

507 8
ม 1347
7.3

รายงานการวิจัย
เรื่อง

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทน
ในการเรียนรู้วิชาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ที่เรียนด้วยการใช้กับ ไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน
ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

17 ต.ค. 2538

โดย
มณีนารถ ทฤษณาวดี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

195088

ประกาศคุณูปการ

รายงานการวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะได้รับความช่วยเหลือและการให้คำแนะนำอย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ภรณ์ คุรุวัฒนะ รองศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง รองศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ กังสดาลอำไพ รองศาสตราจารย์ วราภรณ์ รักวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุติมา วัฒนาศิริ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประพนธ์ จำเริญญ อาจารย์ ดร.พรรณี บุญประกอบ และอาจารย์ เจษฎา แซ่มประเสริฐ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ม.ล.อธิบุญ กฤดากร ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ที่กรุณาอำนวยความสะดวกและเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัย รวมทั้งคณะกรรมการส่งเสริมของโรงเรียนที่กรุณามอบทุนในการวิจัย

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.บังอร พานทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา สุธรรมารักษ์ อาจารย์ ยุพิน พุทธาพันธ์ อาจารย์ วิระศรี นพคุณทอง Miss.Karen House และคุณจางาตรณห์ ทฤษฎาวดี ที่กรุณาช่วยเขียนบทคัดย่อเป็นภาษาอังกฤษ

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการ และอาจารย์ ยุวรี วิเศษเวชเมธี แห่งโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าฯ ที่กรุณาให้ทดลองเครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญผา แซ่มประเสริฐ อาจารย์ นันทิยา บุญเคลือบ อาจารย์ จินตนา แมนเมตกุล และอาจารย์ คณาภรณ์ รัชมีมารีย์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแก้ไขหนังสือการตอบประกอบบทเรียนและแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่คอยให้กำลังใจในขณะดำเนินการศึกษาวิจัย โดยเฉพาะ อาจารย์ วัฒนา จุฑะพันธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สัญญา รัตนวรารักษ์ อาจารย์ เสถียร ณรงค์ศรี อาจารย์ เครือวัลย์ โกมุตแดง อาจารย์ ดร.มนัส บุญประกอบ

ขอขอบใจนักเรียนทุกคนที่ตั้งใจในการเรียนดีมาก จนกระทั่งงานวิจัยนี้สำเร็จลงไปได้ด้วยดี

คุณประโยชน์ของรายงานการวิจัยฉบับนี้ คงเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนของผู้ที่มีอาชีพครูเป็นอย่างมาก ซึ่งคุณประโยชน์นี้ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดาและมารดา ครูอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย

ณัฏฐาภรณ์ ทฤษฎาวดี

บทคัดย่อ

เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือการคูณประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

การวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือการคูณประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน จำนวน 2 ห้องเรียน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างง่ายจากทั้งหมด 7 ห้องเรียน สุ่มจาก 2 ห้องเรียน ให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการใช้หนังสือการคูณประกอบบทเรียนที่สร้างขึ้นตามคู่มือครูของ สสวท. อีกห้องเป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการไม่ใช้หนังสือการคูณประกอบบทเรียน แต่ละห้องมีนักเรียนอยู่ 54 คน ใช้เวลาในการทดลอง 12 คาบ ๆ ละ 50 นาที เมื่อสิ้นสุดการทดลองให้ทั้ง 2 ห้อง วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องหญิงและชาย อีก 2 สัปดาห์ ต่อมาจึงวัดความคงทนในการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบฉบับเดิม แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยค่าที (T-test)

ผลการศึกษพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยแยกตามระดับความสามารถทางการเรียน เป็นดังนี้คือ

2.1 ระดับความสามารถสูง, กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ระดับความสามารถปานกลาง, กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 ระดับความสามารถต่ำ, กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

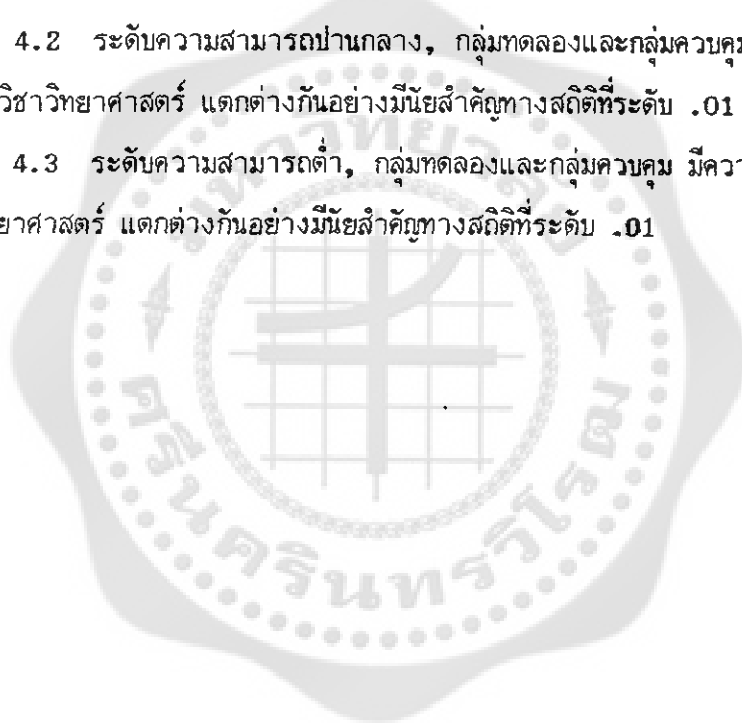
3. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยแยกตามระดับความสามารถ เป็นดังนี้

4.1 ระดับความสามารถสูง, กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.2 ระดับความสามารถปานกลาง, กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.3 ระดับความสามารถต่ำ, กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ABSTRACT

Title : A comparison of learning achievement and retention in studying science of mathayom suksa II students with and without comic books through the IPST Teacher's Manual.

The purpose of this experimental research was to compare learning achievement and retention in studying science of mathayom suksa II students with and without comic books through the IPST Teacher's Manual.

The samples of this research were simply randomized two classes from seven classes of mathayom suksa II students in the first semester of the 1994 academic year at Srinakharinwirot University Demonstration School, Patumwan. There were 54 students in each class, divided into the experimental group with one class and the control group with the other class. The experimental group was learning with comic books through the IPST Teacher's Manual, whereas the control group was learning without comic books. Each group was learning for twelve 50-minute periods.

The instruments used in data collection were comic books and scientific achievement test on woman and man at the end and after two weeks of this research. T-test was used for statistical data analysis.

The research findings were as follows :

1. The learning achievement in studying science of the experimental and control group were significant difference at .05 level.

2. The learning achievement in studying science of the experimental and control group with separate competency levels were the following ;

2.1 There was significant difference in scientific learning achievement between the experimental and control group with the high competency level at .05 level.

2.2 There was significant difference in scientific learning achievement between the experimental and control group with the medium competency level at .01 level.

2.3 There was significant difference in scientific learning achievement between the experimental and control group with the low competency level at .01 level.

3. The learning retention in studying science of the experimental and control group were significant difference at .01 level.

4. The learning retention in studying science of the experimental and control group with separate competency levels were the following ;

4.1 There was significant difference in scientific learning retention between the experimental and control group with the high competency level at .01 level.

4.2 There was significant difference in scientific learning retention between the experimental and control group with the medium competency level at .01 level.

4.3 There was significant difference in scientific learning retention between the experimental and control group with the low competency level at .01 level.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1. บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	5
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูน	9
ความหมายของการ์ตูน	9
จุดมุ่งหมายของการใช้การ์ตูน	12
คุณลักษณะของการ์ตูนเรื่อง	13
ประโยชน์ของการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอน	13
หลักเกณฑ์การเลือกการ์ตูนเพื่อใช้ในการเรียนการสอน	17
เทคนิคการเรียนการ์ตูนสำหรับเด็ก	19
หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเขียนหนังสือการ์ตูน	21
โครงสร้างของหนังสือสำหรับเด็ก	22
ความสนใจของเด็กที่มีต่อการ์ตูน	26
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูนเป็นสื่อการสอน	27
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้	31
ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้	31
ระยะของการจำ	32
การบวนการเรียนรู้และจำ	32
ประเภทของการจำ	33
เทคนิคในการจำ	35

บทที่	หน้า
วิธีช่วยให้เกิดความจำ	37
ระยะเวลาที่ใช้วัดความคงทนในการเรียนรู้	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้	38
สมมติฐานในการวิจัย	40
3. วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า	42
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	42
เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	45
ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	46
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	46
การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ	46
แบบแผนการทดลอง	49
วิธีการดำเนินการศึกษาและค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูล	50
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	50 ✓
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	53
การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	53
การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้	55
5. สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ	58
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	58
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	58
กลุ่มตัวอย่าง	59
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	60 ✓
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูล	61 ✓
การวิเคราะห์ข้อมูล	61 ✓
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61 ✓

บทที่	หน้า
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	62
ข้อเสนอแนะ	66 /
บรรณานุกรม	67
ภาคผนวก ก.	77
ภาคผนวก ข.	95
ประวัติย่อของผู้วิจัย	186



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1. แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	43
2. กลุ่มตัวอย่างแบ่งตามระดับความสามารถ	44
3. แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยแยกตามระดับความสามารถ	45
4. แบบแผนการทดลอง	49
5. แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	54
6. แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยแยกตามระดับความสามารถ	55
7. แสดงการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายหลังจากสิ้นสุดการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์	56
8. แสดงการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายหลังจากสิ้นสุดการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ โดยแยกตามระดับความสามารถ	57

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1. แผนภูมิแสดงลำดับของกระบวนการในการเรียนรู้	33
2. แผนภูมิแสดงกระบวนการจำ	34



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ปรากฏชัดว่าวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่มอิทธิพลต่อชีวิตของเรานานเท่านานเท่าที่เราจะลางมามีชีวิตอยู่ได้ ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวันและสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ฉะนั้นจึงเป็นความจำเป็นที่ทุกคนควรรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Weatherwax 1959 : 1) การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์จึงได้กลายเป็นนโยบายสำคัญของประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งหลายโดยบรรจุในหลักสูตรทุกระดับการศึกษา และจัดให้มีการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพสังคมและโลกที่ก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ปัจจุบันซึ่ง พัทธกษ รัชชพลเดช (2525 : 3) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการศึกษาวิทยาศาสตร์ไว้ว่า

... การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจะมีผลต่อการพัฒนาประเทศมากเป็นเสมือนรากฐานของการพัฒนาประเทศที่เราควรจะได้เข้าใจหลักการสำคัญข้อนี้ สำหรับสหรัฐอเมริกาเมื่อรู้ตัวว่าสู้รัสเซียในเรื่องจรวดไม่ได้ ก็รีบเร่งทำการส่งเสริมและปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศของตนเป็นการใหญ่ นี่เป็นตัวอย่างที่ประเทศทั้งหลายควรปฏิบัติตาม...

สำหรับการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาของประเทศไทย ในปัจจุบันนั้น สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นผู้รับผิดชอบในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 ซึ่งเริ่มประกาศใช้ปีการศึกษา 2521 นั้น ได้มีการวัดประสิทธิผลทางการศึกษามาเป็นระยะ ๆ ซึ่งประสิทธิผลทางการศึกษานั้น โดยทฤษฎีแล้วสามารถวัดได้จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Gleser and Rajaratnam 1972 : 2) ปัญหาสำคัญที่พบคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำ ดังจะเห็นได้จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ของสำนักงานทดสอบการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ 2526: 56, 74) ดำเนินการสอบนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทุกสังกัด คือ กรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เอกชนและทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ ผลปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 18.12 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานเท่ากับ 4.68 และจากรายงานการวิจัยของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เกี่ยวกับผลการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาทั่วประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ 2526 : 10-13) พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั่วประเทศเท่ากับ 17.91 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.69 มีนักเรียนได้คะแนนต่ำกว่าครึ่งของคะแนนเต็มร้อยละ 66.90 และนักเรียนได้คะแนนสูงกว่าครึ่งของคะแนนเต็มร้อยละ 33.10 นักเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดได้เพียง 4 คะแนน ซึ่งมี 2 คน และได้คะแนนสูงสุดคือ 37 คะแนน มีคนได้ 1 คน

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ย่อมเป็นสิ่งบ่งชี้ความล้มเหลวในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ 2526 : 73) นอกจากนี้เบลล์ (Bell 1983: 9) ชี้ให้เห็นว่าการปล่อยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำนั้น เป็นดัชนีชี้ถึงอันตรายที่สำคัญประการหนึ่งของประเทศ ทั้งนี้เพราะนอกจากวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของทุกคน แล้วยังเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศเหมือนดังที่ ก่อ ลัสดิพาณิชย์ (2519: 2-7) กล่าวไว้สรุปได้ว่า ความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของประชาชนเป็นส่วนประกอบสำคัญประการหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความเจริญของบ้านเมือง นอกจากนี้ ลิปปอนด์ เกตุทัต (2529 : 22) ได้ให้ข้อคิดว่า "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วโลกพัฒนาไปมาก จำเป็นที่ประเทศไทยจะต้องเร่งรัดให้ทัน"

จากผลการวิจัยที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอยู่ในระดับต่ำ ทำให้ผู้รับผิดชอบทางการศึกษาดำเนินการหาแนวทางมาแก้ไขปรับปรุงและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ 2526: 78)

การ์ตูนหรือหนังสือการ์ตูนนั้น แฟรงค์ (Frank. 1954 : 245 - 246) ได้กล่าวว่าหนังสือการ์ตูนเป็นรูปแบบหนึ่งของหนังสือสำหรับอ่านที่เป็นสากล เด็กทุก ๆ คนจะต้องได้พบได้อ่านหนังสือการ์ตูนอย่างแน่นอนไม่ช้าก็เร็ว ไม่ว่าเด็กจะเป็นเด็กที่ฉลาดเฉลียว หรือเด็กสมองทึบ ทั้งที่อ่านหนังสือได้คล่องหรืออ่านยังไม่คล่อง ไม่ว่าจะอยู่ในบ้านที่มีหนังสือมากมายหรือมีหนังสืออยู่น้อยหรือไม่มีเลย เด็ก ๆ ที่มีอายุตั้งแต่ 5 ขวบถึง 15 ปี ล้วนแล้วแต่อ่านการ์ตูนกันทั้งสิ้นและเมื่อเด็กได้อ่านการ์ตูนแล้ว พวกเขาจะดูเหมือนว่าไม่มีสิ่งอื่นใดเลยที่จะมาดึงเอาความสนใจไปจากการ์ตูน เช่นเดียวกับคำกล่าวของ คินเดอร์ (Kinder. 1959 : 62)

ซึ่งได้เสนอข้อสรุปของนักการศึกษาและนักจิตวิทยาว่ามีค่า อย่างมากในการศึกษาเพราะการ์ตูนจะสร้างความสนใจของเด็ก ๆ อย่างเห็นได้ชัด การ์ตูนทำให้เด็กเกิดความรู้สึกอึดอัด ไม่เป็นอันตราย ถ้าต้องการจะเขียนข้อความบางอย่างให้เด็กอ่านแล้วเปลี่ยนเป็นภาพการ์ตูน เด็กจะสนใจและทำความเข้าใจได้ดีกว่า

สำหรับประโยชน์ของการ์ตูนที่นำมาเป็นสื่อในการเรียนการสอนนั้น สมพงษ์ ศิริเจริญ และคนอื่น ๆ (2506 : 60) ได้ชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนสี่ประการคือ

1. ทำให้นักเรียนสนใจเนื้อหาวิชามากยิ่งขึ้น
2. ใช้สอนเด็กเป็นรายบุคคลได้
3. ฝึกการอ่านได้เป็นอย่างดี
4. ทำให้เกิดความสนใจในการอ่านเพิ่มขึ้น

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2520 : 35) ได้รายงานความสนใจและรสนิยมในการอ่านของเด็กและเยาวชนไทยว่า หนังสือการ์ตูนเป็นหนังสือที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชอบอ่านถึงร้อยละ 94.91

ด้วยเหตุดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างภาพการ์ตูนให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องหญิงและชาย เพื่อใช้เป็นสื่อในการสอนและเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำเนื้อหาของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้และไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนแตกต่างกันหรือไม่

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหญิงและชาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียน ด้วยการใช้และไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. โดยมีการศึกษาเปรียบเทียบดังนี้

- 2.1 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
- 2.2 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยแยกตามระดับความสามารถ

3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับไม้ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. โดยมีการศึกษาเปรียบเทียบดังนี้

3.1 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.2 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยแยกตามระดับความสามารถ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการสร้างหนังสือการ์ตูนประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กระดับมัธยมศึกษา
2. เพื่อนำผลการวิจัยมาใช้ในการพัฒนา และปรับปรุงการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2537 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 54 คน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ซึ่งเป็นโรงเรียนในกรุงเทพมหานครสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย
2. เนื้อหาที่สอนจำกัด ในเรื่อง ทฤษฎีและชาย จากแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 3 ประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น ของกระทรวงศึกษาธิการ
3. ระยะเวลาที่ใช้ทดลองทั้งสิ้น 3 สัปดาห์ หรือ 12 คาบ ๆ ละ 50 นาที เรียนครั้งละ 2 คาบ
4. ตัวแปรที่จะศึกษา ได้แก่
 - 4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่
 - 4.1.1 การเรียน 2 แบบ คือ
 - 4.1.1.1 การใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

4.1.1.2 การใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

4.1.2 ระดับความสามารถของนักเรียน 3 ระดับ คือ

4.1.2.1 ระดับความสามารถสูง

4.1.2.2 ระดับความสามารถปานกลาง

4.1.2.3 ระดับความสามารถต่ำ

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

4.2.2 ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การที่ตัวอย่างประชากรทั้ง 2 ห้อง มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ประจำกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ซึ่งสอนเรื่องอาหารและกลไกมนุษย์ ไม่แตกต่างกันนั้นถือว่าตัวอย่างประชากรทั้ง 2 ห้อง มีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน
2. ในการวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึงความแตกต่างของเพศ อายุ พื้นฐานทางเศรษฐกิจ และสังคมของผู้เรียนขณะทำการทดลอง
3. ถ้ามีการขาดเรียนของตัวอย่างประชากรในระหว่างการทดลอง ถือว่าไม่มีผลต่อการวิจัยครั้งนี้

คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน หมายถึง บทเรียนวิทยาศาสตร์ ว.203 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีการเสนอเนื้อหา คำถามและแบบฝึกหัดทางวิทยาศาสตร์ เรื่องหญิงและชาย ด้วยภาพการ์ตูนต่อเนื่องเป็นเรื่องราวและภาษาที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนในการบรรยาย หรือสนทนา
2. การใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. หมายถึง การสอนที่ผู้วิจัยดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการสอนที่สร้างขึ้น โดยยึดแนวการสอนตามคู่มือครู ของ สสวท. ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้นักเรียนมีความพร้อมและความสนใจที่เรียนด้วยกิจกรรมต่าง ๆ เช่น สนทนา ทบทวนความรู้เดิม อภิปรายหรือซักถาม เป็นการสร้างสถานการณ์เร้าความสนใจของนักเรียน

2.2 ขั้นแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยครูแจ้งให้นักเรียนทราบ

2.3 ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

2.3.1 ครูแจกหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนให้นักเรียนแต่ละคน ทุกครั้ง ครั้งละ 1 เล่ม และจะเก็บคืนเมื่อหมดเวลาเรียน

2.3.2 เล่นบทบาทเรียน โดยครูร่วมกับนักเรียนอ่านและประกอบกิจกรรมตามหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

2.3.3 ฝึกทักษะ โดยเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนการสอนในข้อ 2.3.2 แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทในหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน

2.4 ขั้นสรุป โดยให้นักเรียนช่วยกันสรุป หรือทั้งครูและนักเรียนช่วยกันสรุปด้วยวิธีการอภิปรายและใช้คำถาม

2.5 ขั้นการวัดและประเมินผล วัดจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะเรียนการตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัดและการทำแบบทดสอบ

3. การไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. หมายถึง การสอนที่ผู้วิจัยดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามแบบการสอนที่สร้างขึ้น โดยยึดแนวการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้นักเรียนมีความพร้อมและความสนใจที่เรียนด้วยกิจกรรมต่าง ๆ เช่น สนทนา ทบทวนความรู้เดิม อภิปรายหรือซักถาม เป็นการสร้างสถานการณ์เร้าความสนใจของนักเรียน

3.2 ขั้นแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยครูแจ้งให้นักเรียนทราบ

3.3 ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

3.3.1 เล่นบทบาทเรียน โดยครูร่วมกับนักเรียนอ่านและประกอบกิจกรรมตามหนังสือของ สสวท. ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

3.3.2 ฝึกทักษะ โดยเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนการสอนในข้อ 2.3.2 แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทในหนังสือเรียนของ สสวท.

