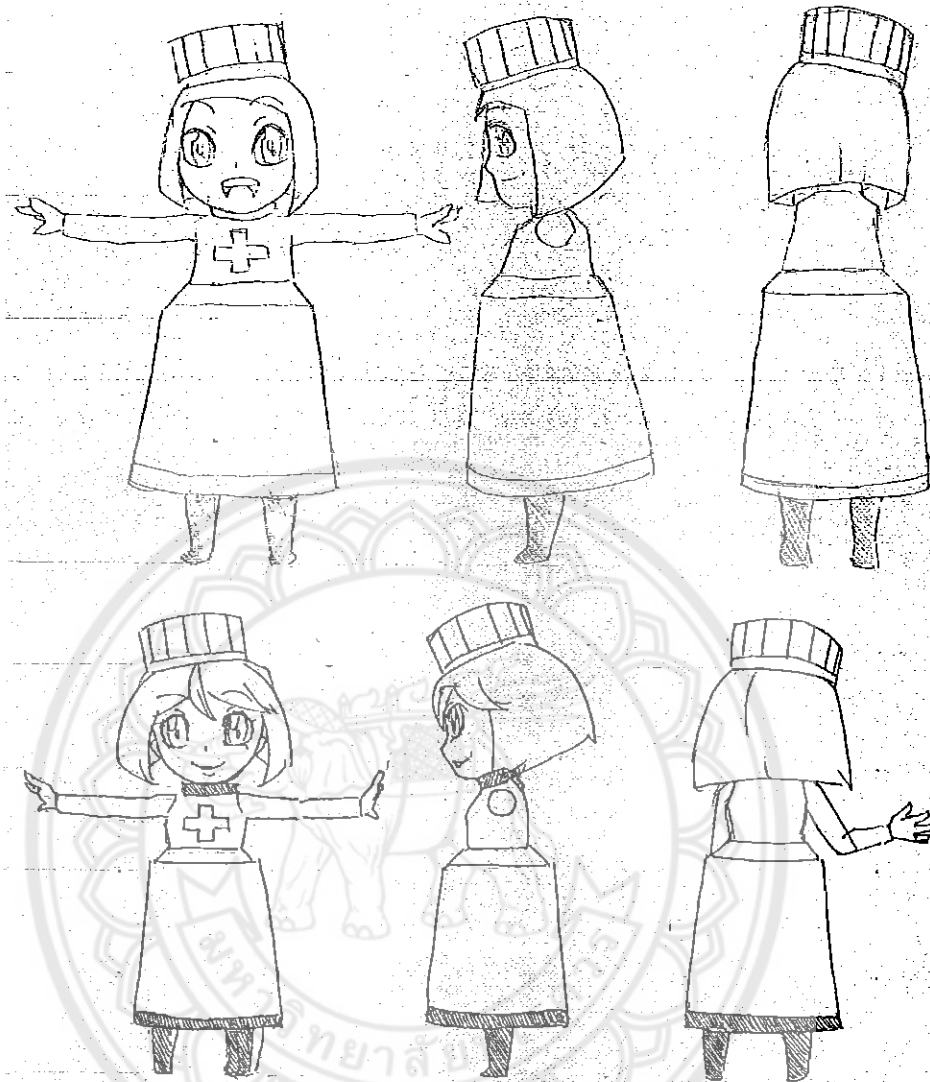


ภาพ 74 แสดงการร่างภาพต้นแบบ ฟิกเชท ในบุคลิกต่างๆ

1.4.3 ตัวละคร “หมอขวดยา”



ภาพ 75 แสดงการร่างภาพต้นแบบ หมอขวดยา ในบุคลิกต่างๆ



ภาพ 76 แสดงการร่างภาพต้นแบบ หมอชวดยา และแบบลงรายละเอียดเพิ่มเติม



ภาพ 77 แสดงการร่างภาพต้นแบบ หมอชวดยา ในบุคลิกต่างๆ

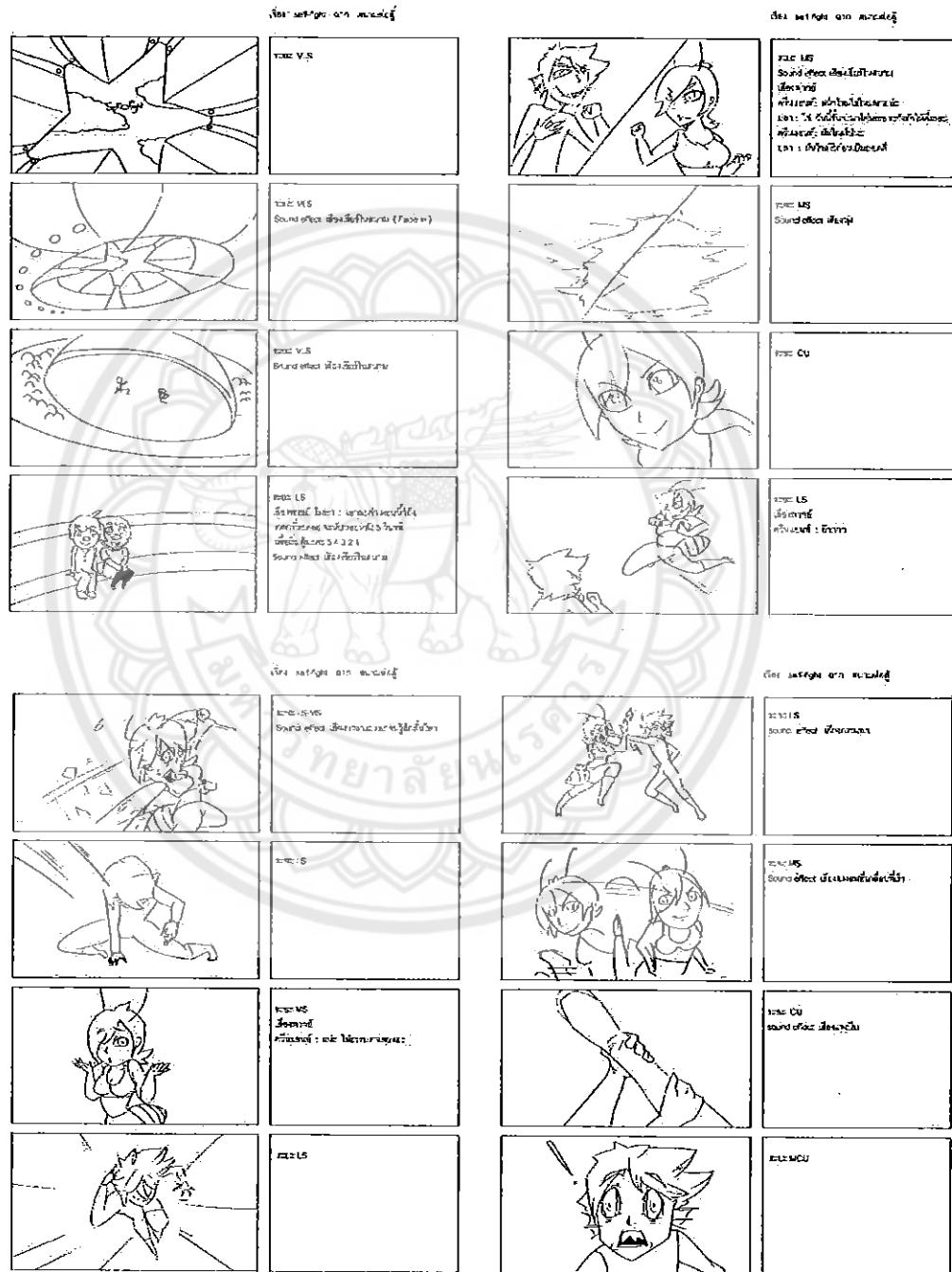
1.4.4 ตัวละคร “ควีนแอนท์”ผู้เป็นแรงบันดาลใจของฟีกกี