3.4 อันสรูป โดยให้นักเรียนช่วยกันสรูป หรือทั้งครูและนักเรียนช่วยกันสรูปด้วยวิธีการอภิปรายและใช้คำถาม

3.5 ขั้นตอนการวัดและประเมินผล วัดจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะเรียนการตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัดและการทำแบบทดสอบ

4. ระดับความสามารถ หมายถึง ระดับความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนซึ่งวัดจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ประจำกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 โดยใช้เทคนิค 33% ของเคอร์ตัน (Cureton. 1957 ; citing Marry and Yen. 1979 : 121) และยกมาศึกษา 3 ระดับคือ

4.1 ระดับความสามารถสูง หมายถึง ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ที่ 67 ขึ้นไป

4.2 ระดับความสามารถปานกลาง หมายถึง ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ที่ 34 ถึง 66

4.3 ระดับความสามารถต่ำ หมายถึง ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ที่ 33 ลงมา

5. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบความรู้เรื่อง หึงและชาย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง หึงและชาย ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

7. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการระลึกถึงเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หึงและชายที่ได้เรียนผ่านไปแล้ว หลังจากก็ปล่อยให้เวลาผ่านไประยะหนึ่ง ในการศึกษาครั้งนี้ถือเอาคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นภายหลังจากการเรียนครั้งสุดท้ายสิ้นสุดลง 14 วัน

8. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ปีการศึกษา 2537 จำนวน 108 คน โดยกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 54 คน

8.1 กลุ่มทดลอง หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน เรื่องหึงและชาย

8.2 กลุ่มควบคุม หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน เรื่องหึงและชาย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งนำมาเรียบเรียงได้ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูน
 - 1.1 ความหมายของการ์ตูน
 - 1.2 จุดมุ่งหมายของการ ใช้การ์ตูน
 - 1.3 คุณลักษณะของการ์ตูนเรื่อง
 - 1.4 ประโยชน์ของการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอน
 - 1.5 หลักเกณฑ์การเลือกการ์ตูนเพื่อใช้ในการเรียนการสอน
 - 1.6 เทคนิคการเขียนการ์ตูนเรื่องสำหรับเด็ก
 - 1.7 หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเขียนหนังสือการ์ตูน
 - 1.8 โครงสร้างของหนังสือการ์ตูนสำหรับเด็ก
 - 1.9 ความสนใจของเด็กที่มีต่อหนังสือการ์ตูน
 - 1.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูนเป็นสื่อการสอน
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้
 - 2.1 ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้
 - 2.2 ระยะของการจำ
 - 2.3 กระบวนการเรียนรู้และการจำ
 - 2.4 ประเภทของการจำ
 - 2.5 เทคนิคในการจำ
 - 2.6 วิธีช่วยให้เกิดความจำ
 - 2.7 ระยะเวลาที่ใช้วัดความคงทนในการเรียนรู้
 - 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูน

ในปัจจุบันนี้การ์ตูนมีบทบาทและมีอิทธิพลต่อ เด็กนักเรียนเป็นอย่างมาก แม้แต่ผู้ใหญ่ก็ยังมีความสนใจในการ์ตูนอยู่ ดังจะเห็นได้จากหนังสือประเภทต่าง ๆ ที่มีขายตามร้านหนังสือทั่วไป ถ้าเราเปิดดูในหนังสือพิมพ์รายวัน จะพบว่ามัก พบการ์ตูนที่ตลกขบขันอยู่เกือบทุกฉบับเป็นภาพการ์ตูนที่ล้อเลียนการเมือง สังคมหรือเศรษฐกิจบางที่เป็นเรื่องราววนิยาย ภาพการ์ตูนเหล่านั้นอาจจะอยู่ในลักษณะของภาพแทรกภาพเดี่ยวหรือมีหลายภาพต่อเนื่องกันเป็นตอน ๆ หรือเป็นหนังสือการ์ตูนทั้งฉบับเด็กเล็ก ๆ ที่ยังอ่านหนังสือไม่ออกเมื่อพบการ์ตูนเหล่านั้นเข้าก็จะรีบเร่งให้ผู้ใหญ่อ่านให้ฟังส่วนเด็กนักเรียนที่อ่านหนังสือออกแล้วก็จะเก็บสะสมหนังสือการ์ตูนไว้ สำหรับผู้ใหญ่ซึ่งพ้นวัยจากการชอบหนังสือการ์ตูนแล้วก็ตาม แต่ถ้าพบภาพการ์ตูนในหนังสือพิมพ์ก็มักจะอ่านอยู่เสมอ บางคนก็ติดตามภาพการ์ตูนที่ล้อการเมืองในหนังสือพิมพ์รายวันเป็นประจำ

1.1 ความหมายของการ์ตูน (Cartoon)

คำว่าการ์ตูน ในภาษาไทยนั้นใช้แทนคำ และความหมายจากศัพท์ภาษาอังกฤษ 2 คำ คือ Cartoon และ Comic ซึ่งกลุ่มส่งเสริมสื่อมวลชนเพื่อเด็ก (2523 : 11) ได้ให้ความหมายว่า

Cartoon หมายถึง รูปวาดบนกระดาษแข็งอาจเป็นรูปวาดที่เป็นภาพล้อเลียนทางการเมือง หรือตลกขบขัน วาดอยู่ในกรอบและแสดงเหตุการณ์ที่เข้าใจได้อย่างชัดเจน และมีคำบรรยายสั้น ๆ

Comic หมายถึง รูปภาพการเล่าเรื่องราวต่าง ๆ โดยลำดับภาพ การคงรักษามูลค่าภาพต่าง ๆ ไว้ในภาพลำดับต่าง ๆ กัน และรวบรวมบทสนทนา หรือคำบรรยายไว้ภายในภาพ

คินเดอร์ (Kinder. 1959 : 399) กล่าวว่าภาพการ์ตูนจะต้องมีลักษณะเกินความจริง เพื่อให้สื่อความหมายได้ทันที

ชอร์ส (Shores. 1960 : 193) ให้ความหมายของการ์ตูนว่า หมายถึง ภาพวาดสัญลักษณ์ที่เป็นการล้อเลียนหรือเสียดสีบุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือเรื่องราวต่าง ๆ

วิททิช และ ชุลเลอร์ (Wittich & Schuller 1965 : 154) ยังได้กล่าวถึงการตูนไว้ว่า การตูนเป็นสิ่งที่จำลองความคิดของบุคคลหรือจำลองสถานการณ์ซึ่งมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของคนทั่วไป การตูนทำให้คนได้เข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ที่นำเสนอ และในขณะที่เดียวกันก็ก่อให้เกิดความซับซ้อนไปในตัวด้วย

ในประเทศไทยมีผู้รู้หลายท่านได้ให้ความหมายของการตูนไว้ต่าง ๆ กัน ดังต่อไปนี้

แมนมาส ชวลิต (2510 : 126) และ ชม ภูมิภาค (2526 : 143) ให้ความหมายของการตูนไว้ในทำนองเดียวกันว่า หมายถึง ภาพที่เขียนขึ้นง่าย ๆ มีลักษณะที่ผิดเพี้ยนไปจากของจริง ภาพจะเน้นลักษณะเด่นอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อถ่ายทอดเรื่องราวซึ่งเป็นความคิดหรือทัศนะของผู้เขียนหรือใช้สำหรับเปรียบเทียบ

ประยูร จรรย์วณิช (2513 : 10) นักวาดการตูนที่มีชื่อเสียงอีกท่านหนึ่ง ได้ให้ความหมายของการตูนไว้ว่า การตูนคือภาพโหย้เย้ ภาพที่ไม่เหมือนจริงจะเป็นคนหรือสัตว์หรือสิ่งของอะไรก็ตามที่มันวิกลวิกลผิดไปจากภาพธรรมดา

บุญเหลือ ทองเอี่ยม (2523 : 68) และ วัลณะ จูทะวิภาต (2523 : 36) ได้ให้ความหมายของการตูนเพิ่มเติมว่า การตูนเป็นภาพสนุกหรือภาพล้อที่ทำให้ผู้ดูเกิดอารมณ์ขันหรือเป็นการเยาะเย้ยเสียดสีสังคม บางครั้งทำขึ้นเพื่อจูงใจและให้ความคิดแก่ผู้ดู

กำธร สติกรกุล (2523 : 7) ได้กล่าวถึงการตูนไว้ว่าการตูนเป็นภาพที่ใช้แสดงแทนของบุคคล แนวความคิด หรือสถานการณ์ที่ทำขึ้นสำหรับจะใช้ความคิดของคน

เอนก รัตนปิยะภรณ์ (2531 : 61) ได้กล่าวว่าการ์ตูนหมายถึงภาพที่วาดขึ้นอย่างง่าย ๆ ไม่เหมือนของจริง เป็นภาพที่เกินความเป็นจริง อาจเป็นภาพตลกหรือภาพล้อเลียนก็ได้

ไพเราะ เรืองศิริ (2524 : 12) ภาพวาดง่าย ๆ ที่มีแบบเฉพาะตัวไม่เหมือนภาพธรรมดาทั่วไป ภาพการ์ตูนอาจมีรูปร่างที่เกินความเป็นจริงหรือลดรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออกเพื่อจุดมุ่งหมายในการบรรยายการแสดงออก มุ่งให้เกิดความตลกขบขัน ล้อเลียน เสียดสีการเมืองและสังคม ตลอดจนใช้ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ที่น่าสนใจยิ่งขึ้น นอกจากนั้นอาจใช้ประกอบการเล่าเรื่องบันเทิงคดีสารคดีได้อีกด้วย และที่สำคัญยิ่งคือใช้ประกอบการเรียนการสอนภาพวาดนั้นอาจจะเป็นตอนเดียวจบหรือเป็นเรื่องสั้น ๆ 2-3 ตอนจบ

วิจิต สิททอง (2526 : 21) ได้ให้ความหมายของการตูนไว้ว่า การตูนคือ ภาพวาดที่เป็นสัญลักษณ์ จำลองมาจากความคิด อาจจะเป็นการที่เกินความจริง ภาพล้อเลียน หรือภาพที่

ทำให้เกิดความสับสน ใช้ในการสื่อความหมายหรือเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องราว เหตุการณ์ ตัวบุคคล หรือสถานที่

จากบทความหมายของการ์ตูนดังกล่าวจะสรุปได้ว่า การ์ตูน หมายถึงภาพที่วาดขึ้นอย่างง่าย ๆ อาจเป็นภาพลายเส้นหรือภาพเลียนแบบของจริงซึ่ง จำเป็นต้องมีรายละเอียดมากนัก โดยที่ผู้อ่านสามารถเข้าใจเพื่อถ่ายทอดแนวความคิด ทศนคติ อารมณ์ และเรื่องราวต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้ดูเกิดความสนใจ และเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในขณะเดียวกันก็จะเกิดความขบขันไปด้วย

ส่วน Comic หรือ การ์ตูนเรื่องนั้น มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

คิงเดอร์ (Kinder. 1959 : 52) ให้ความหมายของการ์ตูนเรื่องว่า หมายถึงภาพการ์ตูนที่ประกอบขึ้นหลาย ๆ ภาพ เพื่อเสนอเรื่องราวที่เป็นเรื่องยาวหรือเป็นเรื่องที่ไม่สามารถแสดงออกมาได้โดยภาพเดียว การ์ตูนเรื่องนี้มีการเสนอต่อผู้ดูได้ 2 แบบ คือ เสนอเป็นตอน ๆ รวมไปกับเรื่องอื่น ๆ เช่น เสนอในหนังสือพิมพ์รายวัน วารสารรายสัปดาห์ รายเดือน เป็นต้น เรียกว่า การ์ตูนตอน (Comic Strips) อีกแบบหนึ่งเสนอเป็นเรื่องราวของการ์ตูนตลอดเล่ม เรียกว่า หนังสือการ์ตูน (Comic Books)

ทอมป์สัน Collier's Encyclopedia (1963 : 53) ได้ให้ความหมายของการ์ตูนเป็นสิ่งที่ตีพิมพ์เป็นเล่ม เป็นชุด หรือมีกำหนดการออกตามระยะเวลา ซึ่งใช้ภาพชวนขันเป็นเครื่องเร้าใจให้อ่านอย่างสูง อารมณ์ขันในภาพนั้นมิใช่เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการเมือง

วอลเลซ ชาวพา (2522 : 111) กล่าวถึงการ์ตูนเรื่องว่า หมายถึง เรื่องหรือเหตุการณ์ที่ผู้์ตูนเป็นตัวละครทำเป็นเรื่องตั้งแต่ต้นจนจบ ซึ่งอาจเป็นเรื่องของคนหรือสัตว์ บางครั้งอาจมีเป็นตอน ๆ ตอนหนึ่งประมาณ 2-5 กรอบ โดยให้ผู้อ่านติดตามตอนต่อไปเรื่อย ๆ จนจบ ซึ่งอาจจะมีตอนก็ได้ขึ้นอยู่กับเรื่องที่ผู้์ตูนกำหนดเค้าโครงไว้ การเขียนการ์ตูนเรื่องมักนิยมใช้เรื่องสั้น ๆ ไม่ยาวนัก เพื่อไม่ให้ผู้อ่านหมดความสนใจเสียก่อน แต่ละภาพจะแสดงถึงการกระทำ (Action) ของตัวละคร

บุษกร กิม ทองเอี่ยม (2523 : 23) และ ชม ภูมิภาค (2526 : 143) ให้ความหมายว่า การ์ตูนเรื่องเป็นการ์ตูนที่ให้ความสนุกสนานในการอ่านและเรื่องราวในการ์ตูนเรื่องนั้นไม่สามารถสื่อความหมายได้หมดในภาคเดียว

สโบริ นักศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร (2524 : 1) กล่าวว่าการ์ตูนเรื่อง คือ การเล่าเรื่องโดยวิธีลำดับภาพและการรวมบทสนทนา หรือคำบรรยายไว้ในภาพนั้น ๆ

จากความหมายของการ์ตูนเรื่องสรุปได้ว่า การ์ตูนเรื่อง หมายถึง ภาพวาดการ์ตูนหลาย ๆ ภาพให้ดำเนินเรื่องราวต่อเนื่องกันไป โดยมีการ์ตูนเป็นตัวละครดำเนินเรื่อง การ์ตูนนั้นอาจเป็นเรื่องคน สัตว์ พืช หรือเรื่องใด ๆ ก็ได้ ซึ่งแทนที่จะเป็นตัวหนังสือบรรยายเป็นหน้า ๆ อย่างหนังสือธรรมดา ก็กลายเป็นภาพทั้งหมด คำบรรยายก็มีเพียงข้อความสั้น ๆ เพื่อให้รู้ว่าใคร ที่ไหน และจะทำอะไร โดยจะบรรยายเป็นคำพูดของตัวละคร ขณะอ่านผู้อ่านจะมีความรู้สึกเหมือนกับดูละคร อาจจะใช้ภาพสี หรือภาพขาวดำก็ได้

1.2 จุดมุ่งหมายของการ์ตูน

วิททิช และ ชูลเลอร์ (Wittich & Schuller 1957 : 138 - 139) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการ์ตูนในการประกอบการเรียนการสอน ดังนี้

1. ใช้เพื่อเรียกและชักจูงให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน ซึ่งการ์ตูนที่ดีต้องมีคุณสมบัติข้อนี้ ดังนั้นภาพการ์ตูนจึงเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียน

2. ใช้เพื่อประกอบคำอธิบาย ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนแจ่มแจ้งยิ่งขึ้นแทนที่ผู้สอนจะอธิบายเพียงปากเปล่า ผู้สอนก็สามารถใช้ภาพการ์ตูนที่เขียนขึ้นแบบง่าย ๆ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องราวได้ดีโดยครูผู้สอนจะต้องชี้แจงจุดมุ่งหมายของการ์ตูนประกอบการสอนให้นักเรียนทราบด้วย เพื่อที่จะให้ผู้เรียนไม่ไปสนใจในรายละเอียดอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ผู้สอนต้องการสอน

3. ใช้เพื่อส่งเสริมกิจกรรมของนักเรียน โดยครูผู้สอนมอบหมายงานให้นักเรียนเขียนภาพนั้น ๆ ขึ้นเอง ซึ่งนับว่าเป็นวิธีที่ถูกต้อง เพราะภาพการ์ตูนที่ผู้เรียนเขียนขึ้นเองนั้นเหมาะสมกับระดับวุฒิภาวะของเด็ก และถูกต้องตามหลักจิตวิทยาด้วย อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนอีกด้วย ภาพการ์ตูนที่วาดขึ้นมานี้อาจจะเป็นภาพที่ใช้สำหรับอธิบายบทเรียน และอาจใช้เป็นภาพประกอบกิจกรรมการเรียนของนักเรียนอีกด้วย

1.3 คุณลักษณะของการ์ตูนเรื่อง

คุณลักษณะของการ์ตูนเรื่องที่ควรทราบก็คือ การ์ตูนนั้นแบ่งสิ่งที่ตัวบุคคล เรื่องราวก็พยายามผูกให้คนอ่านรู้สึกในความรู้สึกและการกระทำของตัวแสดงนำ ไม่ให้เกิดความตั้งใจอ่านและเต็มไปด้วยการกระทำ (Action) ตลอด (สมพงษ์ ศิริเจริญ และคนอื่น ๆ 2506 : 59)

นิลฐิ นาครำไพ (2527 : 15 : อ้างอิงมาจาก Wittich and Shuller. 1962 : 140) กล่าวว่า คุณลักษณะของการ์ตูนเรื่องนั้นแบ่งสิ่งที่ตัวบุคคล เรื่องราวก็พยายามผูกให้ผู้อ่านรู้สึกคล้ายตามความรู้สึกและการกระทำของตัวละครในภาพ และเปรียบเทียบเรื่องราวของการ์ตูนให้เข้ากับชีวิตของตนเอง

คุณลักษณะของการ์ตูนและสาเหตุที่ทำให้เด็กอ่านหนังสือการ์ตูน คือ (Iarrich. 1964 : 90-92)

1. หนังสือการ์ตูนให้ความพึงพอใจสนองตอบความชอบความต้องการของเด็กในด้านการดำเนินพฤติกรรมและการผจญภัย
2. เหตุการณ์ในเรื่องดำเนินไปอย่างรวดเร็ว แต่ละบทตอนสั้นกระชับรัด สร้างความพึงพอใจให้แก่เด็กได้เร็ว
3. อ่านง่าย อันที่จริงคนที่อ่านไม่คล่องก็สามารถเข้าใจเรื่องได้โดยการดูรูปภาพ
4. หาอ่านได้ทุกแห่งหน
5. ใคร ๆ ก็อ่านการ์ตูนกัน เด็ก ๆ ทั้งชายและหญิงต้องการยอมรับในกลุ่ม เด็กที่ไม่อ่านการ์ตูนอาจรู้สึกว่าเขากำลังแยกตัวออกจากกลุ่ม
6. เด็กหลายคนไม่มีหนังสืออะไรจะอ่าน เลยหันไปหาหนังสือการ์ตูน

1.4 ประโยชน์ของการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอน

ลาวรรณ โฉมเฉลา (2504 : 80) กล่าวถึงประโยชน์ของหนังสือการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอนว่า

1. หนังสือการ์ตูนที่ดี อาจจะใช้เป็นเครื่องมือปลูกฝังความสนใจในการอ่านแก่เด็กเป็นเบื้องต้นเพราะเด็กสนใจรูปภาพมากกว่าสิ่งอื่น
2. หนังสือการ์ตูนที่ดี จะช่วยให้เด็กเกิดทักษะหรือความชำนาญในการอ่านเพราะเด็กเ็นวัยนี้กำลังอยากรู้อยากเห็น
3. หนังสือการ์ตูนที่ดี ช่วยให้ได้รู้จักเก็บความจากเรื่องที่อ่านได้เด็กส่วนมากจะจำเรื่องที่อ่านได้แม่นยำ และเด็กจำนวนไม่น้อยที่เล่าเรื่องให้คนอื่นฟัง ได้จากการ์ตูนที่ตนอ่าน
4. หนังสือการ์ตูนที่ดี สามารถช่วยให้เด็กสนใจการวาดภาพและก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
5. สิ่งสำคัญที่สุดที่เด็กจะได้จากการอ่านหนังสือการ์ตูน คือ เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน รู้จักใช้เวลาให้เป็นประโยชน์
6. เด็กจะได้รับความรู้ วรรณคดี เนื้อเรื่องและเหตุการณ์ปัจจุบันต่าง ๆ อย่างกว้างขวางจากการอ่านหนังสือการ์ตูน

วีระ พงกกลาง (2514 : 46) ได้สรุปคุณค่าของการ์ตูนต่อการเรียนการสอนไว้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ทำให้เกิดมโนภาพที่ดีงาม หนังสือการ์ตูนที่ดีจะช่วยสร้างสรรค์ให้เด็กเกิดความคิดและจินตนาการที่ดีงาม
2. ทำให้เกิดความสนใจมากขึ้น หนังสือการ์ตูนทั่วไปต่างมีสิ่งเร้าในตัวอยู่แล้ว เช่น ตัวพระเอกหรือเนื้อเรื่องที่ตื่นเต้น ถ้าคนรู้จักเลือกหนังสือที่สัมผัสสาระเหมาะสมแก่วัยของเด็กมาให้ให้อ่าน หรือแม้แต่รูปภาพก็ยิ่งจะทำให้เด็กเกิดความรักที่จะอ่านหนังสือยิ่งขึ้น
3. ทำให้เกิดแนวความคิดที่ดี ธรรมชาติของหนังสือการ์ตูนเป็นการเขียนหรือเล่าเรื่องโดยอาศัยภาพประกอบ ถ้าเลือกหนังสือที่ให้แนวความคิดที่ดีแล้วจะเป็นการช่วยสร้างสรรค์ความคิดให้เกิดขึ้นกับเด็กที่ละเอียดอ่อน
4. หนังสือการ์ตูนบางเล่ม บางเรื่องจะทำให้เด็กจดจำวิธีการ ตลอดจนคำแปลก ๆ ออกไป ถ้าหนังสือสัมผัสเด็กก็จดจำ แต่โดยทั่วไปเด็กมักจะจดจำเฉพาะแต่สิ่งที่ตนสนใจและชอบในสิ่งที่แปลกใหม่ เพื่อไว้พูดคุยกับเพื่อนๆ เด็กที่สนใจหนังสือการ์ตูนมักจะจำสิ่งต่าง ๆ ได้สูงกว่าเด็กที่อ่านหนังสือเรียนเพียงอย่างเดียว แต่ถ้าหนังสือเรียนมีรูปภาพสวยๆ ประกอบจะช่วยให้เด็กจดจำได้มากขึ้น

บุญเหลือ ทองเอี่ยม (2520 : 10) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. สำหรับเป็นเครื่องกระตุ้นให้เกิดความอยากเรียน เป็นเครื่องดึงดูดและสร้างความสนใจของนักเรียน และเป็นจุดเริ่มต้นให้มีการอภิปรายถึงปัญหาต่าง ๆ

2. สำหรับใช้ประกอบคำอธิบายข้อความต่าง ๆ ให้เข้าใจง่ายขึ้น

นอกจากนี้สมหญิง กลั่นศิริ (2521 : 74) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการ์ตูนต่อการเรียนการสอนไว้ว่า

1. การ์ตูนช่วยส่งเสริมการสอนของครู ช่วยให้บทเรียนน่าสนใจและทำให้ผู้เรียนเรียนโดยไม่เบื่อหน่าย

2. การ์ตูนช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนเร็วยิ่งขึ้น เพราะการ์ตูนช่วยสื่อความหมายให้เกิดความเข้าใจได้เร็วขึ้น

3. การ์ตูนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนานและติดตามการสอนของครูโดยตลอด

4. การ์ตูนช่วยผ่อนคลายอารมณ์เครียด ทำให้บทเรียนสนุกสนานและน่าติดตามโดยไม่เบื่อ

คณะนิสิตปริญญาโทเทคโนโลยีทางการศึกษา (2522 : 204) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการ์ตูนเรื่องที่มีต่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนสนใจเนื้อหาวิชามากขึ้น
2. ใช้สอนเด็กเป็นรายบุคคล และทำให้การเรียนดีขึ้น
3. ฝึกการอ่านได้ดี
4. ทำให้นักเรียนสนใจในการอ่านมากขึ้น

เลิศ อำนันทะ (2523 : 79) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการ์ตูนในด้านการศึกษาไว้ดังนี้ คือ

1. ทำเป็นหนังสืออ่านประกอบสำหรับเด็ก
2. ใช้ภาพการ์ตูนแทนคำอธิบายที่ยาก ๆ และสลับซับซ้อนให้เข้าใจง่าย
3. สามารถสอดแทรกหลักจริยธรรม และคำสอนต่าง ๆ แก่เด็กได้โดยไม่รู้ตัว
4. ช่วยให้บทเรียนเป็นเรื่องง่าย สนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ
5. สร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ให้มีชีวิตชีวา

6. เป็นเพื่อนของเด็กในยามเหงา
7. มีลักษณะช่วยและท้าทายให้เด็กแสดงออกอย่างกว้างขวาง และลึกซึ้งยิ่งขึ้น
8. ขยายขอบเขตของความรู้สึกนึกคิด จินตนาการที่ซ่อนเร้นภายในจิตใจ ให้ปรากฏออกมาเป็นรูปร่างที่มองเห็นได้
9. เปิดโอกาสให้เด็กแต่ละคนสามารถเรียนรู้ และทดลอง ค้นคว้าด้วยตนเองด้วย
10. เด็กสามารถแปลความหมายจากภาพ เป็นการกระทำได้

วัฒนะ จูทะวิภาต (2523 : 56) กล่าวถึงประโยชน์ของการกระตุ้นที่มีต่อการเรียนการสอน ไว้ดังต่อไปนี้

1. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน โดยธรรมชาติแล้วการกระตุ้นที่ดีย่อมดึงดูดความสนใจอยู่แล้ว จึงเหมาะที่จะใช้เป็นเครื่องเร้าความสนใจ เช่น ใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการอภิปราย โดยครูตั้งคำถามนำให้เข้าสู่บทเรียนที่ครูต้องการ หรือใช้การกระตุ้นเป็นหัวข้อเรื่องในการเขียนเรียงความไทย หรือใช้เป็นหัวข้อเรื่องการวิจารณ์ภาพยนตร์หรือเหตุการณ์ปัจจุบันในวิชาสังคมศึกษา
2. ใช้สำหรับอธิบายเพื่อให้เกิดความเข้าใจง่ายยิ่งขึ้น โดยการวาดภาพการกระตุ้นง่าย ๆ พร้อมไปกับการอธิบายประกอบจะทำให้เด็กเข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ได้ดีขึ้น
3. ใช้เป็นกิจกรรมของนักเรียน เช่น หัดให้นักเรียนวาดภาพการกระตุ้นเพื่อใช้ประกอบการอธิบาย ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมและพัฒนาการทางด้านทักษะและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

ชม ภูมิภาค (2524 : 150) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการกระตุ้นที่นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนพอสรุปได้ดังนี้

1. เรียกร้องให้นักเรียนสนใจเรื่องที่เรียนยิ่งขึ้น
2. ช่วยฝึกฝนในการอ่าน และเพิ่มความสนใจในการอ่าน
3. ช่วยฝึกเด็กให้ใช้สมอง ใช้ความคิด เพราะเด็กจะต้องคิดจึงจะเข้าใจความหมายของการกระตุ้นได้
4. ภาพการกระตุ้น ใช้สอนนักเรียนเป็นรายบุคคลได้

ถวัลย์ มาศจรัส (2525 : 80) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการกระตุ้นไว้ ดังนี้

1. ใช้ประกอบการสอนในการแสดงท่าทาง อารมณ์ของสิ่งที่เรากล่าวถึง
2. ทำให้การสอนครุมีชีวิต ชีวา คึกคัก เร้าความสนใจได้อย่างดี

3. การ์ตูนสามารถสรุปประเด็นสำคัญของบทเรียนที่ยากให้ง่ายขึ้น
 4. ครูสามารถใช้การ์ตูนประกอบการเรียนการสอนได้ทุกกลุ่มวิชา ผู้เรียนสามารถแปลภาพออกมาเป็นภาษาได้
 5. ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายในการเรียน
- มนตรี ผลางค์ (2526 : 171) กล่าวว่า การ์ตูนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนดังนี้

1. ให้เร้าความสนใจหรือช่วยนำเข้าสู่บทเรียน
2. ใช้อธิบายหรือประกอบการอธิบายของครูให้เข้าใจในเนื้อหาบทเรียน
3. ใช้เป็นกิจกรรมของนักเรียนในบทเรียน

เมนส์ (Mains. 1945 : 506) กล่าวว่าหนังสือการ์ตูนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก เพราะเด็กชอบดูภาพการ์ตูนเนื่องจากใช้สัญลักษณ์ทางภาพแทนความหมายต่าง ๆ ทำให้ทราบเรื่องต่าง ๆ ได้ดี โดยเฉพาะเกี่ยวกับการสอนภาษา และอาจนำเอาภาพการ์ตูนมาใช้ในการเรียนการสอนได้หลายวิธีอย่างกว้างขวาง เช่น วิทยาศาสตร์ วรรณคดี สังคมศาสตร์ และสุขศึกษา เป็นต้น

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า การ์ตูนนั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนได้อย่างมากมาย เพราะการ์ตูนสามารถเร้าความสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้สึกลอยอยากเรียน สนุกสนาน ไม่เบื่อหน่ายและบทเรียนต่าง ๆ เข้าใจง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถสอดแทรกความคิด คติสอนใจต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กนักเรียนชอบอ่านหนังสือการ์ตูนมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำการ์ตูนมาประกอบในหนังสือเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.5 หลักการเลือกการ์ตูนเพื่อใช้ในการเรียนการสอน

ละเมียด ลิ้มอักษร (2518 : 26) ได้กล่าวถึงข้อที่ควรคำนึงในการใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือเป็นเครื่องมือให้เด็กสนใจการอ่านหนังสือว่าจะต้องเป็นหนังสือที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มีคุณค่าทางการศึกษา เช่น เป็นเรื่องเกี่ยวกับวรรณคดี วิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรมชีวิตของสัตว์และพืช ประวัติบุคคลสำคัญ ประวัติศาสตร์ ศาสนา ฯลฯ

2. ให้ความบันเทิงและคติธรรมในชีวิต เช่น เรื่องตลกขบขัน เรื่องผจญภัย เรื่องในครอบครัว เป็นต้น

3. คำบรรยายภาพ หรือเล่าเรื่องใช้ตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสมตัวสะกดถูกต้องและชัดเจน

4. การดำเนินเรื่อง และภาษาสำนวน เข้าใจง่าย

5. ภาพถูกต้อง ชัดเจน

6. ลักษณะตัวละครมีชีวิตจิตใจ และน่าสนใจ

7. ไม่ขัดต่อศีลธรรมอันดี และความนิยมทางสังคมหรือศาสนา

บุญเหลือ ทองเอี่ยม และสุวรรณ นาม (2520 : 13-14) ได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์ในการเลือกการ์ตูนในการสอน ไว้ดังนี้

1. การ์ตูนที่ใช้ควรเหมาะสมกับประสบการณ์ของผู้เรียน โดยต้องคำนึงถึงว่าผู้เรียนเคยศึกษาหรือมีพื้นฐานในสิ่งนั้น ๆ บ้างหรือไม่

2. การ์ตูนที่ใช้ไม่ควรเป็นนามธรรมมากเกินไป ควรเลือกแบบง่าย ๆ มีสัญลักษณ์ที่สื่อความหมายได้ชัดเจน

3. การ์ตูนที่ใช้ควรมีสัญลักษณ์เฉพาะเรื่อง เช่นอาจเป็นการ์ตูนเสียดสีทางการเมือง หรือเป็นการ์ตูน โน้มน้าวจิตใจไม่ให้เด็กไปสนใจอบายมุข เป็นต้น

4. ภาพการ์ตูนนั้นควรมีขนาดเหมาะสม คือ เหมาะสมทั้งขนาดของภาพ สีสรร ความยาวของเรื่อง วัยของผู้เรียน และระดับของผู้ดูเป็นสำคัญ

Wittich และ Schuller (1957 : 140-142) ได้ให้หลักเกณฑ์ในการเลือกการ์ตูนประกอบการสอนไว้ดังนี้ คือ

1. เลือกการ์ตูนที่เหมาะสมกับประสบการณ์ของผู้เรียน การ์ตูนที่ใช้สอนนั้น ต้องเป็นการ์ตูนที่นักเรียนในชั้นเข้าใจความหมายได้ ทั้งนี้ ต้องอาศัยประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ด้วย

2. เลือกการ์ตูนที่ออกแบบง่าย ไม่ซับซ้อน คือ ให้มีลักษณะเฉพาะที่เห็นค่าให้จำได้ง่าย ไม่ต้องมีรายละเอียดมาก

3. เลือกการ์ตูนที่มีสัญลักษณ์ ซึ่งให้ความหมายชัดเจนเป็นพื้นฐานเคย และเข้าใจง่ายสำหรับนักเรียน

4. เลือกการ์ตูนที่มีขนาดเหมาะสม

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าว สรุปได้ว่า การนำการ์ตูนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนการสอนนั้นจำเป็นต้องพิจารณาและมีหลักเกณฑ์ในการเลือกหลายอย่าง เช่น เป็นการ์ตูนที่ออกแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน ไม่ว่าจะเป็นด้านเนื้อหา การดำเนินเรื่อง ภาพ ภาษาที่ใช้ควรต้องคำนึงถึงจริยธรรมและศีลธรรมอันดีงาม รวมทั้งเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของผู้เรียนด้วย

1.6 เทคนิคการเขียนการ์ตูนเรื่องสำหรับเด็ก

การจัดได้ว่าเป็นหนังสือสำหรับเด็กประเภทหนึ่ง ที่ปรากฏอยู่ตามตลาดหนังสือสำหรับเมืองไทย ซึ่ง จินตนา ไบการูยี ได้แบ่งหนังสือสำหรับเด็กในเมืองไทยออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ 3 ประเภทพอสรุปได้ดังนี้