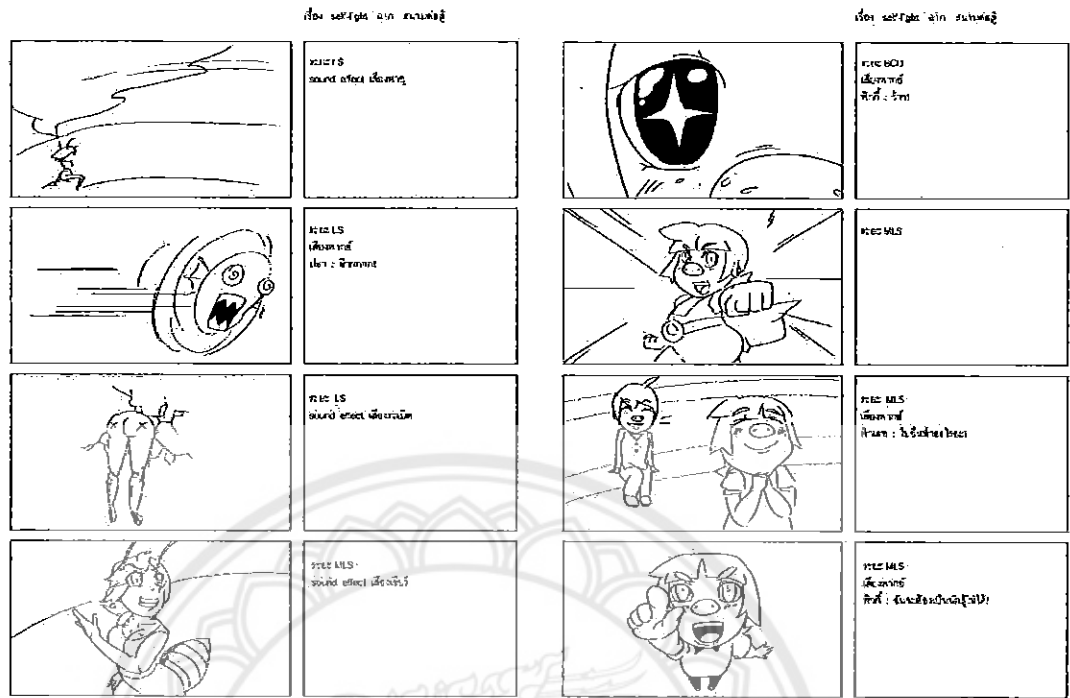
ภาพ 78 แสดงการร่างภาพต้นแบบ ควีนแอนท์ในบุคลิกต่างๆ

1.5 Storyboard

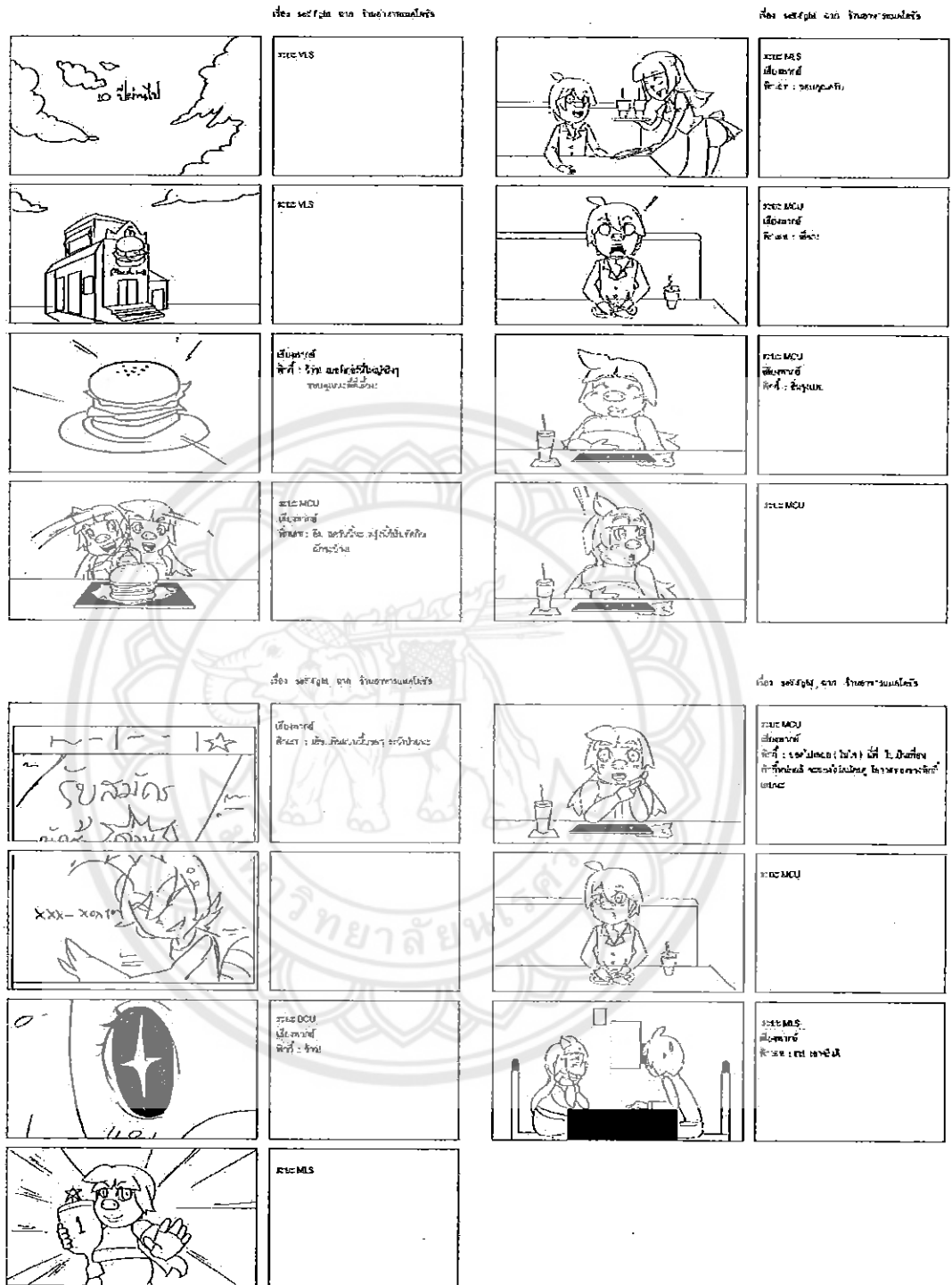
เป็นการเขียนกรอบ หรือสร้างภาพให้เห็นลำดับในการแสดงเรื่องราวที่สมบูรณ์ของเรื่อง โดยใส่รายละเอียดที่จะปรากฏในแต่ละฉากหรือแต่ละหน้าจอ มีลำดับของการปรากฏว่าอะไร จะปรากฏขึ้นก่อน-หลัง พร้อมเสียงประกอบในแต่ละภาพ เป็นการออกแบบอย่างละเอียดใน แต่ละหน้าจอก่อนที่จะลงมือสร้างแอนิเมชันขึ้นมาจริงๆ