1. หนังสือเรียน ซึ่งใช้ในโรงเรียนเนื้อหามุ่งให้ผู้อ่านได้รับความรู้เป็นสำคัญที่สุด
2. หนังสือสำหรับเด็ก เป็นหนังสืออ่านทั่วไปของเด็กที่ไม่ใช่หนังสือเรียน มีความมุ่งหมายให้ความเพลิดเพลินมากกว่าความรู้ หรืออาจจะเป็นทั้งสาระและความบันเทิงควบคู่กันไป
3. หนังสือออกตามกำหนดเวลาอย่างสม่ำเสมอ ได้แก่ นิตยสาร วารสาร และการ์ตูนต่าง ๆ มีจุดมุ่งหมายเน้นให้ผู้อ่านได้ทั้งความบันเทิงและสาระโดยมีเนื้อหาเป็นเรื่องสั้น ๆ จบในตัวเองหรืออาจจะมีต่อเนื่องตอน ๆ ไปในแต่ละฉบับก็ได้

ดังนั้น หนังสือการ์ตูนจึงเป็นขบวนการจัดทำหนังสือสำหรับเด็กประเภทหนึ่งซึ่ง ฮัค (Huck 1976 : 34) ได้วางเกณฑ์ในการเขียนหนังสือสำหรับเด็กไว้ดังต่อไปนี้

1. โครงเรื่อง (Plot) ต้องมีโครงเรื่องที่ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินเข้าใจให้ผู้อ่านติดตามตั้งแต่ต้นจนจบ
2. ฉาก (Setting) ต้องเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง
3. เรื่อง (Theme) ต้องมีคุณค่าแก่เด็ก สอดแทรกเรื่องเกี่ยวกับคุณธรรมแต่มิได้มุ่งสอนโดยตรง
4. ตัวละคร (Characterization) ต้องแสดงให้เห็นการพัฒนาขึ้นของตัวละครทั้งทางร่างกายและจิตใจ

5. ลีลาในการเขียน (Style) เขียนเนื้อเรื่องให้เหมาะสมกับชื่อเรื่อง เสนอเรื่องได้ชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจง่าย บทสนทนาเป็นธรรมชาติ

6. รูปแบบ (Format) รูปเล่มชวนอ่าน เข้ารูป ลมได้แน่นหนากระดาษดี มีภาพประกอบเหมาะกับเนื้อเรื่อง และช่วยให้เข้าใจในเนื้อเรื่องมากยิ่งขึ้น

7. อื่น ๆ (Other Considerations) เช่น เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับหนังสือประเภทเดียวกันสามารถบอกได้ว่าหนังสือนี้ดีหรือไม่ มีผู้ให้คำวิจารณ์เกี่ยวกับหนังสือนี้ว่าอย่างไรบ้าง

จากการประชุมปฏิบัติการและนิทรรศการเรื่องการรุดนเพื่อพัฒนาเด็ก ของกลุ่มส่งเสริมสื่อมวลชนเพื่อเด็ก (ก.ส.ด.) ได้เสนอแนะสิ่งที่ควรรู้เกี่ยวกับ "ลักษณะการเขียนหนังสือสำหรับเด็กที่เน้นการรุดน" ไว้พอสรุปได้ดังนี้ (จินตนา ไบกาชยั 2523 : 1)

1. เนื้อหาที่มีวัตถุประสงค์ชัดเจน วัตถุประสงค์ของเรื่องต้องมีเพียงจุดเดียว ถ้ามีหลายจุดจะทำให้ผู้อ่านสับสน โดยเฉพาะการรุดนสำหรับผู้อ่านที่เป็นเด็กก่อนวัยเรียนจนถึงระดับชั้นประถมศึกษา

2. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับวัย ความสามารถในการอ่านและความสนใจของผู้อ่าน เนื้อหาสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่มีบทบรรยายมากนัก มีเรื่องราวแสดงการเคลื่อนไหวของตัวละคร มีการดำเนินเรื่องของตัวละคร ใช้ตัวละครที่เหมาะสม ไม่ควรมีตัวละครมาก มีบทสนทนาพอสมควร การเขียนตัวการรุดนนั้นสิ่งสำคัญอยู่ที่การเปลี่ยนเนื้อเรื่องออกมาเป็นภาพ

3. มีรูปภาพเป็นส่วนสำคัญ สัดส่วนของภาพกับเนื้อเรื่องขึ้นอยู่กับวัยของเด็ก เด็กอายุน้อยภาพต้องมาก เด็กอายุมากอาจจะมีลดน้อยลงก็ได้ อย่างไรก็ตามหนังสือการรุดนนั้นภาพมากกว่าเนื้อเรื่อง ดังนั้นประเภทของภาพจึงเป็นเรื่องสำคัญที่ควรคำนึงถึงให้มากและเลือกวาดให้เหมาะสม

4. ภาษาและสำนวนภาษาที่ใช้ หนังสือเด็กต้องใช้คำง่ายประโยคสั้น ๆ ใช้คำและประโยคซ้ำกันให้มากเพื่อช่วยการเรียนรู้เรื่องภาษาด้วย การอ่านหลาย ๆ ครั้งช่วยให้จำได้เอง แม้ว่าหนังสือการรุดนนั้นเรื่องราวจะต้องเลือกคำที่กระชับรัดอ่านได้ความง่าย ชัดเจน ไม่เยิ่นเย้อ ภาษาที่ใช้ต้องเหมาะสมกับวัยเป็นภาษาพูดไม่ใช่ภาษาเขียน

5. ขนาดตัวอักษรและการใช้ตัวอักษร ลักษณะความยาวของประโยค ขนาดของตัวอักษรและชนิดของตัวอักษรในหนังสือสำหรับเด็ก มีความสำคัญมากในเรื่องการอ่านของ

เด็กประโยคยาวมาก ๆ เด็กจะลืมน้อยความที่อ่านผ่านมาแล้ว หรือข้อความที่อ่านไม่สัมพันธ์กัน เพราะประธานกริยาอยู่ห่างไกลกันเด็กจะอ่านเรื่อง ไม่ติดต่อกัน ดังนั้นควรใช้ประโยคสั้น ๆ ไม่ ยาวนัก โดยเฉพาะหนังสือการ์ตูนใช้ขนาดตัวอักษรใหญ่เป็นตัวเขียน ตัวอักษรที่เขียนใช้ตัว ประดิษฐ์บรรจงเขียนให้อ่านง่าย

6. รูปเล่มของหนังสือ ควรเป็นขนาดกระทัดรัด ไม่ใหญ่ กว้าง ยาว หรือเล็ก เกินไปเพราะเด็กจะถือหนังสืออ่านไม่สะดวก ความเหมาะสมของหนังสือการ์ตูนควรอยู่ระหว่าง 10 - 30 หน้า และนอกจากนั้นขนาดของรูปเล่มยังต้องสัมพันธ์กับการจัดหน้า (Layout) ของ หนังสืออีกด้วย

ณรงค์ ทองปาน (2526 : 73 - 75) กล่าวถึง หลักเกณฑ์ในการเขียนหนังสือ การ์ตูนไว้ว่าก่อนที่จะลงมือเขียนควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. เขียนเพื่อให้เด็กอ่าน
2. ควรคำนึงถึงในการจัดทำหนังสือ ในเรื่องความเจริญทางภาษาของเด็ก ความเจริญทางร่างกาย และความสนใจในการอ่าน
3. เรื่องที่ใช้เขียน ควรวางแผนในการเขียน โดยกำหนดขอบเขตของเรื่องที่จะเขียน
4. กำหนดแก่น แนวคิด หรือสารัตถะของเรื่อง (Theme) ตั้งชื่อเรื่องให้เหมาะสมและการวางโครงเรื่อง

จากลักษณะของการ์ตูนสรุปได้ว่า การ์ตูนมีลักษณะแบบเลียนของจริง แบบภาพล้อ ของจริงและลักษณะของภาพเป็นลายเส้นขาวดำ ส่วนองค์ประกอบและหลักเกณฑ์ในการเขียน การ์ตูนต้องคำนึงถึง รูปแบบ ลีลาในการเขียน แนวคิด และการวางโครงเรื่อง

1.7 หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเขียนหนังสือการ์ตูน

การสร้างหนังสือการ์ตูนประกอบการสอนความเข้าใจในการอ่าน ผู้วิจัย สร้างขึ้นโดยอาศัยหลักการทางจิตวิทยาเรื่องต่าง ๆ เช่น ความต้องการ พัฒนาการและความสนใจของเด็ก 12 - 14 ปี ซึ่งเรื่องต่าง ๆ เหล่านี้ จะเป็นพื้นฐานที่จะช่วยให้การสร้าง หนังสือการ์ตูนมีประสิทธิภาพที่ดีและเหมาะสมกับเด็กในระดับนี้

รณจวน อินทรกำแหง (2523 : 6-8) ได้เสนอความต้องการของเด็กไว้ดังนี้

1. ต้องการความรัก ได้แก่ ต้องการให้คนอื่นรักตน และแสดงความรักต่อตนในขณะเดียวกันก็ต้องการที่จะรักคนอื่นหรือสิ่งอื่นด้วย
2. ต้องการความมั่นคงปลอดภัย ได้แก่ ต้องการความรู้สึกว่าตนอยู่ในสภาพที่มั่นคงและได้รับการปกป้องรักษาเป็นอย่างดี ทำให้สามารถมองโลกด้วยความแจ่มใส
3. ต้องการให้สังคมยอมรับ จะทำให้เกิดความรู้สึกมั่นใจในตนเอง
4. ต้องการความสำเร็จ ซึ่งหมายถึงความสำเร็จในชีวิตประจำวัน ซึ่งมนุษย์ทุกคนมีโอกาสที่ปฏิบัติให้เกิดผลได้ เพียงแต่ช้าหรือเร็วต่างกัน ความสำเร็จย่อมให้ความพึงพอใจและความภาคภูมิใจแก่เด็ก
5. ต้องการการเปลี่ยนแปลง เราจะพบว่าเด็กไม่ชอบความจำเจ ชอบการเปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ ทั้งนี้เพราะเด็กมีความอยากรู้อยากเห็นในตัวเอง
6. ความต้องการความสุขจากสิ่งอันสุนทรีย์ ความงาม ความปราณีต สามารถทำให้เกิดความสดชื่นรื่นเริง บั่นเท่งใจ ทำให้จิตใจเยือกเย็น เป็นคนสุภาพอ่อนโยนในที่สุด

พรณี ช. เจนจิต (2528 : 149) ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กวัยมัธยมศึกษาตอนต้นว่าเด็กในวัยนี้สามารถเข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ที่สำคัญได้เป็นบางเรื่องครูจะต้องมีความอดทนในการอธิบาย ไม่แสดงอาการเบื่อหน่ายหรือเยาะเย้ยต้องแสดงความเห็นใจนอกจากนั้นเด็กวัยนี้ยังจะอดที่จะฝันกลางวันไม่ได้

1.8 โครงสร้างของหนังสือสำหรับเด็ก

หทัย ตันหยง (2529 : 90 - 97) ได้กล่าวถึงการวางรูปแบบเค้าโครงของหนังสือสรุปได้ดังนี้

1. การตัดสินใจเลือกรูปแบบการเขียนหนังสือสำหรับเด็ก
 - 1.1 เลือกเค้ากรณี (Case) ซึ่งผู้เขียนตั้งใจว่าจะเขียนหนังสือเล่มนี้มุ่งเน้นทางใด

- จินตนาการ ผูกเรื่อง (Plot Story)

- พฤติกรรมของตัวละคร (Character Story)
- ฉากชีวิตและบรรยากาศ (Atmosphere Story)
- สารแนวนคิด (Theme Story)

1.2 เลือกวิธีเขียน

- ร้อยกรองหรือร้อยแก้ว
- ร้อยกรองประเภทใด โดยเลือกรูปแบบที่ดีที่สุด
- ร้อยแก้วประเภทใดจะเป็นบทเจรจาหรือบรรยายความ

ส่วนใหญ่เด็กชอบบทเจรจา

1.3 เลือกปัจจัยประกอบการเขียน

- โครงเรื่อง (Plot)
- ตรวจสอบจุดประสงค์และระดับผู้อ่าน
- เตรียมเค้าโครงภาพประกอบ

2. โครงเรื่อง (Plot)

การวางโครงเรื่องก็คือ การวางแผนเบื้องต้นหรือมโนภาพของผู้เขียนหนังสือซึ่งเกิดขึ้นในใจแล้วถ่ายทอดออกมาเป็นเค้าโครงเรื่อง (Outline) เพื่อจะได้ดำเนินการสร้างต้นฉบับของหนังสือนั้นต่อไป

เค้าโครงเรื่องมีส่วนประกอบสำคัญต่อเนื่องกันดังนี้

2.1 จุดเริ่มต้น นับตั้งแต่ชื่อเรื่อง และปรากฏการณ์ในฉากแรกของเรื่องนี้

2.2 เนื้อหาการดำเนินเรื่อง ได้แก่ ปรากฏการณ์ที่ต่อเนื่องจากจุดเริ่มต้น ซึ่งมีตัวละครแสดงบทบาทอยู่ในเหตุการณ์ด้วยสภาพชีวิตที่มีข้อคิด เนื้อหาสาระ ปมปัญหา มโนทัศน์ มีทั้งเข้มข้นหรือคลี่คลายแล้วดำเนินไปสู่จุดจบของเรื่อง

2.3 จุดจบของเรื่อง ได้แก่ ปรากฏการณ์ที่สิ้นสุดลง อาจจะด้วยสภาพเช่นใดแล้วแต่แนวคิดของผู้เขียน

การวางเค้าโครงต้นฉบับ มีองค์ประกอบสำคัญอยู่ 5 ส่วน (หทัย ดันหยง. 2529 : 97 - 101) คือ

1. รูปแบบ (Format) ของหนังสือสำหรับเด็กจำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยาและศิลปกรรมเพื่อให้หนังสือมีลักษณะเร้าใจน่าอ่าน เช่น การตั้งชื่อเรื่อง ลักษณะรูปเล่ม ปกภาพ สีเส้นและสารบัญเึงใจของเนื้อหา

2. เนื้อเรื่อง (Mastery of Content) อันมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ภาษา ซึ่งใช้บรรยายเรื่อง ทั้งสาระแนวคิดและฉากชีวิตภายในขอบเขตของเค้าโครงตามแนวของโครงเรื่อง

3. มโนทัศน์ (Concept) เป็นความรู้ลึกลับลึกคิด ความเข้าใจของมนุษย์เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เกิดขึ้นเป็นภาพในใจ หรือความรู้ลึกลับอันเป็นมโนภาพประทับในใจ มโนทัศน์ในหนังสือที่ดีย่อมมีลักษณะทางคุณธรรม สร้างสรรค์จิตใจคนมากกว่าทำลายจิตใจคน

4. ข้อมูลหลักฐาน (Fact) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้หนังสือมีคุณค่า ประกอบด้วยข้อมูลหลักฐานเกี่ยวกับจำนวนและตัวเลข เหตุการณ์ แหล่งวิชาการความรู้ที่อ้างอิง บุคลิกภาพของตัวละคร ภาษา และเหตุผลในเชิงตรรกศาสตร์

5. ภาษาหนังสือ (Wording) ภาพพจน์ของหนังสือที่จะสื่อไปถึงผู้อ่านด้วยภาษา ถ้อยคำ ล้วน โวหาร ซึ่งเรียกว่าภาษาหนังสือ หนังสือสำหรับเด็กโดยมากจะใช้ภาษาพูดและภาษาทั้งแบบแผน ซึ่งมีโครงสร้างที่ง่ายไม่ซับซ้อน

การจัดหน้าหนังสือการ์ตูนนั้นมีหลายแบบด้วยกัน จะจัดในรูปแนวดิ่งหรือแนวนอนก็ได้โดยแบ่งออกเป็นช่องๆ อาจเป็น 2, 3, 4, 5 หรือ 6 ช่องหรืออาจมากกว่านั้นแล้วแต่ผู้เขียนจะสะดวกและเห็นว่าเหมาะสมกับขนาดของรูปเล่ม แต่การเรียงช่องนั้นจะต้องเรียงจากซ้ายไปขวาบนลงล่างเช่นเดียวกับการเขียนหนังสือ เพื่อไม่ให้ผู้อ่านเกิดความสับสนในการอ่านดังตัวอย่างต่อไปนี้

1
2

1	2

1
2
3

1	2
	3

1	2
3	4

1	2
	3
	4

1	2	
3	4	5

1	2	3
4	5	

1	2
3	4
5	6

ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าการเขียนหนังสือสำหรับเด็กที่เป็นหนังสือการ์ตูนนั้นต้องมีเนื้อเรื่องที่มีสาระประโยชน์ มีขนาดรูปเล่ม ตัวอักษรและสำนวนภาษาสำนวนที่ใช้เหมาะสมกับวัยและความสามารถในการอ่านของเด็ก เพื่อสนองความสนใจและความต้องการของเด็ก

1.9 ความสนใจของเด็กที่มีต่อหนังสือการ์ตูน

วิตตี้ (Witty. 1952 : 138-147) ได้ทำการศึกษาความสนใจในการอ่านหนังสือของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ในสหรัฐอเมริกา และได้สรุปผลไว้ว่า หนังสือที่เด็กนิยมอ่านกันมากที่สุด คือหนังสือการ์ตูน โดยเฉลี่ยแล้วเด็กชายจะอ่านหนังสือหรือสิ่งพิมพ์ที่มีการ์ตูนสอดแทรกอยู่ประมาณวันละ 4 เล่ม หรือมากกว่า ส่วนเด็กหญิงนั้น โดยเฉลี่ยแล้วอ่านประมาณวันละ $1\frac{1}{2}$ - $2\frac{1}{2}$ เล่ม

ไลเนลล์ (Lyness. 1950 : 18) ได้ศึกษาสิ่งที่เด็กชายและเด็กหญิงชอบในหนังสือพิมพ์ เพื่อศึกษาว่าเด็กชายและเด็กหญิงชอบเนื้อหาประเภทใดในหนังสือพิมพ์ โดยศึกษากับเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, 5, มัธยมศึกษาปีที่ 1, 3 และ 5 ในรัฐโอไฮโอ ปรากฏผลสรุปได้ว่าสิ่งที่เด็กชอบมากที่สุดหนังสือพิมพ์ คือ การ์ตูน

ฮิลเดรท (Hildreth. 1958 : 525) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสนใจในการอ่านหนังสือของเด็กชายและเด็กหญิง โดยทำการวิจัยกับเด็กอายุ 6-16 ปี ในประเทศอังกฤษ พบว่าเด็กชายและเด็กหญิงร้อยละ 95 สนใจอ่านหนังสือการ์ตูน

สโคลเนลล์ (Schonell. 1961 : 219) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการอ่านหนังสือการ์ตูนของเด็กที่มีอายุระหว่าง 5-10 ปี พบว่าเด็กที่มีอายุ 8-10 ปี สนใจอ่านหนังสือการ์ตูนแทบทั้งหมด

มิด (Meed. 1963 : 709) ได้ศึกษาความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 248 คน โดยการสัมภาษณ์ผลปรากฏว่า เด็กมีความสนใจอ่านหนังสือมากที่สุด โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับการผจญภัย

ไรท์ (Wright. 1943 : 188 - 201) ได้ศึกษาเด็กในสหรัฐอเมริกา ด้านตะวันตกกลาง พบว่า เด็กอายุต่ำกว่า 12 ขวบใช้เวลา 35-40 % ในการอ่านหนังสือ และนั่งวิทยุทั้งสองกรณีนี้ใช้เวลาพอ ๆ กัน และหนังสือส่วนใหญ่ที่เด็กชอบอ่านนั้นก็คือ หนังสือประเภทการ์ตูน

สำหรับการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับความสนใจในหนังสือการ์ตูนของเด็กเล็ก และนักเรียนในประเทศไทยนั้น มีดังนี้

กรมวิชาการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 35) ได้ทำการสำรวจความสนใจและรสนิยมในการอ่านของเด็กและเยาวชนไทย โดยสำรวจจากนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่

5, 6 และ 7 รวม 1,350 คน นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2, 3 และ 4 รวม 3,350 คน และครูบรรณารักษ์ทั่วประเทศอีก 38 คน ผลการสำรวจส่วนหนึ่งพบว่าลักษณะหนังสือที่นักเรียนระดับประถมศึกษาชอบอ่านมากที่สุด คือ การ์ตูน (ร้อยละ 96.48) ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชอบอ่านหนังสือพิมพ์มากที่สุด

ส่วนลักษณะของเนื้อเรื่องของหนังสือการ์ตูนที่เด็กชอบนั้น ลาวรรณ โฉมเจลา (2504 : 75-76) ได้ทำการศึกษา นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เด็กทั้งสองเพศต่างสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนทั้งสิ้น เรื่องที่นักเรียนชายชอบคือเรื่องโลดโผนชกต่อย ส่วนนักเรียนหญิงชอบการ์ตูนเกี่ยวกับเทพนิยายมาก

ในเรื่องความสนใจในหนังสือการ์ตูนนั้น ดำรง เพชรพลาย (2504 : 59) ได้ศึกษาความสนใจในการอ่านของเด็กชายและเด็กหญิงอายุระหว่าง 9 - 20 ปี ปรากฏว่าเด็กชายและเด็กหญิงต่างมีความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนแทบทั้งหมด

ส่วนประกอบของหนังสือการ์ตูนที่นักเรียนชอบนั้น สุวันิช ศรีสง่า (2516 : 54-64) ได้ศึกษาความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนของนักเรียน 8 , 9 และ 10 ปีจำนวน 622 คน โดยวิธีการสัมภาษณ์ผลปรากฏว่า นักเรียนสนใจอ่านหนังสือการ์ตูนมากและสนใจหนังสือการ์ตูนประเภทตลกฮาขันทั่ว ๆ ไปมากที่สุด

มนู จิมพิบูลย์ (2517 : 241) ได้ศึกษาความสนใจและแนวการอ่านหนังสือของนักเรียนอายุ 13-18 ปี ในโรงเรียนรัฐบาล จังหวัดกำแพงเพชร ตาก ลำปาง เชียงใหม่ พบว่านักเรียนชายอายุ 13 - 14 ปี สนใจนวนิยายเกี่ยวกับการผจญภัยและตลกขบขันมาก นักเรียนหญิงอายุ 13-14 ปี สนใจนวนิยายตลกขบขันและนวนิยายเป็นเรื่องราวลึกลับ

สรุป เด็กเล็กและนักเรียนนั้นจะสนใจอ่านหนังสือการ์ตูนตั้งแต่อายุ 5 ปี ถึง 16 ปี โดยเริ่มสนใจหนังสือการ์ตูนตั้งแต่อายุ 5 ปี และจะมีความสนใจเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงอายุ 9 ปี ความสนใจจะค่อย ๆ ลดลงจนถึงอายุ 16 ปี ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเนื้อหาการดำเนินเรื่องของการ์ตูน ในหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้การ์ตูนเรื่องที่สอดแทรกความตลกขบขันลงไปด้วย

1.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูนเป็นสื่อการสอน

การใช้การ์ตูนเป็นสื่อการสอนนั้น ได้มีผลวิจัยของนักการศึกษาไว้หลายคน ดังต่อไปนี้

ประสงค์ สุรสิทธิ์ (2515 : 36-39) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ด้านความเข้าใจของนักเรียนจากการอ่านหนังสือบทเรียนภาษาอังกฤษที่มีแต่ตัวอักษร บทเรียนภาษาอังกฤษที่มีตัวอักษรประกอบด้วยภาพการ์ตูน และบทเรียนภาษาอังกฤษที่ผูกเป็นการ์ตูนเรื่อง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 90 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพธาราม จังหวัดราชบุรี ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มนักเรียนที่อ่านบทเรียนที่มีอักษรประกอบด้วยภาพการ์ตูน และกลุ่มนักเรียนที่อ่านบทเรียนที่มีเฉพาะตัวอักษรล้วน ๆ กลุ่มที่อ่านจากบทเรียนที่มีตัวอักษรประกอบด้วยภาพการ์ตูน มีผลสัมฤทธิ์ในการอ่านไม่แตกต่างกันไปจากกลุ่มที่อ่านบทเรียนที่มีตัวอักษรล้วน ๆ

สุวิธ แทนนั้น (2517 : 32-33) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านบทเรียนวรรณคดีไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการเรียนด้วยบทเรียนที่มีแต่ตัวอักษร บทเรียนที่มีตัวอักษรประกอบด้วยภาพการ์ตูน โครงร่าง การ์ตูนล้อของจริง และการ์ตูนล้อของจริง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดศรีวิสุทธิธาราม จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 120 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน เป็นกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ผลปรากฏว่าการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความเข้าใจ ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม จากการทดลองทั้ง 2 ครั้ง ไม่แตกต่างกัน

ประทีน คล้ายนาค (2518 : 33-38) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการสอน กับการสอนตามปกติกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระปฐมเจดีย์ จังหวัดนครปฐม จำนวน 80 คน ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการสอนกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

สุรางค์รัตน์ ณ พัทลุง (2521 : 37-38) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยการสอนด้วยหนังสือการ์ตูนกับการสอนตามปกติกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนพลับพลาชัย จำนวน 60 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าหนังสือการ์ตูนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสูงพอที่จะมาใช้นสอนได้ ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้เพิ่มขึ้น และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสือการ์ตูน แตกต่างจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการสอนปกติแบบบรรยาย

ประเสริฐ มาสุปรีดี (2522 : 31 - 32) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การสอนด้วยหนังสือการ์ตูน กับการสอนตาม

ปกติกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษาส่วนกลาง จำนวน 60 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้หนังสือการ์ตูน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนตามปกติ

สุนทร เขยขึ้น (2524 : 144) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โจทย์การใช้และไม่ใช้หนังสือ การ์ตูนประกอบการเรียน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนชุมชน บ้างวังไทร จังหวัดนครนายก จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองและโรงเรียนวัดสะพาน จังหวัดนครนายก จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มควบคุมผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการเรียน และไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประ กอบการเรียน มีความแตกต่างกัน โดยนักเรียนกลุ่มที่เรียน โดยใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการ เรียน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการเรียน

ขวัญชัย เหมือนเผ่าหงษ์ (2525 : 26) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ระบุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ไม่ได้ระบุจุด ประสงค์เชิงพฤติกรรมกลุ่มตัวอย่างได้จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 80 คน แบ่ง ออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 40 คน ให้กลุ่มทดลองศึกษาจากหนังสือการ์ตูนที่ระบุจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ระบุจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมสูงกว่าผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ไม่ได้ระบุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เกษมา จงสูงเนิน ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบ บทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบุญวัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 จำนวน 90 คน ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล กลุ่มทดลองใช้หนังสือ การ์ตูนประกอบการบทเรียน กลุ่มควบคุมไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการบทเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุมมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในส่วนองงานวิจัยด้านนี้ในต่างประเทศมีผลการวิจัยที่น่าสนใจดังนี้

วิทตี้ (Witty. 1941 : 105-109) ได้ทำการวิจัยโดยการแบ่งเด็กออกเป็น 2 กลุ่มโดยคัดเด็กที่ชอบอ่านหนังสือการ์ตูนไว้กลุ่มหนึ่ง กับเด็กที่ไม่ค่อยชอบอ่านหนังสือการ์ตูนไว้อีกกลุ่มหนึ่ง แล้วทำการทดลองวัดเชาว์ปัญญา (I.Q) ของเด็กทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน ผลปรากฏว่าเด็กทั้งสองกลุ่มมีเชาว์ปัญญาเกือบเท่ากัน คือ กลุ่มที่ชอบอ่านหนังสือการ์ตูนมากมีเชาว์ปัญญาเฉลี่ย 107 ส่วนกลุ่มที่ไม่ชอบอ่านหนังสือการ์ตูน มีเชาว์ปัญญาเฉลี่ย 105 แต่อย่างไรก็ตามเขาก็พบว่าเด็กที่ชอบอ่านหนังสือการ์ตูนนั้น มีการพัฒนาการทางการอ่านการจำสำนวนคำศัพท์ และมีความคล่องแคล่วในการพูดจามากกว่าเด็กที่ไม่ค่อยชอบอ่านหนังสือการ์ตูน

โชน (Shone. 1944 : 238-239) ได้ทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการอ่านของนักเรียนในระดับเกรด 6 และเกรด 7 จำนวนชั้นละ 400 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มตัวอย่างให้อ่านหนังสือการ์ตูนเรื่อง และกลุ่มควบคุมอ่านหนังสือแบบเรียนธรรมชาติผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ในการอ่านของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม 10-30 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อลองให้กลุ่มควบคุมอ่านหนังสือการ์ตูนบ้าง ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมสูงขึ้นกว่าเดิม ส่วนกลุ่มทดลองเมื่อให้อ่านหนังสือแบบเรียนธรรมชาติ คะแนนเฉลี่ยของการสอบครั้งที่สองไม่ดีขึ้นกว่าเดิมมากนัก โชนจึงสรุปว่า กลุ่มทดลองได้เรียนรู้ไปมากที่สุดแล้วจากการอ่านหนังสือการ์ตูน การอ่านหนังสือแบบเรียนธรรมชาติในครั้งหลังจึงไม่มีผลต่อการเรียนรู้ให้เพิ่มจากเดิมมากนัก ส่วนกลุ่มควบคุมยังเรียนรู้จากการอ่านหนังสือธรรมชาติไม่มากจึงเกิดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นเมื่อได้อ่านหนังสือการ์ตูน

ธอร์นไดค์ (Thorndike. 1944 : 110 - 113) ได้เสนอผลการอ่านหนังสือการ์ตูนที่มีต่อเด็ก โดยได้ศึกษาเนื้อหาของหนังสือการ์ตูน 4 ฉบับ ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในแต่ละเดือนในรอบปี 1940 ซึ่งได้แก่ หนังสือการ์ตูนเรื่อง Superman, Batman, Action Comics และ Detective Comics ในหนังสือทั้ง 4 ฉบับนี้ปรากฏว่าส่วนที่สำคัญ คือ ภาพการ์ตูนบทบรรยายบทเจรจา ซึ่งพบว่ามีคำศัพท์อยู่ประมาณ 10,000 คำ เขาได้สรุปว่า ถ้าเด็กธรรมดาทั่วไปอ่านหนังสือการ์ตูนนี้เดือนละครั้งก็จะสามารถเรียนรู้คำศัพท์จากการอ่านได้มากพอ ๆ กับเด็กนักเรียนที่เรียนในระดับ 4 หรือระดับ 5 และถึงแม้ว่าจะมีพวกคำศัพท์แสงปะปนอยู่ด้วยแต่ก็เป็นคำศัพท์ที่มีอยู่ในชีวิตประจำวันหรือในหนังสือทั่ว ๆ ไป อันเป็นคำศัพท์สำนวนภาษาอังกฤษโดยตรงและยังมีคำศัพท์แปลกใหม่สำหรับเด็กอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งก็นับว่าเป็นที่ต้องการของเด็กในอันที่จะเพิ่มขยายคำศัพท์อันเป็นผลเนื่องมาจากการอ่านหนังสือการ์ตูน และเป็น

การเพิ่มประสบการณ์ในการอ่านของเด็กก่อนวัยเรียน หรือแม้แต่เด็กระดับประถมศึกษาที่จะเข้าเรียนในระดับมัธยมศึกษาต่อไป

งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวกับการนำหนังสือการ์ตูน มาใช้ประกอบการเรียนการสอนที่กล่าวมาข้างต้นพบว่า ผลการวิจัยมีทั้งที่แสดงว่าการใช้หนังสือ การ์ตูนประกอบการสอนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของเมนส์ (Mains. 1945 : 506 - 507) ที่ว่า "การ์ตูนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก โดยเฉพาะกับการสอนภาษา และอาจนำเอาภาพการ์ตูนมาใช้ในการสอนได้หลายวิชาอย่างกว้างขวาง" แต่มีงานวิจัยบางฉบับก็พบว่าได้ผลไม่แตกต่างกัน และงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้การ์ตูนช่วยในการเรียนการสอนในต่างประเทศ พอสรุปได้ว่า การ์ตูนมีส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น ช่วยเร้าความสนใจและช่วยพัฒนาความสามารถในการอ่านตลอดจนการเรียนรู้คำศัพท์ต่าง ๆ และที่สำคัญการ์ตูนเป็นสิ่งโปรดปรานสำหรับเด็ก ดังนั้นผู้วิจัยจึง ได้นำการ์ตูนมาใช้ประกอบหนังสือเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้

2.1 ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้

เดโช สวนานนท์ (2525 : 209) กล่าวว่า การจำ (Remembering) คือ การที่ร่างกายสามารถที่จะแสดงอาการพฤติกรรมที่เคยเรียนมาแล้ว หลังจากที่ได้ทิ้งไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง โดยที่ไม่ได้แสดงอาการหรือการกระทำนั้นออกมาเลยในช่วงที่ทิ้งไปนั้น หรือหมายถึง การที่สมองของบุคคลทำการสะสมประสบการณ์ต่าง ๆ ไว้ได้ สามารถระลึกได้ และถ่ายทอดออกมาได้ (พยอม วงศ์สารศรี. 2526 : 205)

อบรม สนิทบาล และชาญชัย ศรีไสยเพชร (2523 : 27) กล่าวว่า การเรียนคือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เพื่อตอบสนองผลของประสบการณ์ให้สำเร็จการเรียนรู้ และการจำมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันอย่างใกล้ชิด การเรียนรู้ส่งผลต่อการจำ

อดัมส์ (Adam. 1967 : 9) ได้ให้ความหมายคำว่า ความคงทนในการจำ (Retention) คือ การคงไว้ซึ่งผลการเรียน หรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียน หรือเคยมีประสบการณ์ การรับรู้มาแล้วหลังจากที่ได้ทิ้งไว้ระยะเวลาหนึ่ง ความจำเป็น

พฤติกรรมภายใน (Covert Behavior) ที่เกิดขึ้นภายในจิตใจเช่นเดียวกับความรู้สึก การรับรู้ความชอบและจินตนาการของมนุษย์ การที่จะจดจำถึงการเรียนได้มากนักน้อยเพียงใด ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ความจำคือ การเรียนรู้ที่ค้างอยู่ในจิตใจและสามารถนำกลับมาใช้ได้หลังจากที่เรียนไปแล้ว

2.2 ระยะของการจำ

ระยะของการจำ แบ่งออกเป็น 4 ระยะคือ

2.2.1 การเรียนรู้ (Learning)

2.2.2 การทรงจำ (Retenting)

2.2.3 การรู้จักจำได้ (Recognition)

2.2.4 การระลึกนึกได้ (Recall)

ก่อนอื่นต้องมีการเรียนรู้ ถ้าไม่มีการเรียนรู้ก็ไม่มีอะไรจะจำ เมื่อเรียนรู้แล้วก็จำได้บ้างลืมไปบ้าง ที่ยังเหลืออยู่ก็เป็นความทรงจำ เมื่อเราไปพบอีกครั้งเราก็รู้จักจำได้ แล้วก็นึกระลึกเรื่องราวนั้น ๆ ได้

2.3 กระบวนการเรียนรู้และการจำ

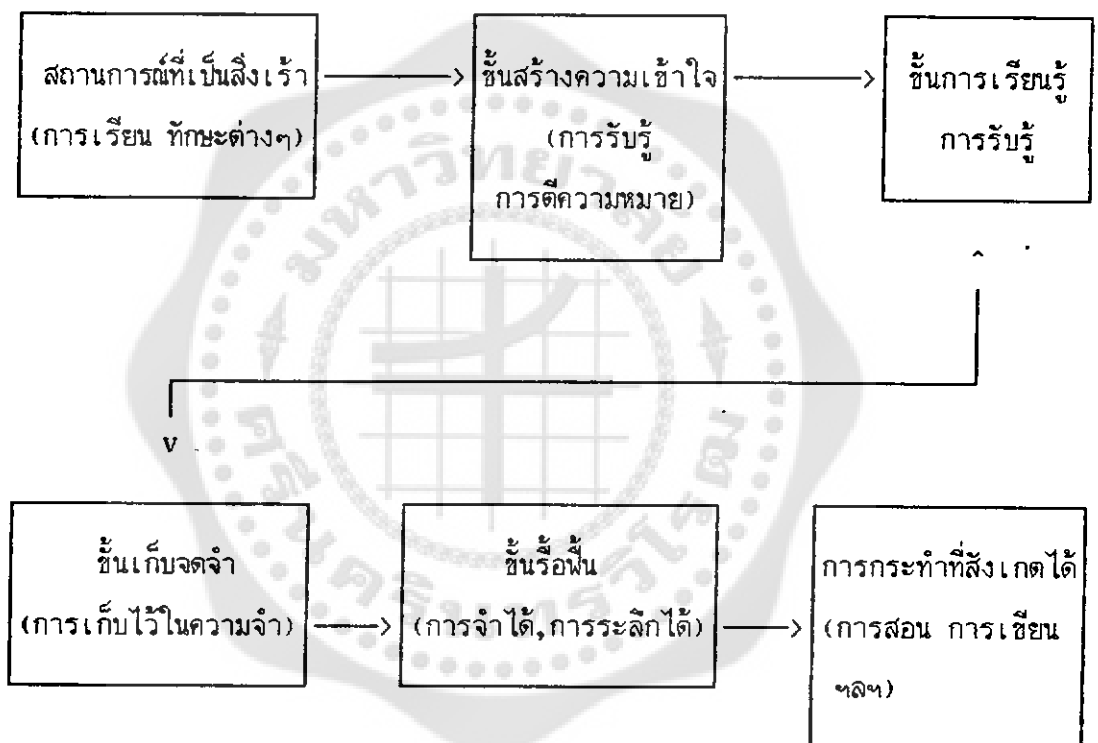
การที่จะจดจำสิ่งที่เรียนได้มากนักน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ องค์ประกอบที่น่าสนใจคือ กระบวนการเรียนรู้กาเย่ (Gagne 1970 : 70 - 71) ได้อธิบายขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้และการจำได้ดังนี้