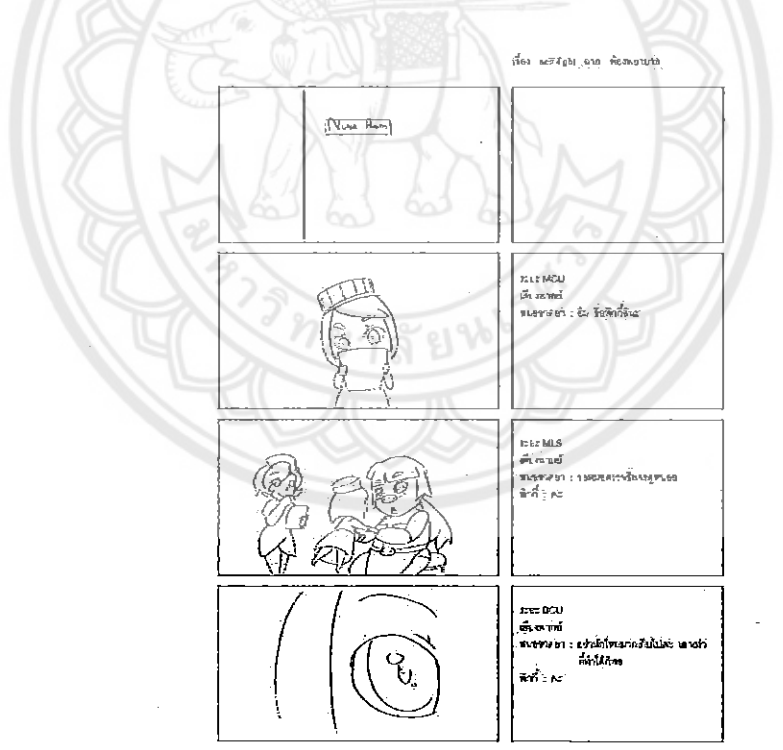
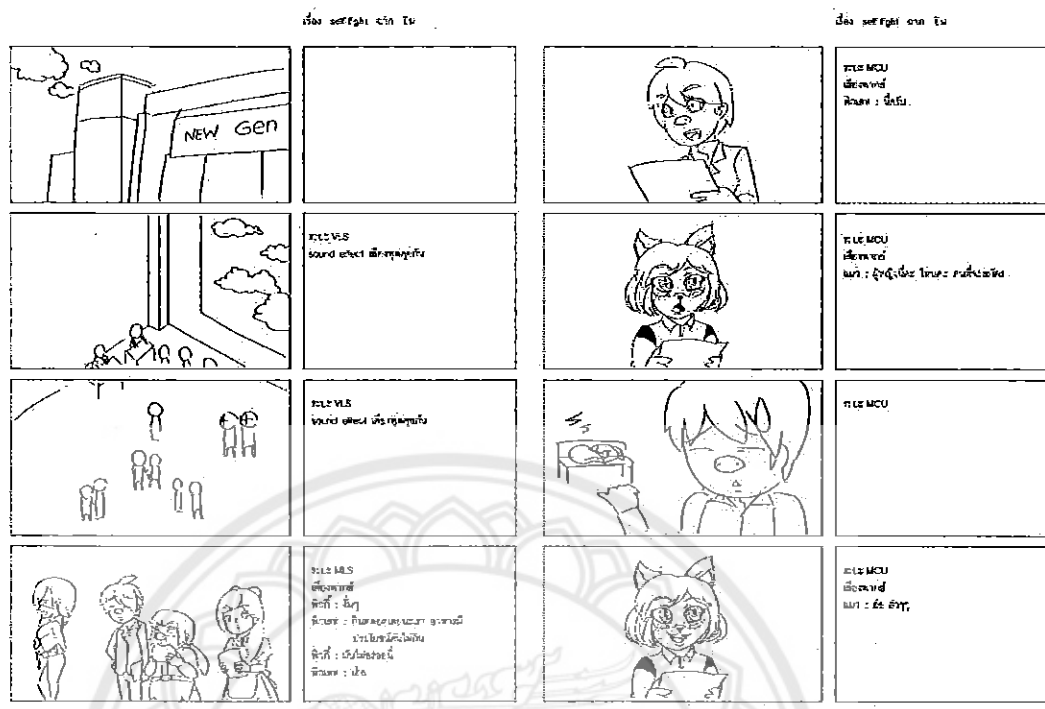
ภาพ 79 แสดง Storyboard จากสนามต่อสู้ 1



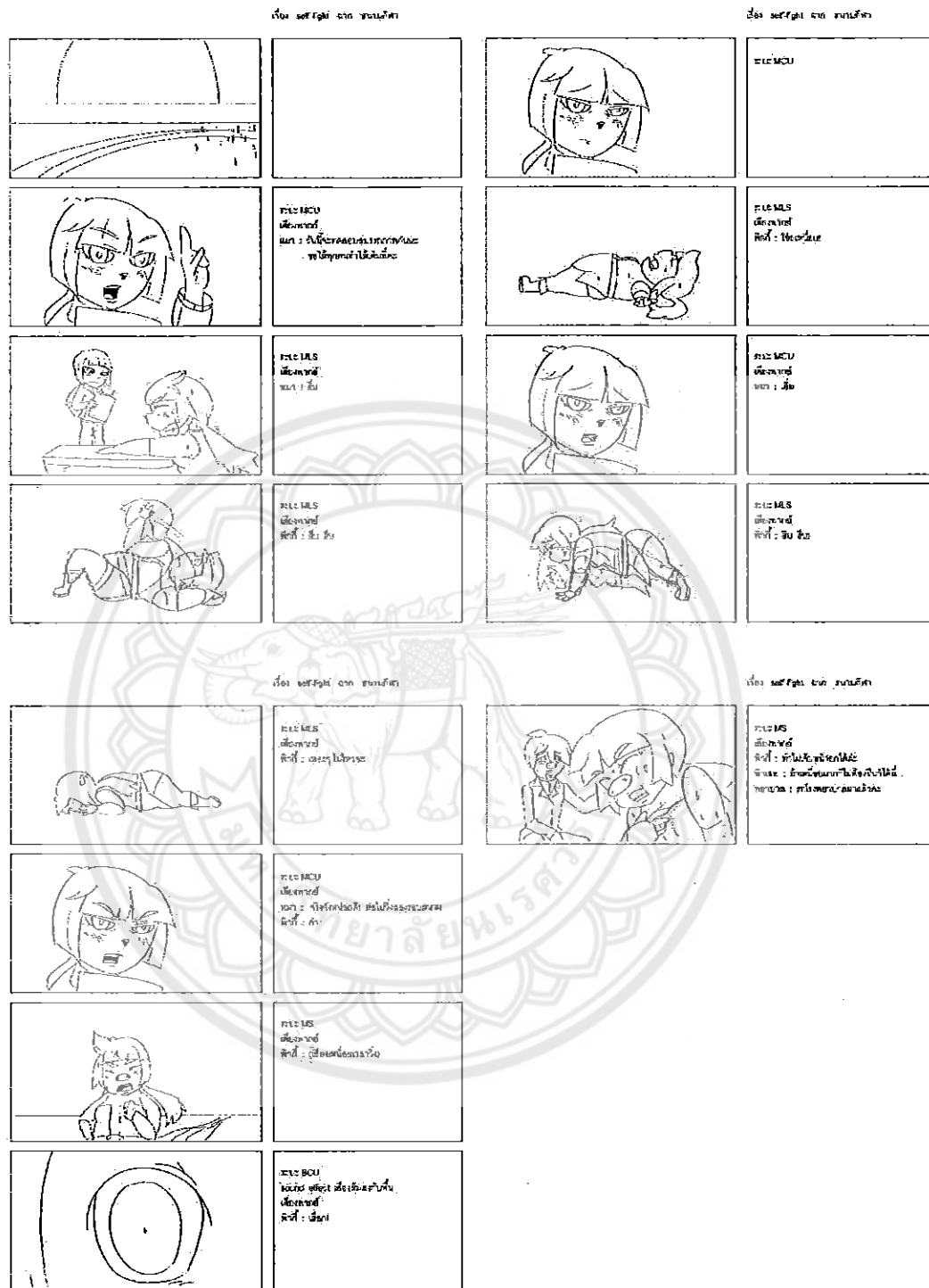
ภาพ 80 แสดง Storyboard จากสนามต่อสู้ 2






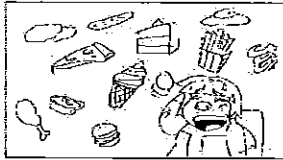


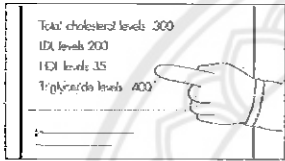

ภาพ 81 แสดง Storyboard ฉากร้านอาหารแมคโดนัลด์



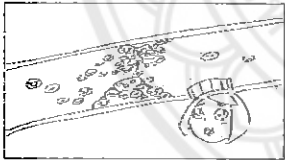



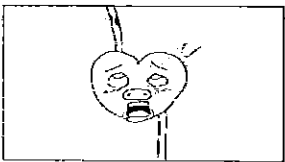



ภาพ 82 แสดง Storyboard ฉากยิม และฉากห้องพยาบาล



ภาพ 83 แสดง Storyboard จากสนามกีฬา

เรื่อง แพทย์ กับ Insurance		เรื่อง แพทย์ กับ Insurance	
	เรื่อง ICU เรื่อง อุตฯ เบ็ดเสร็จ		เรื่อง M/S เรื่อง อุตฯ เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance เรื่อง : คุ้มครองชีวิต
	เรื่อง ICU เรื่อง อุตฯ เรื่อง อุตฯ : ...		เรื่อง M/S เรื่อง อุตฯ เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance เรื่อง : คุ้มครองชีวิต ...
	เรื่อง M/S เรื่อง อุตฯ เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance เรื่อง : คุ้มครองชีวิต		เรื่อง M/S เรื่อง อุตฯ เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance เรื่อง : คุ้มครองชีวิต ...
 <p>Total cholesterol levels 300 LDL levels 200 HDL levels 35 Triglyceride levels 100</p>	เรื่อง CU เรื่อง อุตฯ เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance เรื่อง : คุ้มครองชีวิต ...		เรื่อง M/S เรื่อง อุตฯ เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance เรื่อง : คุ้มครองชีวิต ...