1. ขั้นสร้างความเข้าใจ (Apprehention) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า
2. ขั้นเรียนรู้ (Acquisition) ในขั้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นความสามารถอย่างใหม่
3. ขั้นเก็บไว้ในความจำ (Storage) คือ การนำเอาสิ่งที่เรียนรู้ไปเก็บไว้ในส่วนของความจำเป็นช่วงเวลาหนึ่ง

4. **ขั้นการรื้อฟื้น (Retrieval)** คือ เป็นการเอาสิ่งที่เรียนไปแล้วและเก็บเอาไว้นั้นออกมาในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้

ขั้นตอนต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วนั้น จะเกิดอย่างใกล้ชิดเคียงกัน ขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 อาจจะพิจารณารวมกันเป็นสภาวะการเรียนรู้ ส่วนขั้นที่ 3 และขั้นที่ 4 เป็นสภาวะของการจำ ขั้นตอนต่าง ๆ แสดงเป็นแผนภูมิได้ดังนี้

ภาพประกอบ 1 แผนภูมิแสดงลำดับของกระบวนการในการเรียนรู้



2.4 ประเภทของการจำ

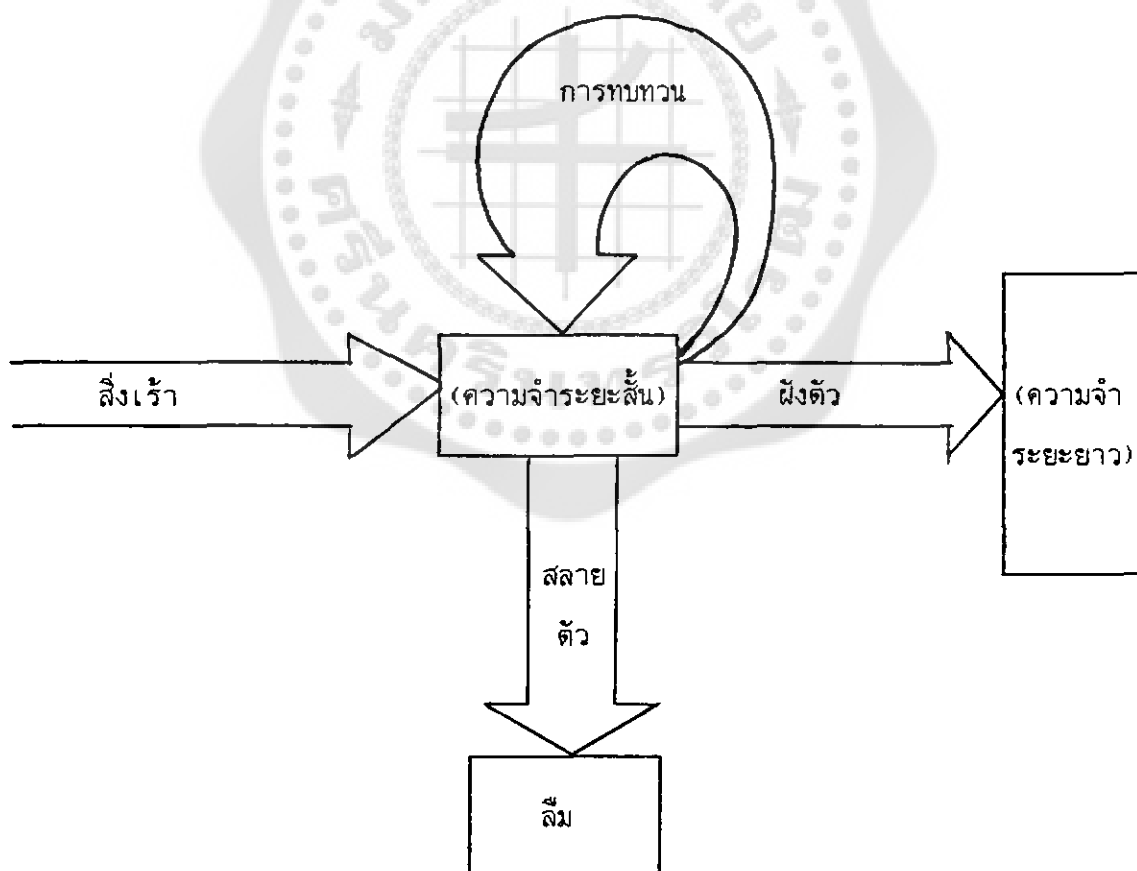
ความจำมี 2 ประเภท คือ

1. ความจำระยะสั้น (Short-Term Memory หรือ STM.)
2. ความจำระยะยาว (Long-Term Memory หรือ LTM.)

ซึ่ง แอทคินสัน และชิฟฟริน (เสาวมีย์ คุณาวัฒนาวุฒิ 2517 : 14) อ้างอิงมาจาก Atkinson and Shiffrin.1968) รวมความจำ 2 ประเภทนี้เรียกว่า "ทฤษฎีความจำ 2 กระบวนการ" (Two process Theory of Memory) โดยสรุปย่อ ๆ ได้ดังนี้

1. ความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราว
2. สิ่งที่เราไว้ในความจำระยะสั้นต้องได้รับการทบทวนตลอดเวลา มิฉะนั้น ความจำนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว
3. จำนวนสิ่งของที่รับการทบทวนครั้งหนึ่ง ๆ ในความจำระยะสั้นมีจำนวนจำกัดจะทบทวนได้เพียง 5 - 9 สิ่งในขณะเดียวกันเท่านั้น
4. สิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นยิ่งนานเท่าใดก็จะมีโอกาสฝังตัวอยู่ในความจำระยะยาวมากเท่านั้น
5. การฝังตัวในความจำระยะยาว เป็นกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีอยู่ในความจำระยะยาวกับสิ่งที่ต้องการจำ

กระบวนการต่าง ๆ เหล่านี้ แสดงเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (ชัยพร วิชชาวุธ 2515 : 65-80)



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิแสดงกระบวนการจำ

ทั้งความจำระยะสั้นและระยะยาวเกิดหลังจากการรับรู้หรือการเรียนรู้ เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับความจำเพียงชั่วคราว ส่วนความจำระยะยาวเป็นความจำที่คงทนกว่าความจำระยะสั้น เราจะไม่รู้ลึกในสิ่งที่จำอยู่ในความจำระยะยาว แต่เมื่อต้องการใช้หรือมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาสะกิดใจก็สามารถจะรื้อฟื้นขึ้นมาได้ (ชัยพร วิชชาวุธ 2520 : 48-73) ความจำระยะยาวนี้ก็คือความคงทนในการจำนั่นเอง

2.5 เทคนิคในการจำ

เทคนิคในการจำ กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2523 : 258-259) การสร้างให้อินทรีย์เกิดความจำได้นั้นสามารถทำได้ดังนี้

1. การเรียนเกิน (Overlearning) คือการทบทวนซ้ำแล้วซ้ำอีก แม้ว่าจำสิ่งนั้นได้แล้ว ซึ่งครูเกอร์ (Krueger. 1929 : 77) ได้ทดลองให้ผู้รับการทดลองจำรายการคำ บางคนจะหยุดเมื่อจำได้ทุกคำ บางคนศึกษาต่อไปอีก 50 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนครั้งที่จำได้แล้ว และบางคนศึกษาคำเหล่านั้นต่อไป เท่ากับจำนวนครั้งของการเรียนหรือการจำในครั้งแรก คือ รว 100 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดลองปรากฏว่า ยิ่งเรียนเกินมากเท่าใด ความจำก็จะยิ่งมากขึ้นเท่านั้น นั่นคือเวลาผ่านไปเท่าใด คนที่เรียนเกินมากจะหลงเหลือความจำอยู่มากด้วยเช่นกัน

2. การทดสอบตนเอง คือ การศึกษาจนจบแล้วทดสอบสิ่งที่ศึกษานั้นซ้ำอีกด้วยตนเอง เช่น เมื่ออ่านหนังสือจบแล้ว ก็ปิดหนังสือทบทวนถึงสิ่งที่อ่านไปเมื่อครู่นี้ ซึ่งเกตส์ (Gates. 1917 : 291) ได้ทดลองโดยให้ผู้รับการทดลองจำคำและพยางค์ที่ไม่มีความหมาย และเรื่องชีวประวัติสั้น ๆ แล้วให้ผู้รับการทดลองบางคนใช้เวลาทั้งหมดที่กำหนดให้อ่านรายการสิ่งเร้าที่เสนอให้จำซ้ำแล้วซ้ำอีก ส่วนผู้รับการทดลองบางคนให้อ่านรายการสิ่งเร้าสลับกับการทดสอบความจำด้วยตนเอง โดยให้ผู้รับการทดลองบางคนใช้เวลาในการทดสอบ 20 เปอร์เซ็นต์, 40 เปอร์เซ็นต์ และ 80 เปอร์เซ็นต์ ของเวลาที่กำหนดให้ในการทดสอบความจำด้วยตนเอง ก่อนที่ผู้ทดสอบความจำอีกครั้ง ผลการทดลองปรากฏว่ายิ่งทดสอบตนเองมากขึ้นเท่าใด ความจำจะยิ่งดีขึ้นเท่านั้น ไม่ว่าจะทดสอบทันทีที่หมดเวลาศึกษาหรืออีก 4 ชั่วโมง หลังจากนั้น

3. การจัดระเบียบ (Organization) คือการจัดสิ่งเร้าหลาย ๆ สิ่งให้มีระเบียบโดยจัดเป็นกลุ่ม เช่น จัดสิ่งที่คล้ายคลึงกันเป็นกลุ่มเดียวกัน หรือจัดเป็นประเภทที่มี

คุณสมบัติบางอย่างร่วมกัน ซึ่งกมลรัตน์ หล้าสรวงษ์ ได้อ้างถึงการศึกษาของ เบาเวอร์ (กมลรัตน์ หล้าสรวงษ์ 2523 : 259 อ้างอิงมาจาก Bower. 1917) ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพของการจัดหมวดหมู่ของสิ่งเร้า คือการเสนอสิ่งเร้า 2 ชุด แต่ชุดหนึ่งมีการจัดหมวดหมู่อย่างเรียบง่าย ส่วนอีกชุดหนึ่งประกอบด้วยสิ่งเร้าเดียวกัน แต่เรียงกันอย่างไม่เป็นหมวดหมู่ ผลการทดลองปรากฏว่า ผู้รับการทดลองระลึกสิ่งเร้าที่จัดเป็นหมวดหมู่อย่างเรียบง่ายได้ถึง 65 เปอร์เซนต์ แต่ระลึกสิ่งเร้าที่ไม่เป็นหมวดหมู่ได้เพียง 19 เปอร์เซนต์เท่านั้น

4. การจับหลัก (Principle) คือการจำโดยพยายามจับหลักของสิ่งเร้าต่าง ๆ ให้ได้เป็นเพียงหลักกว้าง ๆ ไม่ต้องจำรายละเอียดปลีกย่อย

5. การสร้างรหัส (Coding) คือการกำหนดสัญลักษณ์หรือความหมายแทนสิ่งเร้าที่ต้องการจำ

นอกจากนี้ กมลรัตน์ หล้าสรวงษ์ (2523 : 248-251) ยังได้กล่าวว่า ระบบความจำแบ่งออกได้ 3 ระบบ คือ

1. ระบบความจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory memory)
2. ระบบความจำระยะสั้น (Short-Term memory เขียนย่อว่า STM)
3. ระบบความจำระยะยาว (Long-Term memory เขียนย่อว่า LTM)

บาร์ตเลตต์ (ชัยพร วิชชาวุธ 2525 : 291 อ้างอิงมาจาก Bartlett. 1967 : 63-94) ได้วิจัยเปรียบเทียบสิ่งที่จำอยู่ใน LTM กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงว่ามีความสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด โดยการเล่าเรื่องสั้น ๆ ให้ผู้รับการทดลองฟังแล้วผู้รับการทดลองเล่าเรื่องที่ตนได้ฟังนี้ซ้ำกันหลาย ๆ ครั้งในระยะเวลาต่าง ๆ กัน ผลจากการวิจัยพบว่า หากระยะเวลาระหว่างการเล่าซ้ำห่างกันพอสมควรเรื่องที่เล่านั้นจะเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ โดยที่การเล่าครั้งที่ 2 จะต่างไปจากครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 3 ต่างจากครั้งที่ 2 มีส่วนปลีกย่อยบางตอนขาดหายไป และขณะเดียวกันก็มีส่วนปลีกย่อยบางอย่างเกินมาถ้าหากให้เล่าในระยะเวลาติด ๆ กัน เรื่องที่เล่าจะมีรูปแบบคงที่และกระตรัดกว่าเรื่องเดิม

ความจำระยะยาวเป็นความจำที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง เป็นความหมายหรือความเข้าใจในสิ่งที่ตนรู้สึก เป็นการตีความซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม ความสนใจและความเชื่อของแต่ละคน สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เกิดความคงทนในการจำ อาจสรุปได้เป็น 2 ประการ ประการแรกได้แก่ลักษณะของความต่อเนื่อง หรือความสัมพันธ์กันของประสบการณ์ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ 2 ได้แก่การทบทวนสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วอยู่เสมอ ชัยพร วิชชาวุธ (2520 : 118)

กล่าวว่า การศึกษาบททบทวนสิ่งที่จำได้ดีอยู่แล้วซ้ำอีกจะช่วยให้ความจำถาวรมากยิ่งขึ้น ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการจำ ในเวลาประมาณ 14 วัน หลังจากที่ได้เรียนรู้ผ่านไปแล้ว

2.6 วิธีช่วยให้เกิดความจำ

การจะช่วยให้เกิดความจำระยะยาวแก่ผู้เรียนได้ดังนี้ เอนกกุล กรี่แสง (2522 : 98-109) ได้เสนอแนะให้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

1. จัดบทเรียนให้มีความหมาย (Meaningfulness) เช่น

1.1 การสร้างสื่อสัมพันธ์ (Mediation)

1.2 การจัดเป็นระบบไว้วางหน้า

1.3 การจัดลำดับเป็นขั้น

1.4 การจัดเข้าเป็นหมวดหมู่

2. การจัดสถานการณ์ช่วยการเรียนรู้

2.1 การนึกถึงสิ่งที่เรียนในขณะที่ฝึกฝนอยู่

2.2 การเรียนเพิ่ม

2.3 การทบทวนบทเรียน

2.4 การจำอย่างมีหลักเกณฑ์

2.5 การท่องจำ

2.6 การใช้จินตนาการ

การทำให้ผู้เรียนเกิดความจำระยะยาวได้ดีโดยการจัดบทเรียนให้มีความหมายนั้น เป็นการจัดบทเรียนให้มีระเบียบเป็นหมวดหมู่ พยายามเชื่อมโยงความสัมพันธ์เพื่อให้นักเรียนจำบทเรียนได้ง่ายเข้าและนานขึ้น เช่น การใช้การ์ดประกอบในบทเรียนจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียน

ความคงทนในการจำ หรือความคงทนในการเรียนรู้นั้น เป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้เกิดขึ้นแก่เด็ก เพื่อประโยชน์ต่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นสูงต่อไป

2.7 ระยะเวลาที่ใช้วัดความคงทนในการเรียนรู้

ชวาล แพรัตกุล (2516 : 1) กล่าวว่า ในการสอบซ้ำโดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันไปสอบกับบุคคลกลุ่มเดียวกัน เวลาในการทดสอบครั้งแรก และครั้งที่สองควรเว้นห่างกันประมาณ 2 - 4 สัปดาห์

ชัยพร วิชชาวุธ (2520 : 118) ได้สรุปว่า การศึกษาบทวนสิ่งที่จำได้ดีอยู่แล้วซ้ำอีก จะช่วยให้ความจำถาวรมากยิ่งขึ้น และถ้าได้บทวนอยู่เสมอแล้วช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการจำประมาณ 14 วัน หลังจากที่ได้ผ่านการเรียนรู้ไปแล้ว

นูนนาลลี่ (Nunnally. 1959 : 108) ที่กล่าวว่า เพื่อก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ น้อยลง ควรเว้นช่วงเวลาในการสอบซ้ำห่างกันอย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพราะความเคยชินในการทำแบบทดสอบจะทำให้ค่าสัมพันธระหว่างคะแนนทั้งสองครั้งสูง

ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้เวลา 2 สัปดาห์ ในการดำเนินการทดสอบซ้ำ เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องหญิงและชาย ว่ามีความคงทนในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้นั้น ได้มีผู้ทำการวิจัยไว้อย่างมากมายดังต่อไปนี้

ปรียา จันทรสิทธิเวช (2522 : 68) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเกมและไม่มีเกมประกอบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการจำของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นิระพล ศิริวงศ์ (2525 : 43 - 44) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสรุปครอบคลุม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำเรื่องรูปเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสอนที่ให้อย่างแตกต่างกันสองแบบพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

พยนต์ แสงเดช (2525 : 68) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ความคงทนในการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาแบบศูนย์การเรียน ผลปรากฏว่าความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาสูงกว่าความคงทนในการเรียนรู้ที่สอนแบบศูนย์การเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิล ลัมเครชโล (2527 : 33- 37) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้หนังสือการ์ตูนเป็นอุปกรณ์การสอนแบบปกติในโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ห้อง ๆ ละ 30 คน ให้เป็นกลุ่มทดลอง 2 ห้อง ซึ่งสอนโดยใช้การสอนแบบปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่าการสอนทั้ง 2 วิธี ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยนักเรียนในกลุ่มสูงมีผลสัมฤทธิ์ และความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนในระดับปานกลางและต่ำตามลำดับ นักเรียนที่มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียน แต่ความคงทนในการเรียนรู้ปรากฏว่านักเรียนที่มีทัศนคติในการเรียนต่างกันมีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผลการวิเคราะห์ความสนใจในหนังสือการ์ตูน ปรากฏว่า นักเรียนมีความสนใจและชอบหนังสือการ์ตูนที่นำมาประกอบการเรียนเป็นอย่างมาก นอกจากนั้นยังชอบที่จะเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยมีหนังสือการ์ตูนประกอบในการเรียนอีกด้วย

เผชิญ สังข์น้อย (2527 : 45) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้หนังสือการ์ตูนที่ดำเนินเรื่อง โดยตัวเอกที่นักเรียนชอบแตกต่างกัน เป็นอุปกรณ์การสอนในโรงเรียนสาธิตทิพย์ โดยใช้ประชากรนักเรียนทั้งหมด 90 คน เป็นนักเรียนชาย 45 คน นักเรียนหญิง 45 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่ดำเนินเรื่องโดยตัวเอกที่นักเรียนชอบมากที่สุดมีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่ดำเนินเรื่อง โดยตัวเอกที่นักเรียนชอบปานกลาง และเรียนจากหนังสือการ์ตูนที่ดำเนินเรื่อง โดยตัวเอกที่นักเรียนชอบน้อยที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.01 ส่วนนักเรียนที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่

ดำเนินเรื่อง โดยตัวเอกที่นักเรียนชอบปานกลาง กับนักเรียนที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่ดำเนินเรื่อง โดยตัวเอกที่นักเรียนชอบน้อยที่สุด มีผลการเรียนรู้ต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญ นักเรียนเพศหญิงที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่ดำเนินเรื่อง โดยตัวเอกที่นักเรียนชอบมากที่สุด ชอบปานกลาง หรือชอบน้อยที่สุด จะมีผลการเรียนรู้สูงกว่าเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01 ส่วนการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนที่ดำเนินเรื่อง โดยตัวเอกเดียวกันทั้งนักเรียนเพศชาย และเพศหญิงมีผลการเรียนรู้ต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ผลความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่ดำเนินเรื่อง โดยตัวเอกที่นักเรียนชอบมากที่สุด มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากหนังสือการ์ตูน ที่ดำเนินเรื่อง โดยตัวเอกที่ชอบปานกลางและชอบน้อยที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนนักเรียนที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่ดำเนินเรื่อง โดยตัวเอกที่นักเรียนชอบปานกลางและชอบน้อยที่สุด มีผลความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ

จากผลงานวิจัยเหล่านี้ จะเห็นได้ว่าความคงทนในการเรียนรู้มีผลขึ้นอยู่กับวิธีสอน การใช้การ์ตูนประกอบในบทเรียนกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ปฏิบัติ ไม่ว่าจะเป็นนักเรียนจะได้รับการเรียนการสอนโดยวิธีใดถ้านักเรียนได้เรียนรู้ด้วยความสนใจ ตั้งใจและเข้าใจแล้ว ย่อมทำให้มีความคงทนในการเรียนรู้ที่ดีด้วย

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารผลงานวิจัยทั้งหมดดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าการ์ตูนเป็นสิ่งที่นักเรียนโปรดปราน ทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดและสนใจที่จะสร้างหนังสือเรียนขึ้น โดยการนำเอาการ์ตูนมาเป็นตัวดำเนินเรื่องในการเสนอเนื้อหา คำถาม ข้อสรุป และโจทย์แบบฝึกหัดซึ่งผู้วิจัยเรียกว่า "หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน" ทั้งนี้การสร้างหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนนั้นสร้างขึ้นโดยให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละเนื้อหา แล้วทำการศึกษาว่าการเรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกันหรือไม่

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกัน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกันที่เรียนด้วยการใช้กับไม้ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกัน

3. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับไม้ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกัน

4. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน ที่เรียนด้วยการใช้กับไม้ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกัน



บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ตามลำดับขั้นดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
5. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
6. แบบแผนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
7. วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูล
8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2537 ทั้งหมด 395 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ซึ่งเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว.203 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 108 คน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการจัดกลุ่มตัวอย่างตามลำดับดังนี้

1. สุ่มห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากทั้งหมด 7 ห้องเรียน มา 2 ห้องเรียน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม ห้องเรียนที่สุ่มมาได้นั้นมีนักเรียนอยู่ห้องละ 54 คน

2. ลุ่มจาก 2 ห้องเรียนนี้ ในห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนในการสอน ตามคู่มือครูของ สสวท. และอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนด้วยการไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

จากกลุ่มตัวอย่างที่ลุ่มมานี้ผู้วิจัยได้นำเอาคะแนนการสอบกลางภาคเรียนที่ 1 วิชาวิทยาศาสตร์ มาทำการทดสอบความเท่าเทียมกันก่อนที่จะทำการทดลอง โดยใช้ t-test ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 1

ตาราง 1. แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ก่อนการทดลอง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{x}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง (T_1)	20.1667	14.4620	-0.2034
กลุ่มควบคุม (T_2)	20.3148	14.1820	

จากตารางที่ 1 แสดงว่าความสามารถของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. แบ่งนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามระดับความสามารถออกเป็น 3 ระดับ โดยใช้เทคนิค 33 % ของเคอร์ตัน (Cureton, 1975 : Citing Marry and Yen, 1979 : 121) ซึ่งได้นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมระดับความสามารถละ 18 คนดังนี้

3.1 ระดับความสามารถสูง คือ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 67 ขึ้นไป

3.2 ระดับความสามารถปานกลาง คือ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 34 ถึง 66

3.3 ระดับความสามารถต่ำ คือ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 33 ลงมา

ตาราง 2 กลุ่มตัวอย่างแบ่งตามระดับความสามารถ

ระดับความสามารถ	กลุ่มทดลอง (T_1)	กลุ่มควบคุม (T_2)	รวม
สูง	18	18	36
ปานกลาง	18	18	36
ต่ำ	18	18	36
รวม	54	54	108

จากกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมานี้ ผู้วิจัย ได้นำเอาคะแนนการสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ของวิชาวิทยาศาสตร์ มาทำการทดสอบความเท่าเทียมกัน โดยแยกตามระดับความสามารถก่อนที่จะทำการทดลองโดยใช้ t -test ดังรายละเอียดแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยแยกตามระดับความสามารถ

ระดับความสามารถ	กลุ่มทดลอง (T_1)		กลุ่มควบคุม (T_2)		t
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2	
H	24.1944	1.0334	24.5833	1.2133	-1.1513
M	20.5556	1.5262	20.2778	1.5065	0.6776
L	15.7500	4.5071	16.0830	3.2425	-0.5075
รวม	20.1667	7.0667	20.3148	5.9623	-0.2034

จากตาราง 3 แสดงว่านักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง เมื่อแยกตามระดับความสามารถแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาเป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ว. 203 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง หญิงและชาย ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ใช้สอนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยแบ่งเป็นเนื้อหาย่อยดังนี้

- 1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในหญิงและชาย
- 2. ระบบสืบพันธุ์ของหญิงและชาย
- 3. การตั้งครรภ์และการคลอด
- 4. ความผิดปกติของการตั้งครรภ์
- 5. การผสมเทียม
- 6. การควบคุมจำนวนประชากร

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 12 คาบ คาบละ 50 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.
2. หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหญิงและชาย

การสร้างและการทาคคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ว.203 และคู่มือการสอนวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กรมวิชาการ กระทรวงศึกษา ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533
 - 1.2 วิเคราะห์จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมสำหรับเนื้อหาที่ใช้ทดลอง
 - 1.3 จัดทำแผนการสอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้
 - 1.4 นำแผนการสอนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คนตรวจ
 - 1.5 นำแผนการสอนที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ สื่อการเรียนการสอน ปริมาณเนื้อหาและแบบฝึกหัดที่นำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน
 - 1.6 นำแผนการสอนมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ใช้ประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหญิงและชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ขั้นตอนการสร้างดังนี้
 - 2.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือการสอนวิทยาศาสตร์และแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ว.203 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละเนื้อหา

2.2 วิเคราะห์จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม สำหรับเนื้อหาที่ใช้ทดลอง

2.3 จัดแบ่งเนื้อหาและข้อคำถามออกเป็นตอน ๆ เพื่อให้ประกอบการสอนทั้ง 12 คาบ โดยใช้เวลาสอนตอนละ 2 คาบ

2.4 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคูณและการใช้การคูณประกอบการเรียนการสอน

2.5 วางโครงเรื่องของการคูณให้สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละตอน โดยภายในเรื่องมีเนื้อหาและข้อคำถามที่แบ่งไว้ ในข้อ 2.3 ตามคำแนะนำการสร้างหนังสือสำหรับเด็ก ของ หทัย ตันหยง (2529 : 90-97) และจินตนา ไบกาซูยี (2523 : 1)

2.6 สร้างหนังสือการคูณประกอบบทเรียนในแต่ละตอนที่แบ่งไว้ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหญิงและชาย

2.7 นำหนังสือการคูณประกอบบทเรียนที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์จำนวน 3 ท่านตรวจ และได้รับความอนุเคราะห์จาก อาจารย์นันทยา บุญเคลือบ เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละตอน และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการคูณ 2 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของการคูณ

2.8 จัดทำต้นฉบับของหนังสือการคูณประกอบบทเรียน

2.9 จัดทำหนังสือการคูณประกอบบทเรียนฉบับใช้ในการทดลอง

2.10 นำหนังสือการคูณประกอบบทเรียนไปทดลองใช้ร่วมกับการทดลอง ใช้แผนการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ในหัวข้อที่ 1 ตามลำดับขั้นดังนี้

2.10.1 ทดลองกับกลุ่มเล็ก โดยนำหนังสือการคูณประกอบบทเรียนทั้ง 6 เล่ม ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน จำนวน 5 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องด้านความเหมาะสมของภาษา เวลา และความเหมาะสมของการคูณ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบ

2.10.2 ทดลองกับกลุ่มใหญ่ โดยนำหนังสือการคูณประกอบบทเรียนทั้ง 6 เล่ม ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน จำนวน 30 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษา เวลา และความเหมาะสมของการคูณ จากนั้นแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจอีกครั้งหนึ่ง แก้ไขตามคำแนะนำและนำไปปฏิบัติจริงกับกลุ่มทดลองที่โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว.203 เรื่องหญิงและชาย ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนต่อไปนี้ คือ

3.1 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ว.203 เรื่องหญิงและชาย โดยผู้วิจัยวิเคราะห์ร่วมกับอาจารย์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อให้แบบสอบมีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

3.2 ผู้วิจัยนำไปสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 60 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) มี 4 ตัวเลือก แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

3.3 สร้างแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร จำนวน 60 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ท่าน และอาจารย์ทางด้านวัดผลการศึกษาจำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับเนื้อหา ภาษา และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

3.5 นำแบบทดสอบให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดม น้อมเกล้า กรุงเทพมหานคร ที่เรียนเรื่องหญิงและชายผ่านไปแล้ว จำนวน 150 คน

3.6 นำแบบทดสอบที่นักเรียนทำแล้วมาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ถูกเป็นหนึ่ง (1) และข้อที่ผิดหรือไม่ตอบเป็นศูนย์ (0) คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % และตารางวิเคราะห์ข้อสอบของ จุง เตห์ ฟาน (Fan, 1952 : 3-32) และคัดไว้เฉพาะข้อที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .20-.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 - .80

3.7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้แล้วไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัศรีครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและได้เรียนเรื่องหญิงและชาย ผ่านไปแล้วจำนวน 54 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยคำนวณจากสูตร KR-20 (Kuder Richardson -20) (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ 2531 : 168) ได้ความเชื่อมั่น 0.85 หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดได้เท่ากับ 2.54

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ Randomize Control Group Posttest Only Design ซึ่งมีลักษณะการทดลองดังแสดงในตาราง 4 (ล้วน สายยศ และ อังคนา สายยศ 2536 : 219)

ตาราง 4 แสดงแบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	-	T_1	P_2
CR	-	T_2	P_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

R = การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม

E = กลุ่มทดลอง

C = กลุ่มควบคุม

ER = กลุ่มทดลองที่สอนด้วยการใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการเรียน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น

CR = กลุ่มควบคุมที่สอนด้วยการไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการเรียน โดยใช้หนังสือเรียนของ สสวท.

P_2 = การทดสอบหลังเรียน

T_1 = ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

T_2 = ไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการเรียน แต่ใช้แบบเรียนของ สสวท.

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการดังต่อไปนี้

1. จัดกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 54 คน
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยกำหนดให้
 - 2.1 กลุ่มทดลอง ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.
 - 2.2 กลุ่มควบคุม ไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. (ใช้หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ สสวท.)
3. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหญิงและชาย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 40 ข้อ ในเวลา 1 คาบ ๆ ละ 50 นาที
4. หลังจากการทดสอบหลังการสอนแล้ว ทั้งช่วงระยะเวลาไว้ 14 วัน แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมไปทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อหาความคงทนของการเรียนรู้
5. นำกระดาษคำตอบของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหญิงและชาย มาตรวจให้คะแนนแล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 1.1 หาค่าเฉลี่ยของคะแนน คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2536 : 59)

$$X = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

เมื่อ x แทน คะแนนเฉลี่ย

f แทน ความถี่

$\sum fx$ แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่คูณคะแนน

$\sum f$ แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่ซึ่งมีค่าเท่ากับจำนวนข้อมูลทั้งหมด (N)

1.2 ทาความแปรปรวนของคะแนนคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา
สายยศ (2536 : 64)

$$S^2 = \frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

f แทน ความถี่

$\sum fx$ แทน ผลรวมของความถี่คูณคะแนน

$\sum f$ แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่ ซึ่งมีค่าเท่ากับจำนวนข้อมูลทั้งหมด (N)

1.3 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้ t-test จากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา
สายยศ (2536 : 168)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ t แทน ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ
กลุ่มตัวอย่างที่ 2

$\bar{X}_1$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$\bar{X}_2$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

n_1 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

n_2 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

S_1^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

2. สถิติใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิค 27 % และตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบของ จุง เทห์ ฟาน (Fan. 1952 : 3-32)

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คำนวณจากสูตร KR-20 (Kuder Richardson -20) (ลัวัน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2536 : 188)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{pq}{S^2_t} \right\}$$

เมื่อ r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือ
p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ คือ $1 - p$
S^2_t	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือวัดฉบับนั้น

2.3 หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด คำนวณจากสูตร

$$S = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

เมื่อ S	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
S_x	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ไว้ดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดลอง t-test
T_1	แทน	การใช้หนังสือการตูนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. (กลุ่มทดลอง)
T_2	แทน	การไม่ใช้หนังสือการตูนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. (กลุ่มควบคุม)
H	แทน	ระดับความสามารถสูง
M	แทน	ระดับความสามารถปานกลาง
L	แทน	ระดับความสามารถต่ำ
*	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
**	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระหว่าง
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลอง

หลังจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสองนี้ได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์จบแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัย
สร้างขึ้น แล้วนำคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบกัน ได้ผลดังตารางที่ 5

ตาราง 5 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบ
บทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{x}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง	31.6296	16.5397	1.8312*
กลุ่มควบคุม	28.9444	22.1662	

* $P < .05$

จากตารางที่ 5 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่าง
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
($P < .05$) หมายความว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนที่สร้าง
ขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการไม่ใช้หนังสือ
การ์ตูนประกอบบทเรียน

• 2. นักเรียนที่เรียนด้วยการใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือ
ครูของ สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการไม่ใช้
หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เพื่อแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความสามารถระดับใด ที่เรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือ
การ์ตูนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์สูงกว่ากัน จึงได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มเป็นรายคู่ ได้ผลดังตาราง
ที่ 6

ตาราง 6 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบ
บทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. โดยแยกตามระดับความสามารถ

ระดับ ความสามารถ	กลุ่มทดลอง (T_1)		กลุ่มควบคุม		t
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2	
H	35.1111	6.9279	32.5556	15.2029	2.3047*
M	32.2222	4.3006	29.7778	6.3006	3.1853**
L	27.5556	9.5555	24.5000	12.1473	2.7826**

* < .05

** < .01

จากตารางที่ 6 แสดงว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน
ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ
นั้นสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05, .01 และ .01 ตามลำดับ

3. การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่าง
กลุ่มตัวอย่างทั้งสอง ภายหลังการทดลองสิ้นสุดไปแล้ว 2 สัปดาห์

ผู้วิจัยได้ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่ม
ควบคุมด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับหลังสิ้นสุดการทดลอง เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ แล้ว
นำคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองมาเปรียบเทียบกัน ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 7

ตาราง 7 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้
วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับ ไม่ใช้หนังสือการตูนประกอบ
บทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ภายหลังการทดลองสิ้นสุดไปแล้ว
2 สัปดาห์

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{x}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง (T_1)	29.2222	22.7424	2.672**
กลุ่มควบคุม (T_2)	26.6852	25.9173	

** P < .01

จากตารางที่ 7 แสดงว่าความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายหลังการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครั้งแรก 2 สัปดาห์
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$) หมายความว่า นักเรียนที่ใช้
หนังสือการตูนประกอบบทเรียนที่สร้างขึ้น มีความคงทนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่า
นักเรียนที่ไม่ใช้หนังสือการตูนประกอบบทเรียน

4. นักเรียนที่เรียนด้วยการใช้หนังสือการตูนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือของ
สสวท. มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการไม่ใช้หนังสือ
การตูนประกอบบทเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

เพื่อแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความสามารถระดับใด ที่เรียนด้วยการใช้กับ ไม่ใช้หนังสือ
การตูนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. มีความคงทนในการเรียนรู้วิชา
วิทยาศาสตร์สูงกว่ากัน จึงได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มเป็นรายคู่ ได้ผลดังตาราง
ที่ 8