เรื่อง แพทย์ กับ Insurance		เรื่อง แพทย์ กับ Insurance	
	เรื่อง M/S เรื่อง อุตฯ เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance เรื่อง : คุ้มครองชีวิต		เรื่อง M/S เรื่อง อุตฯ เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance เรื่อง : คุ้มครองชีวิต
	เรื่อง M/S เรื่อง อุตฯ เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance เรื่อง : คุ้มครองชีวิต		เรื่อง M/S
	เรื่อง M/S เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance		เรื่อง M/S เรื่อง อุตฯ เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance
	เรื่อง M/S เรื่อง อุตฯ เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance		เรื่อง M/S เรื่อง อุตฯ เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance เรื่อง อุตฯ : แพทย์กับ Insurance

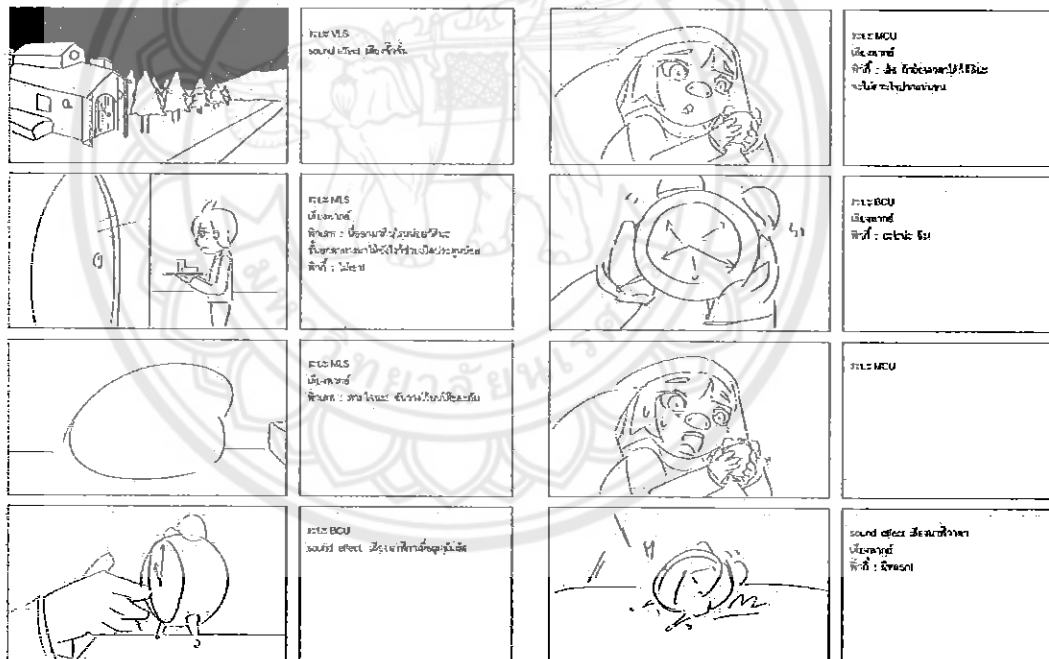
ภาพ 84 แสดง Storyboard จากโรงพยาบาล 1

เรื่อง self-right ฉาก โรงพยาบาล

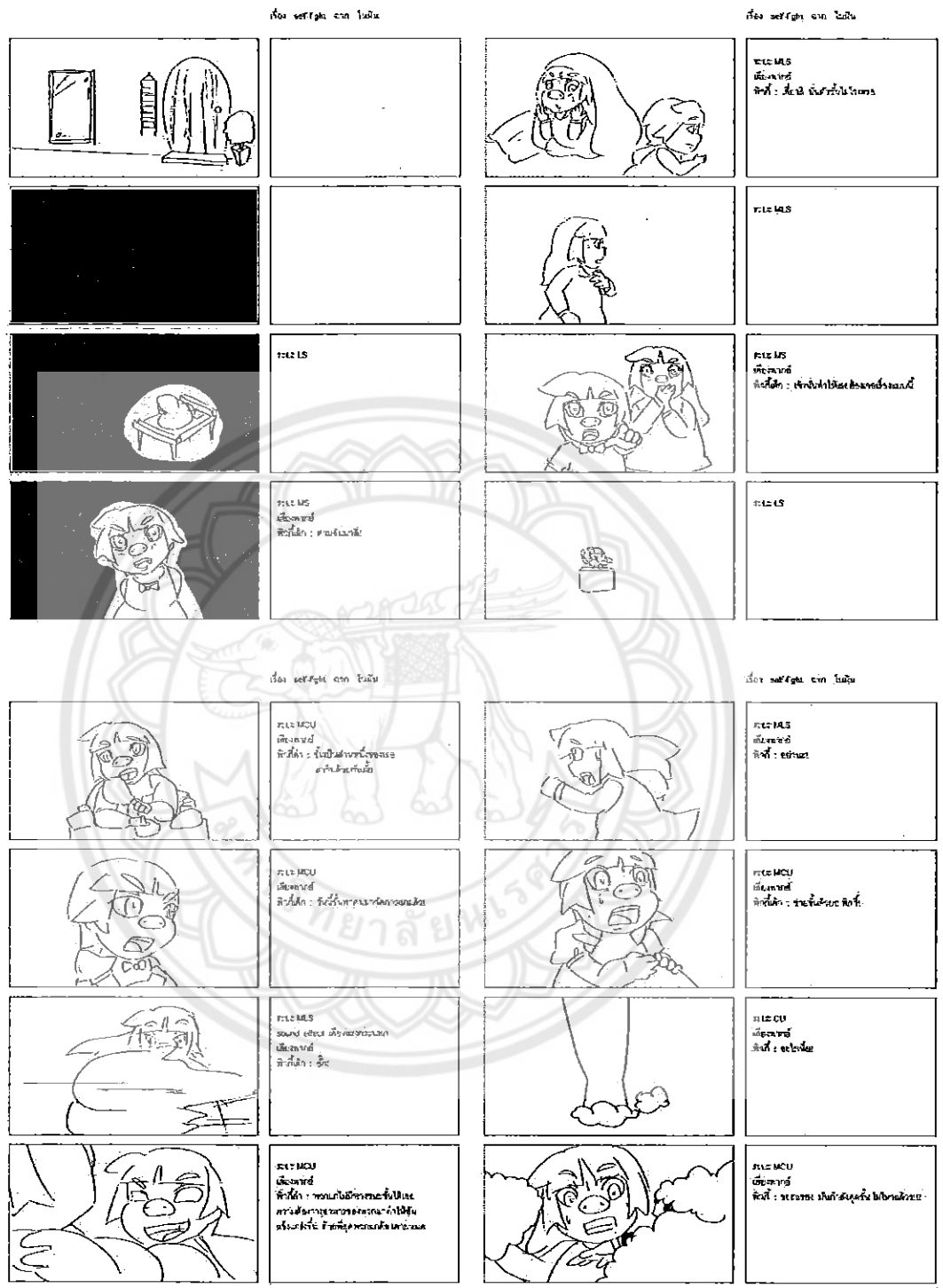


เรื่อง self-right ฉาก บ้านทักกี้

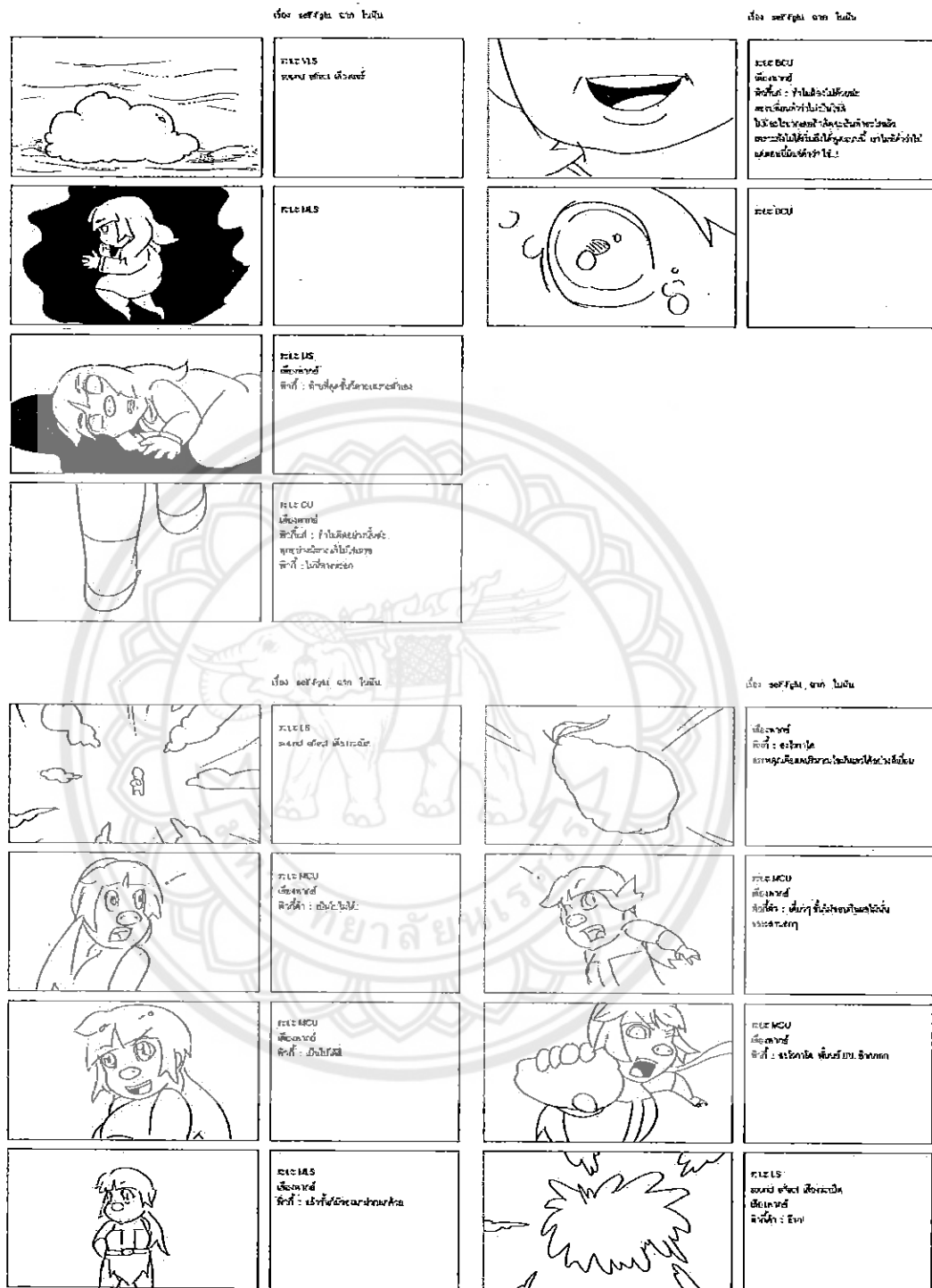
เรื่อง self-right ฉาก บ้านทักกี้



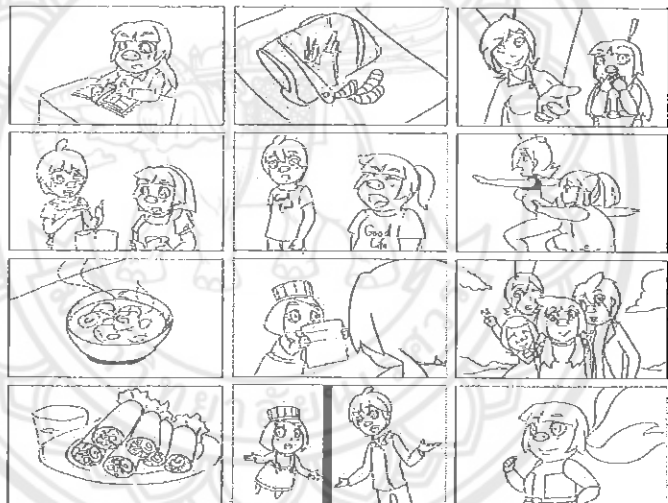
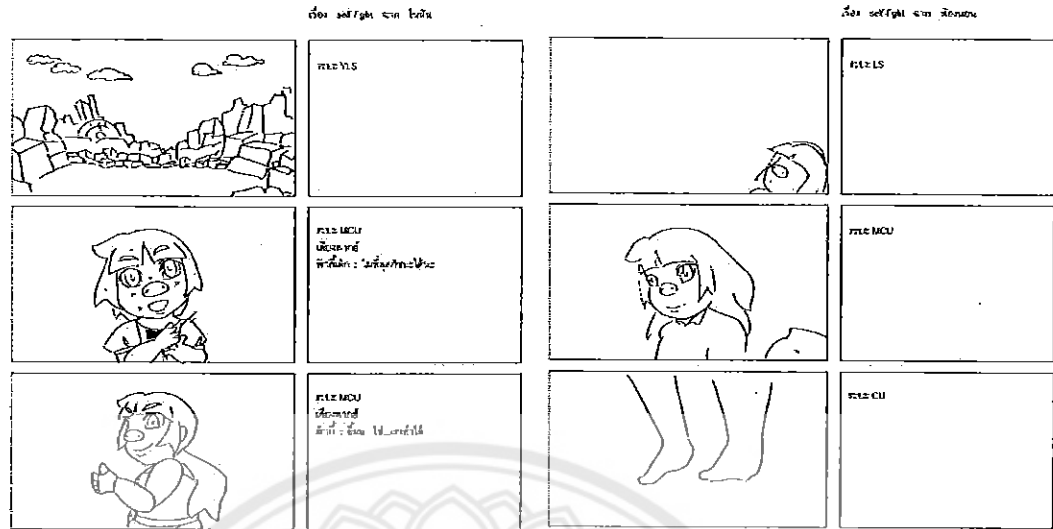
ภาพ 85 แสดง Storyboard ฉากโรงพยาบาล 2 และจากบ้านทักกี้



ภาพ 86 แสดง Storyboard จากในฝัน 1



ภาพ 87 แสดง Storyboard ฉากในฝัน 2



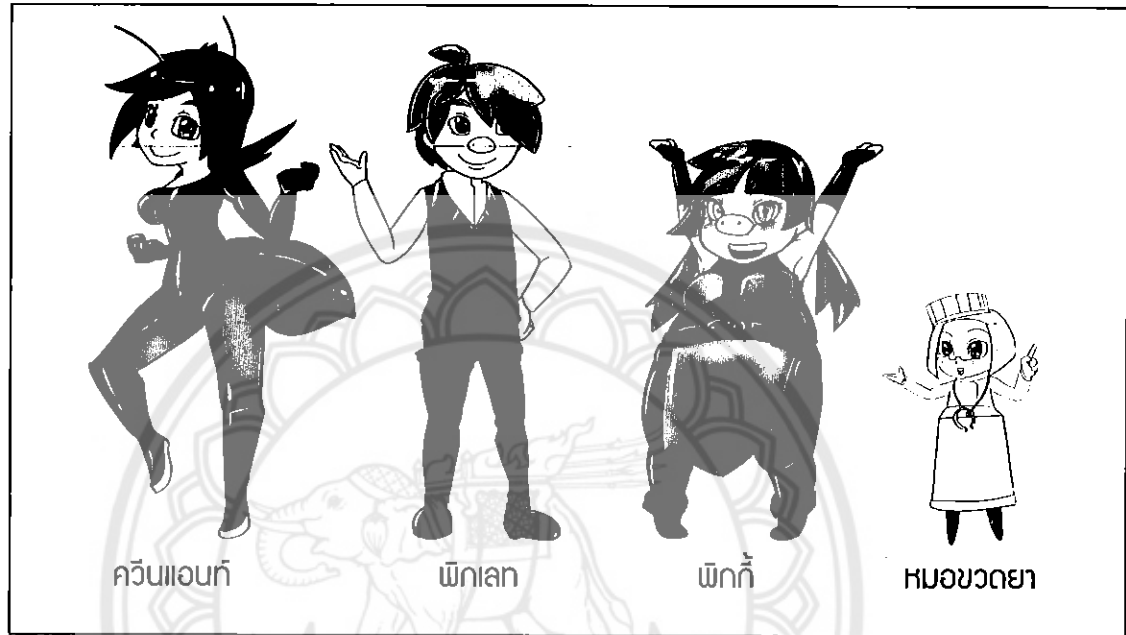
ฉากบรรยายตอนจบของเรื่อง
 วัตถุประสงค์ : ชื่นชมชื่นใจผู้ชมที่อยากจะทำอะไรก็ได้เกินฝัน
 ซึ่งไม่คิดมันยากเลยใช้วิธีอะไรก็ได้ทำในสิ่งที่ตัวเองจะทำอะไรก็ได้ไม่ผิด
 ภาพที่ 1 ฉากหน้าที่มีประติมากรรม ไม้เท้าหักแล้ว
 และหินอ่อนอย่างพิถีพิถัน
 วัตถุประสงค์ให้ภาพจากโลกใบนี้ดูดีที่สุดในใจของคนดูแล้ว
 และนั่นก็ได้พบกับพระเอกที่ค่อนข้างดีที่ออกกำลังกายด้วย
 หัวข้อที่คิดว่าน่าดูที่สุดที่ขึ้นในฉากด้วยตนเอง
 ถึงแม้ความสูงจะไม่ไปรูปร่าง แต่ตัวก็จะเป็นตัวที่ไม่ใช่ตัว ง่าย
 แต่ไม่ให้เป็น แต่สุดท้ายก็ขึ้นคือหน้าผู้ชมใจคนไม่ละ
 เป็นความสูงตามธรรมชาติเป็นอมตะ (บุคคลิก)

ภาพ 88 แสดง Storyboard จากในฝัน 3 และฉากสุดท้าย

ตอนที่ 2 Production

2.1 การออกแบบตัวละคร

เป็นขั้นตอนที่ตัวละครทั้งหมด ได้ผ่านการตรวจและพัฒนาเรียบร้อยแล้ว พร้อมจะทำงานในลำดับต่อไป



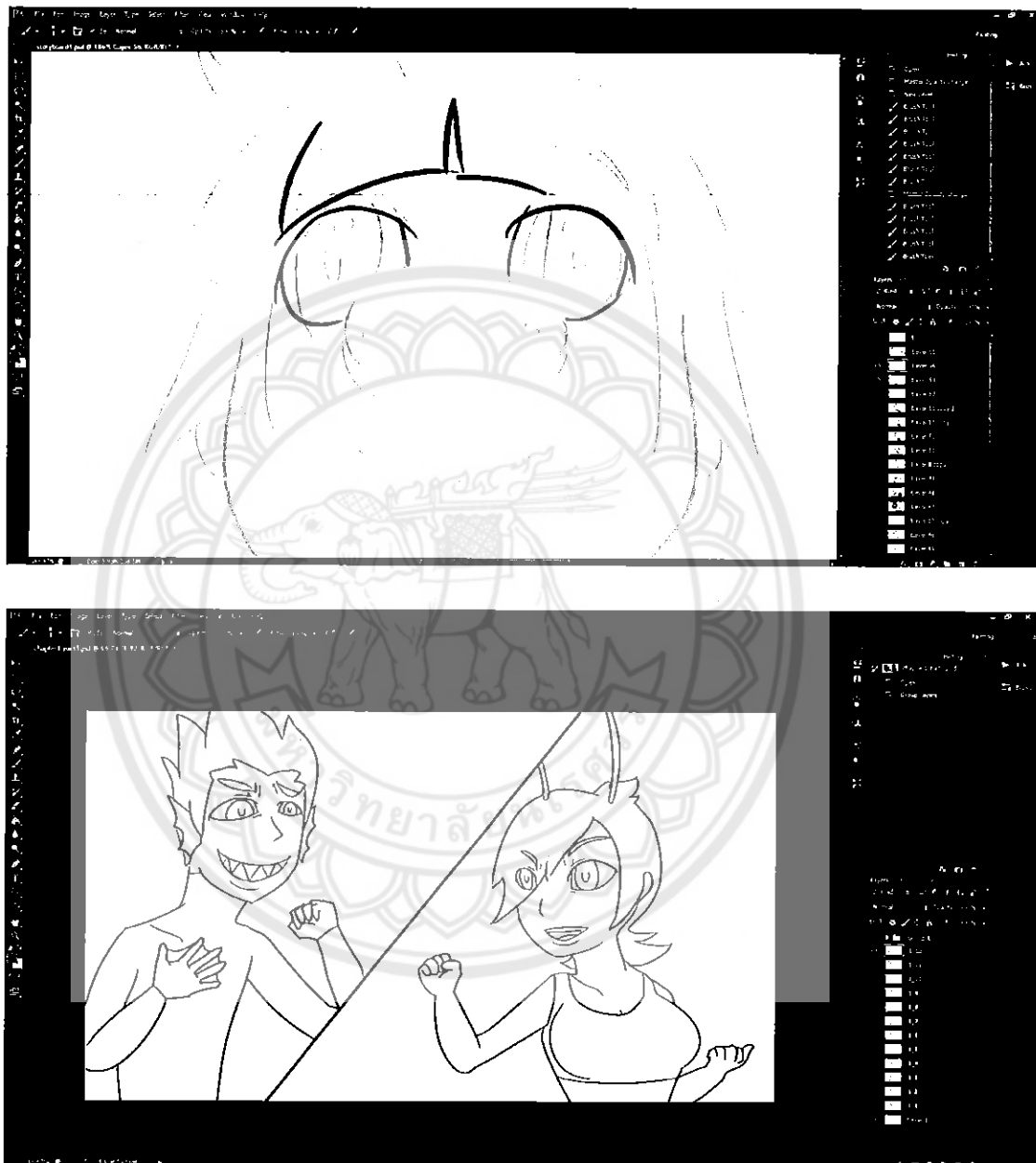
ภาพ 89 แสดงตัวละครที่ลงสีและเงาแสงแล้ว



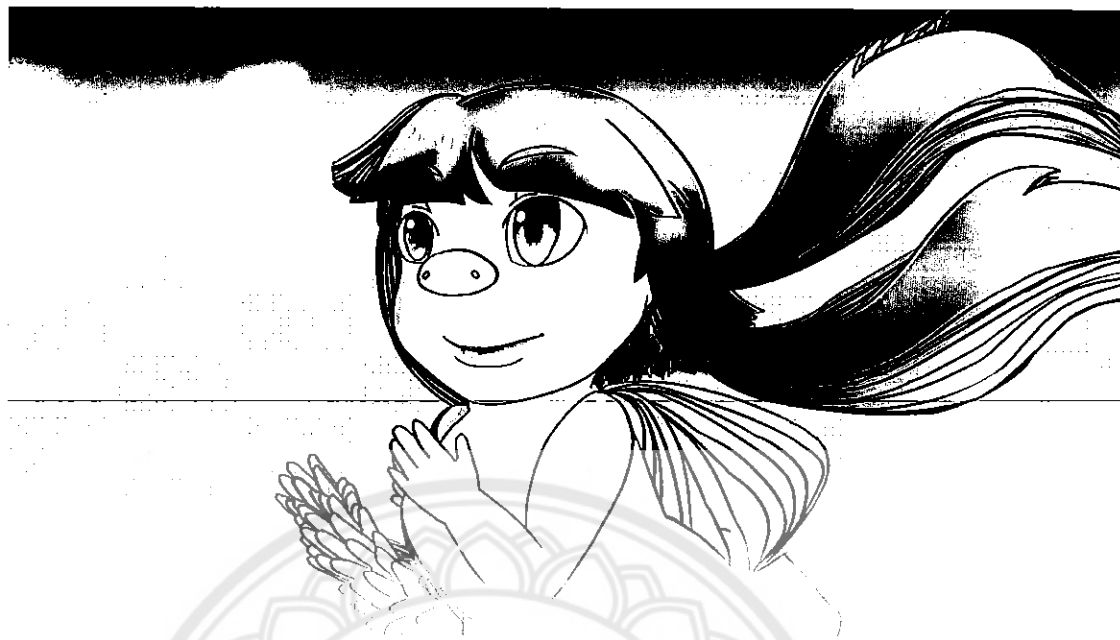
ภาพ 90 แสดงตัวละครหลัก “พิกกี้” ที่ลงสีและเงาแสงแล้ว

2.2 การออกแบบการเคลื่อนไหว

การทำให้ภาพให้เป็นภาพเคลื่อนไหว โดยการวาดภาพทีละเฟรม ทีละภาพ โดยใช้โปรแกรม Adobe PhotoshopCS6แล้วนำมาต่อกันตัดต่อให้เป็นภาพเคลื่อนไหว



ภาพ 91 แสดงการวาดภาพในโปรแกรม Adobe PhotoshopCS6



ภาพ 92 แสดงภาพที่วาดที่ละเอียดเสร็จแล้วและเตรียมนำมาต่อกัน
ให้เกิดเป็นภาพเคลื่อนไหว

2.3 การออกแบบฉาก

การออกแบบฉากทุกฉาก เป็นการวาดภาพเองทั้งหมด โดยใช้โปรแกรม Adobe PhotoshopCS6 ลงสีและแสงให้สมบูรณ์มากที่สุด



ภาพ 93 แสดงการวาดฉากร้านแมคโดนัลด์ ในโปรแกรม Adobe PhotoshopCS6



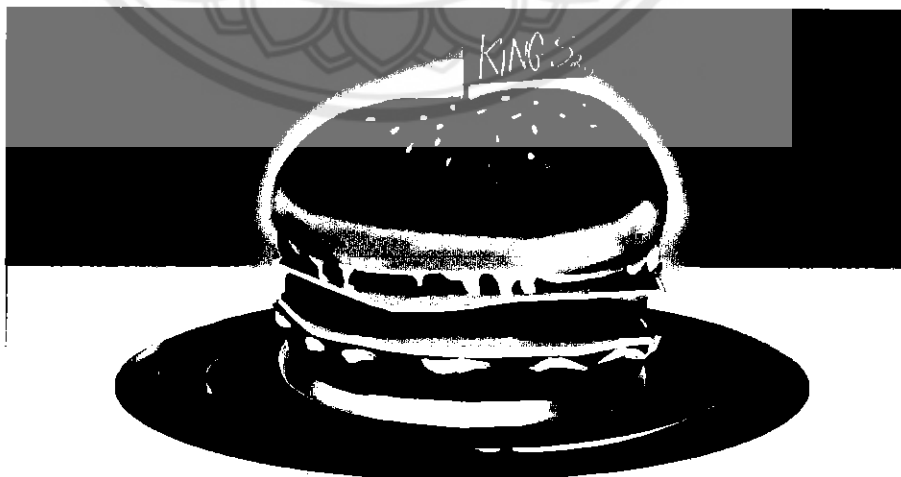
ภาพ 94 แสดงการวาดฉากต่างๆ ในโปรแกรม Adobe PhotoshopCS6 (1)



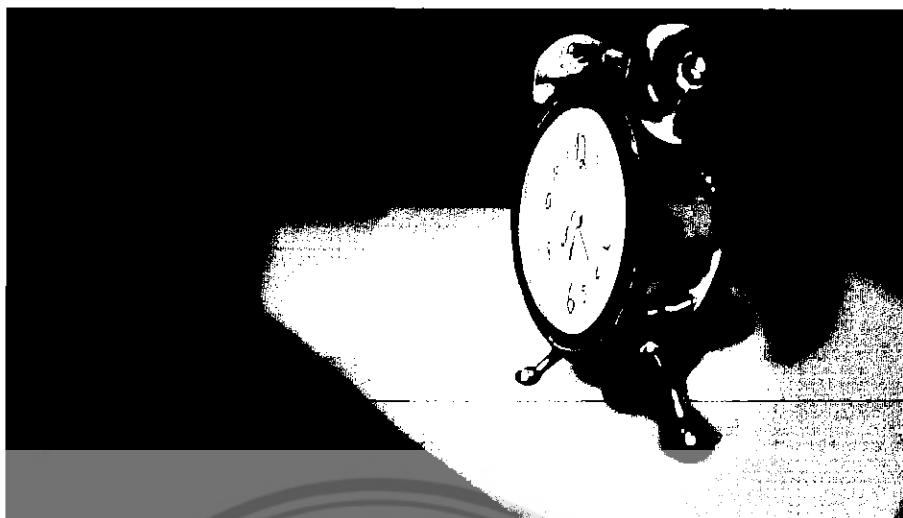
ภาพ 95 แสดงการวาดฉากต่างๆ ในโปรแกรม Adobe PhotoshopCS6 (2)



ภาพ 96 แสดงภาพฉากที่ลงสีและแสงแบบสมบูร์น



ภาพ 97 แสดงภาพที่ลงสีและแสงแบบสมบูรณ (1)



ภาพ 98 แสดงภาพที่ลงสีและแสงแบบสมบูรณ (2)



ภาพ 99 แสดงภาพที่ลงสีและแสงแบบสมบูรณ (3)

2.4 การจัดทำข้อมูลด้านเสียงประกอบ

การจัดทำเสียงประกอบนั้น เป็นการใช้คนพากย์เสียงตัวละครในแต่ละตัว เพื่อให้เกิดความสมจริงมากที่สุด โดยใช้ห้องบันทึกเสียงระดับคุณภาพ คือ ห้องบันทึกเสียงของสถานีวิทยุ เพื่อให้ได้เสียงที่สมจริงและมีคุณภาพ ไม่มีเสียงอื่นๆ รบกวน

ส่วนเสียงประกอบอื่นๆ เช่น เสียงการต่อสู้ เสียงปรบมือ เสียงดนตรีบรรยายใช้เสียงที่เผยแพร่ทางออนไลน์ประกอบ



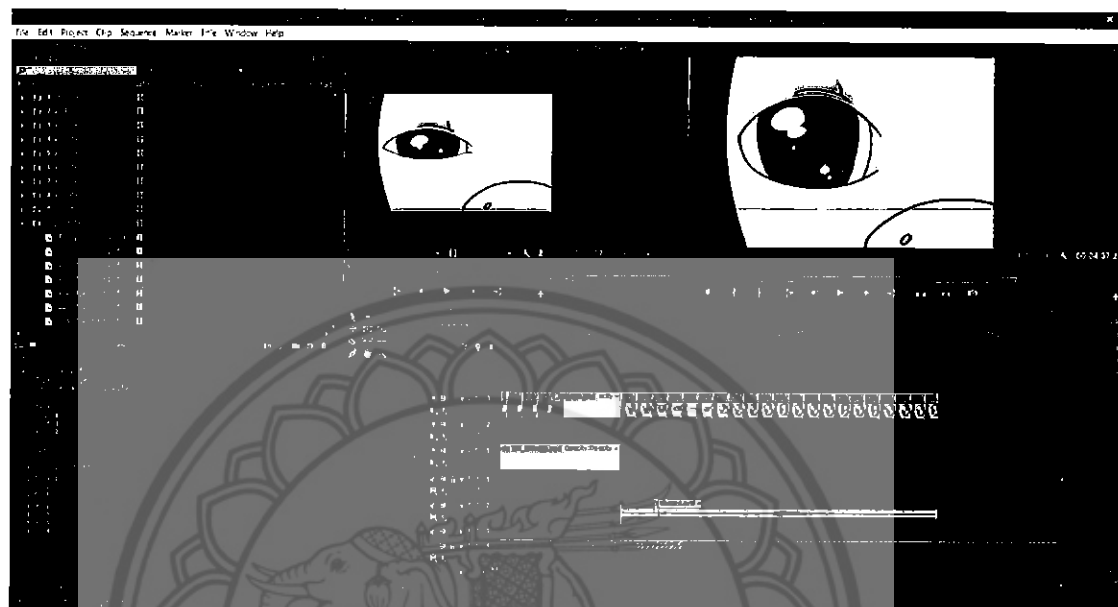
ภาพ 100 แสดงการบันทึกเสียงประกอบแอนิเมชัน



ภาพ 101 แสดงทีมงานนักพากย์และผู้ดำเนินงาน

2.5 การตัดต่อ

ในการตัดต่อนั้น ใช้โปรแกรม Adobe Premiere Pro Cs6 ใช้ในการตัดต่อภาพยนตร์แอนิเมชันและการใส่เสียง



ภาพ 102 แสดงการตัดต่อด้วยโปรแกรม Adobe Premiere Pro Cs6

ตอนที่ 3 Post-production

เป็นการนำเสนอผลงาน โดยครั้งแรกนำผลงานไปจัดแสดงในงาน MID MILE Art Thesis Exhibition ในวันที่ 25 เมษายน 2560 ณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และครั้งที่ 2 นำผลงานไปจัดแสดงที่ At Bangkok Art & Culture Center (หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร) โถงชั้น 1 และ โถงชั้น L (Hall, 1st floor and Hall, L floor)

บทที่ 5

บทสรุป

การออกแบบแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง “Self-fight!” เพื่อตระหนักในอาหารคอเลสเทอรอลสูง สำหรับนักเรียนมัธยมต้น ผู้ศึกษาสรุปได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการสืบค้นข้อมูล เกิดความตระหนักในความสำคัญ ความเป็นมาของ เรื่องที่ต้องการศึกษานี้ตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 และได้ทำการศึกษาค้นคว้าในเรื่องความสำคัญ ของคอเลสเทอรอล เนื่องจากตัวผู้ศึกษาเองเป็นโรคคอเลสเทอรอลสูง มีน้ำหนักเกิน ไม่ได้มาตรฐาน และตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาสุขภาพ เพื่อให้เป็นตัวอย่างสำหรับน้องๆ โดยเฉพาะนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพราะเป็นวัยรุ่นที่เลือกกินอาหารได้ตามใจปากมากที่สุด และเป็นช่วง เริ่มต้นของการเข้าสู่ภาวะอันตรายจากการกินอาหารแบบยังคิดได้มากที่สุด

วัตถุประสงค์ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้

1. เพื่อศึกษากระบวนการออกแบบแอนิเมชันสองมิติเรื่อง “Self-fight!” เพื่อตระหนัก ในอาหารคอเลสเทอรอลสูง สำหรับนักเรียนมัธยมต้น
2. เพื่อสร้างความตระหนักให้กับนักเรียนในการเลือกรับประทานอาหารที่มีคอเลสเทอรอล สูง โดยกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาต้น

อภิปรายผล

ขั้นตอนในการกำหนดเรื่องราว ผู้ศึกษาค้นคว้าได้แต่งเรื่องราวที่น่าสนใจยิ่งขึ้น โดยการทำ แอนิเมชัน ในเรื่องของตัวละครหลักที่เป็น นักร้อง และไฝฝืนจะเป็นนักร้องที่เก่งที่สุด แต่กลับมีน้ำหนักมาก เกิน เพราะกินอาหารแบบไม่ยั้งคิด ตามใจปาก ทำให้ไม่สามารถเป็นนักร้องตามที่ฝันได้ โดยสอดแทรก เนื้อหาสาระที่หมอได้สอนวิธีการดำเนินชีวิตที่มีคุณภาพ ให้สามารถปฏิบัติตามได้จริง ซึ่งเป็นเรื่อง สำคัญที่อยู่ใกล้ตัวกับทุกคน

การออกแบบเรื่องราวและตัวละคร ได้วาดเองใหม่ทั้งหมด เพื่อให้เกิดความสมจริงมากที่สุด และวาดภาพในลักษณะหลากหลาย แต่ไม่ซับซ้อน

ข้อเสนอแนะ

สำหรับการออกแบบแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง “Self-fight!” เพื่อตระหนักในอาหาร คอเลสเทอรอลสูง สำหรับนักเรียนมัธยมต้น พบว่า การกำหนดกรอบเรื่องให้เป็นเรื่องของนักร้อง ซึ่งอาจ ไกลในความ เป็นจริง ผู้ที่สนใจอาจจะเน้นไปในกลุ่มวัยรุ่นที่สนใจการ์ตูนแอนิเมชัน ซึ่งหากผู้ใดที่ไม่ สนใจการ์ตูน อาจไม่เห็นความสำคัญในเรื่องที่จะถ่ายทอดได้ เรื่องการตระหนักในอาหาร คอเลสเทอรอลสูงนั้นเป็นเรื่องใกล้ตัว สำหรับบุคคลทุกเพศ ทุกวัย หากท่านได้นำไปสร้างต่อ อาจเน้น ไปในเรื่องที่สอดคล้องกับบริบทของความเป็นจริงได้มากกว่านี้ เช่นตัวการ์ตูน อาจวาดเป็นคนจริง ๆ

ไม่ใช่สัตว์มาพูดภาษาคน หรือ การต่อสู้ อาจเปลี่ยนเป็นการฝึกฝนการเป็นนักกีฬาระดับทีมชาติ หรืออยากเป็นนักแสดง ที่ต้องมีร่างกายแข็งแรง สมบูรณ์ ซึ่งควรเตรียมความพร้อมของร่างกาย ไม่ให้มีน้ำหนักมากเกินไป หรืออาจทำในลักษณะด้านการกายภาพสำหรับผู้สูงอายุก็ได้เช่นกัน นอกจากนี้ หน่วยงานสาธารณสุข เอาไปใช้เพื่อรณรงค์การรับประทานอาหาร





บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยนเรศวร

บรรณานุกรม

บรรณานุกรมประเภทหนังสือ

- กองบรรณาธิการไกล่หมอ. (2549). วายร้ายคอเลสเทอรอล 2. กรุงเทพฯ: ไกล่หมอ.
 จรูญ ปรปักษ์ประลัย. (2548). สวีตตี้แอนิเมชั่น. กรุงเทพฯ: กรุงเทพ.
 ดร.นากาจิมะ ฮาจิเมะ. (2549). อาหารลดคอเลสเทอรอล. กรุงเทพฯ: สุขภาพใจ.
 ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล. (2547). การสร้าง 2D Animation. กรุงเทพฯ: มีเดีย อินเทลลิเจนซ์
 เทคโนโลยี, บจก.
 ริดเดอร์ส ไดเจสท์. (2550). ลดคอเลสเทอรอลใน 12 สัปดาห์. กรุงเทพฯ: ฐานบุ๊คส์.
 NarinRoungsan. (2551). สร้างการ์ตูน Animation ด้วย Flash. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.

บรรณานุกรมประเภทสื่อออนไลน์

- ชมรมจิตแพทย์เด็กและวัยรุ่นแห่งประเทศไทย. (2548). การเปลี่ยนแปลงในวัยรุ่น. สืบค้นเมื่อ 30
 สิงหาคม 2559, จาก http://www.rcpsycht.org/cap/book04_4.php
 ชมรมจิตแพทย์เด็กและวัยรุ่นแห่งประเทศไทย. (2548). ความสำคัญของวัยรุ่น. สืบค้นเมื่อ 30
 สิงหาคม 2559, จาก http://www.rcpsycht.org/cap/book04_3.php
 นายธนศ หาญใจ. (2557). แอนิเมชัน (Animation). สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2559,
 จาก <http://www.kanlayanee.ac.th/animation/web/animation.htm>
 jazzjae16. (2550). ศิลปะสื่อผสม. สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2559, จาก
[https://tanapornsae5653.wordpress.com/ทัศนศิลป์-visual-art/ศิลปะสื่อผสม-
 mixed-media-art/](https://tanapornsae5653.wordpress.com/ทัศนศิลป์-visual-art/ศิลปะสื่อผสม-mixed-media-art/)
 Mr.Terror. (2549). ความหมายของการออกแบบ. สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2559, จาก
<http://www.sahavicha.com/?name=knowledge&file=readknowledge&id=3917>
 xerxesz0. (2556). หลักการพื้นฐาน 12 ข้อ ของการทำ Animation. สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม
 2559, จาก [https://xerxesz0.wordpress.com/2013/04/05/หลักการพื้นฐาน-12-ข้อ-
 ของการทำ Animation/](https://xerxesz0.wordpress.com/2013/04/05/หลักการพื้นฐาน-12-ข้อ-ของการทำ-Animation/)