ตาราง 8 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้
วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบ
บทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ภายหลังการทดลองสิ้นสุดไปแล้ว
2 สัปดาห์ โดยแยกตามระดับความสามารถ

ระดับ ความสามารถ	กลุ่มทดลอง (T ₁)		กลุ่มควบคุม (T ₂)		t
	$\bar{X}$	S ²	$\bar{X}$	S ²	
H	32.9444	6.2910	30.4444	11.7909	2.4943**
M	30.2778	7.0357	27.8889	10.3400	2.3612**
L	24.4444	17.5553	21.7222	15.9768	2.1065**

** p < .01

จาดตารางที่ 8 แสดงว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน
ให้ความคงทนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลางและต่ำ
นั้นสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการ ไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .01

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการใช้กับไม้ใช้หนังสือการบูรประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าและผล โดยสรุปดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับไม้ใช้หนังสือการบูรประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. โดยมีการศึกษาเปรียบเทียบดังนี้
 - 1.1 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยไม่แยกตามระดับความสามารถ
 - 1.2 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยแยกตามระดับความสามารถ
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับไม้ใช้หนังสือการบูรประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. โดยมีการศึกษาเปรียบเทียบดังนี้
 - 2.1 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยไม่แยกตามระดับความสามารถ
 - 2.2 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยแยกตามระดับความสามารถ

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับไม้ใช้หนังสือการบูรประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกัน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับไม้ใช้หนังสือการบูรประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. โดยแยกตามระดับความสามารถเป็นดังนี้

2.1 ระดับความสามารถสูง, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

2.2 ระดับความสามารถปานกลาง, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

2.3 ระดับความสามารถต่ำ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

3. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. แตกต่างกัน

4. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. โดยแยกตามระดับความสามารถเป็นดังนี้

4.1 ระดับความสามารถสูง, ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

4.2 ระดับความสามารถปานกลาง, ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

4.3 ระดับความสามารถต่ำ, ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2537 จำนวน 2 ห้องเรียน ๆ ละ 54 คน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ซึ่งเป็นโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับสลากจากห้องเรียนทั้งหมด 7 ห้องเรียน ซึ่งทั้ง 7 ห้องเรียนนั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ประจำกลางภาคเรียนที่ 1 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากนั้นแบ่งระดับความสามารถของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับความสามารถสูง คือ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไคล์ที่ 67 ขึ้นไป
2. ระดับความสามารถปานกลาง คือ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไคล์ที่ 34 ถึง 66
3. ระดับความสามารถต่ำ คือ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไคล์ที่ 33 ลงมา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.
2. หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน เรื่อง หึงและชาย
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หึงและชาย

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาค้นคว้าโดยการทดลองในเวลาสอนปกติ โดยใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 12 คาบ ๆ ละ 50 นาที โดยเรียนครั้งละ 2 คาบ และผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. จัดกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 54 คน
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกำหนดให้
 - 2.1 กลุ่มทดลอง เรียนด้วยการใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.
 - 2.2 กลุ่มควบคุม - เรียนด้วยการไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. (โดยใช้หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ สสวท.)
3. หลังการทดลอง ทดสอบนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบดังนี้
 - 3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หึงและชาย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาการทดสอบ 60 นาที
 - 3.2 หลังจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ ทำการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม
4. นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และคะแนนความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากคะแนนการสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการทดลอง
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากคะแนนการสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยแยกตามระดับความสามารถ
3. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากคะแนนการสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหญิงและชายชุดเดิม ซึ่งห่างจากการสอบครั้งแรก 2 สัปดาห์
4. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากคะแนนการสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหญิงและชายชุดเดิม ซึ่งห่างจากการสอบครั้งแรก 2 สัปดาห์ โดยแยกตามระดับความสามารถ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหญิงและชาย ของนักเรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครู ได้ผลดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยแยกระดับความสามารถเป็นดังนี้
 - 2.1 ระดับความสามารถสูง, กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 2.2 ระดับความสามารถปานกลาง, กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 ระดับความสามารถต่ำ, กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหญิงและชายของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับไม้ใช้หนังสือการ์ตูน ประกอบบทเรียน ได้ผลดังนี้

1.. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมโดยแยกตามระดับความสามารถเป็นดังนี้

2.1 ระดับความสามารถสูง, กลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 ระดับความสามารถปานกลาง, กลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 ระดับความสามารถต่ำ, กลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

ในการอภิปรายผล ผู้วิจัยได้อภิปรายผลดังนี้

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1. จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับไม้ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานในที่ตั้งไว้ แสดงว่าหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนที่สร้างขึ้น ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ผลจากการศึกษาค้นคว้าสอดคล้องกับการศึกษาของ สุรางรัตน์ ณ พัทลุง (2521 : 37 - 38) ประเสริฐ มาสุปรีดี (2522 : 31-32) สุนทร เขยขึ้น (2524 : 144) และ เกษมา จงสูงเนิน (2533 : 66-67) ซึ่งได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้หนังสือการ์ตูน กับการสอนโดยไม่ใช้หนังสือการ์ตูน พบว่านักเรียนที่เรียน

ด้วยการสอนโดยใช้การ์ตูน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยไม่ใช้หนังสือการ์ตูน

ผลจากการศึกษาค้นคว้าที่พบ อาจเนื่องมาจากนักเรียนมีความสนใจในหนังสือการ์ตูน เมื่อนำการ์ตูนมาสร้างเป็นหนังสือประกอบบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จึงทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตามมาด้วย เมื่อนักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แล้วทำให้ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ ผู้วิจัยได้ศึกษาความสนใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากรายงานการสำรวจความสนใจในการอ่านของเด็กและเยาวชนไทยพบว่า หนังสือการ์ตูนเป็นหนังสือที่เด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชอบอ่าน ถึงร้อยละ 94.91 (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 35) และจากคำกล่าวของ ชม ภูมิภาค (2524 : 143-144) ที่ว่าการ์ตูนนั้นเหมาะสำหรับทำเป็นหนังสืออ่านสำหรับเด็ก หรือทำเป็นหนังสือประกอบหลักสูตรในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งนี้เพราะการ์ตูนนั้นดูง่าย เข้าใจง่าย และดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ดีกว่าหนังสือที่มีแต่ตัวอักษร หรือมีแต่ข้อความเพียงอย่างเดียว ด้วยเหตุดังกล่าวเมื่อผู้วิจัยได้ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการเรียน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การ์ตูนจึงช่วยทำให้บทเรียนน่าสนใจ และทำให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่าย ซึ่งตรงกับที่ ลาวรรณ โจมเจลา (2504 : 80) ได้กล่าวไว้ ดังนั้นนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน และสอดคล้องกับคำกล่าวของ เมนส์ (Mains 1945 : 506-507) ที่ว่า "การ์ตูนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก โดยเฉพาะกับการสอนภาษา และอาจนำเอาภาพการ์ตูนมาใช้ในการเรียนการสอนได้หลายวิธีอย่างกว้างขวาง"

2. จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้และไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน โดยแยกตามระดับความสามารถเป็นดังนี้

2.1 ระดับความสามารถสูง, กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ระดับความสามารถปานกลาง, กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 ระดับความสามารถต่ำ, กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาพบว่า เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าหนังสือการตูนประกอบบทเรียนที่สร้างขึ้น ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทุกระดับความสามารถ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ

1. นักเรียนมีความชอบในการดูเป็นพื้นฐานอยู่แล้ว
2. หนังสือการตูนช่วยทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและสนใจในบทเรียน ซึ่งตรงกับความเห็นของ สมหญิง กลั่นศิริ (2521 : 74)
3. หนังสือการตูนประกอบบทเรียนใช้ภาษาที่ง่ายต่อการเข้าใจ และมีการดำเนินเรื่องอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้นักเรียนติดตามการสอนไปตลอด เนื้อหาที่ได้รับจึงต่อเนื่องไม่ขาดตอน
4. เมื่อนักเรียนได้รับหนังสือการตูนประกอบบทเรียน นักเรียนจะอ่านด้วยความตั้งใจ ไม่เกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย บรรยายภาคในการเรียนก็สนุกสนาน ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ เลิศ อานันตะ (2523 : 79) ที่ว่า "การตูนช่วยทำให้บทเรียนสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ ซึ่งต่างกับหนังสือเรียนที่ใช้อยู่จะเป็นตัวหนังสือเป็นส่วนมาก เนื้อหาก็คจะเป็นลักษณะการบรรยายเกือบทั้งหมด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำบทเรียนนี้มาทำเป็นบทเรียนการตูนแทน
5. นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง หรือต่ำ ยังสามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนได้อีกหากได้รับสื่อหรือสิ่งเร้าที่น่าสนใจ

เมื่อพิจารณาผลทางสถิติจากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่ที่นักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลางและต่ำในกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงมีพฤติกรรมในการเรียนดังต่อไปนี้

1. มีความสนใจและตั้งใจเรียนสูง
2. มีแนวความคิดเป็นเหตุเป็นผล
3. พยายามอ่านและทำความเข้าใจกับบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ

ตอนที่ 2 ความคงทนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1. จากการศึกษาคงทนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับ ไม่ใช้หนังสือการตูนประกอบบทเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าหนังสือการทบทวนประกอบบทเรียนที่สร้างขึ้นส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพราะกลุ่มที่เรียนด้วยหนังสือการทบทวนประกอบบทเรียนนั้น มีความสนใจและตั้งใจเรียนมากขึ้น ดังคำกล่าวของ ชม ภูมิภาค (2524 : 143-144) ที่ว่าการทบทวนนั้นดูง่าย เข้าใจง่าย และดึงดูดความสนใจของนักเรียน ด้วยเหตุนี้เมื่อผู้วิจัยได้ใช้หนังสือการทบทวนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. กับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 จึงทำให้นักเรียนสนใจบทเรียนยิ่งขึ้น อีกทั้งทำให้บรรยากาศของการเรียนรู้สนุกสนานไม่เครียด ซึ่งตรงกับที่ เลิศ อานันท์นะ (2523 : 79) ได้กล่าวไว้ และในบางตอนนักเรียนจะหัวเราะออกมาเมื่อพบตัวการทบทวนหรือคำพูดที่ฟังพอใจ เนื่องจากการทบทวนเป็นสื่อหรือสิ่งเร้าที่นักเรียนชอบ นักเรียนจึงเรียนด้วยความตั้งใจและสนใจอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้นักเรียนเรียนด้วยความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ จึงส่งผลต่อระบบความจำของนักเรียน ดังที่ วีระ พุฒกลาง (2514 : 46) กล่าวว่า "การทบทวนจะช่วยทำให้นักเรียนจดจำเนื้อหาสาระในหนังสือได้สูงว่าหนังสือเรียนธรรมดา ดังนั้นเมื่อผู้วิจัยนำหนังสือการทบทวนประกอบบทเรียนไปใช้ในกลุ่บทดลอง จึงส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ด้วย

2. จากการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการใช้กับ ไม่ใช้หนังสือการทบทวนประกอบบทเรียน โดยแยกตามระดับความสามารถผลเป็นดังนี้

2.1 ระดับความสามารถสูง กลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 ระดับความสามารถปานกลาง กลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 ระดับความสามารถต่ำ กลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาพบว่า เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าการทบทวนประกอบบทเรียนที่สร้างขึ้น ส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนทุกระดับความสามารถ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ

1. บทเรียนการทบทวนช่วยเร้าใจทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในบทเรียน ซึ่งตรงกับ ความเห็นของ สมหญิง กลั่นศิริ (2521 : 74)

2. บทเรียนการทบทวนช่วยทำให้นักเรียนเรียนด้วยความตั้งใจ และติดตามอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้เกิดความเข้าใจในบทเรียน และที่สำคัญการทบทวนทำให้นักเรียนสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ

3. การเรียนด้วยความเข้าใจทำให้เกิดการเรียนรู้ และจะส่งผลต่อความจำของนักเรียน

4. นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ยังสามารถพัฒนาศักยภาพด้านความคงทนในการเรียนรู้ได้อีก หากได้รับสื่อหรือสิ่งเร้าที่น่าสนใจ

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นแนวทางสำหรับครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในการสร้างหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนชั้นใช้เอง เพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน โดยคำนึงถึงทฤษฎีการเรียนรู้ หลักการสร้างหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน และเนื้อหาของบทเรียน จากการวิจัยในครั้งนี้ทำให้ผู้วิจัยได้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนที่มีคุณภาพ อันจะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ให้นักเรียน และบทเรียนที่นำมาทำนั้นนักเรียนสามารถที่จะนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตต่อไปในอนาคตด้วย

2. ควรทำการวิจัยในเรื่องนี้ซ้ำอีก โดยใช้กลุ่มตัวอย่างอื่น เช่น นักเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา หรือนักเรียนตามภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย เพื่อดูผลที่ได้ให้ถูกต้องและแน่นอนยิ่งขึ้น

3. ควรทำการวิจัยในลักษณะเดียวกันนี้แต่ ศึกษาตัวแปรตัวอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ เช่น เจตคติ ความสนใจ เป็นต้น

4. ควรทำการวิจัยในลักษณะเดียวกันนี้กับสาขาวิชาอื่น หรือกับนักเรียนในชั้นอื่น ๆ โดยเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม



บรรณานุกรม

- กำธร ลธิกุล, "หนังสือการ์ตูน", เอกสารการจัดนิทรรศการการ์ตูน. (12-19 มกราคม 2523).
- กมล หล้าสงฆ์, จิตวิทยาการศึกษา. ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523.
- กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ, 2520. รายงานการสำรวจความสนใจและรสนิยมในการอ่านของเด็กและเยาวชนไทย. กรุงเทพฯ : จงเจริญการพิมพ์. หน้า 35
- เกษมา จงสูงเนิน, การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือของ สสวท. ปรินทิพนิพนธ์ กศม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533.
- ก่อ สวัสดิ์พานิชย์. รายงานการสัมมนาศึกษานิเทศก์และครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยาลัยครูสวนสุนันทา แผนกการพิมพ์, 2519.
- จินตนา ไบกาชویی, "เทคนิคการเขียนเรื่องสำหรับเด็ก", เอกสารการประชุมปฏิบัติและนิทรรศการการ์ตูนเพื่อพัฒนาเด็ก (คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 31 กรกฎาคม - 2 สิงหาคม 2523).
- ชม ภูมิภาค. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : ประสานมิตร, 2526.
- ชวาล แพรัตกุล. เทคโนโลยีการวัดผล. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2516.
- ชัยพร วิชชาวุธ. ความจำมนุษย์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2520.
- ณรงค์ ทองปาน. "หลักเกณฑ์ในการเขียนหนังสือการ์ตูน", ใน การสร้างหนังสือสำหรับเด็ก. 73 - 75, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2626.

เดโช สวานนท์. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 2517.

ดำรง เพชรพลาย, "ทัศนคติของนักเรียนเกี่ยวกับหนังสือ การอ่านหนังสือและห้องสมุด"
บรรณารักษ์ 2504. หน้า 58-59 คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2504.

บุญเหลือ ทองเอี่ยม. โสตทัศนอุปกรณ์สำหรับการสอนภาษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
รามคำแหง, 2523.

บุญเหลือ ทองเอี่ยม และ สุวรรณ นาฏ. การใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : ฝ่ายตำรา,
มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2520.

ประยูร จรรย์วณิช, "การบรรยายเรื่องภาพการ์ตูน," เอกสารการบรรยายและการอภิปราย
เกี่ยวกับศิลปสมัยปัจจุบันของกรมศิลปากร อันดับที่ 6. (พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา,
2513).

ประทีน คล้ายนาค. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนด้วยหนังสือการ์ตูนกับการสอนปกติ." วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2518.

ประสงค์ สุรสิทธิ์. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ด้านความเข้าใจของ
นักเรียนจากการอ่านหนังสือบทเรียนภาษาอังกฤษที่มีแต่ตัวอักษร บทเรียนภาษาอังกฤษ
ที่มีตัวอักษรประกอบด้วยภาพการ์ตูน และบทเรียนภาษาอังกฤษที่ผูกเรื่องเป็นการ์ตูน
เรื่องในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการ
ศึกษา ประสานมิตร 2515.

ประเสริฐ มาสุปรีดี. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในทางการเรียนวิชาเสริมสร้าง
ประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนด้วยหนังสือการ์ตูน
กับการสอนปกติ" วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2522

- ปรียา จันทรลธิเวช, การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีเกมและไม่มีเกมประกอบ ปรินุญานินท์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 80 หน้า.
- เพ็ญ สันช้อย. การศึกษาผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำการเรียนรู้ด้วยหนังสือการ์ตูนที่ดำเนินเรื่องโดยตัวเอกที่นักเรียนชอบแตกต่างกัน. ปรินุญานินท์ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2527.
- พรณี ช. เจนจิต. 2528, จิตวิทยาการเรียนการสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 3), กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์.
- พิสิฐ นาครำไพ. การศึกษาผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนที่ใช้วิธีนำเรื่องแบบต่างกัน. ปรินุญานินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- ไพเราะ เรื่องศิริ. ความสนใจต่อการอ่านหนังสือการ์ตูนของเด็กในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วิทยานินท์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524. อัดสำเนา.
- พิทักษ์ รัชพลเดช. "การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาประเทศ." ประมวลบทความทางวิทยาศาสตร์ศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2525.
- พยนต์ แสงเดช. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา กับแบบศูนย์การเรียน. ปรินุญานินท์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525.

- พีระพล คีรีวงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสรุปครอบคลุมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำเรื่องรูปทรงเรขาคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสอนโดยให้ตัวอย่างแตกต่างกัน 2 แบบ. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยเร็นครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524.
- มหาวิทยาลัยศิลปากร, สโมสรนักศึกษา. นิทรรศการการ์ตูน. กรุงเทพมหานคร : สโมสรนักศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร, (10-25 มกราคม), 2524.
- แก่นมาศ ชวลิต. "หนังสือภาพการ์ตูน กับเด็ก," ใน วารสารห้องสมุด. 3(3) : 126 - 129 ; พฤษภาคม - มิถุนายน 2510.
- มนตรี ผลาวงษ์. 2526. เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา. ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา, วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์. (อัคราเนนา)
- มนู จิมนิบุลย์. การศึกษาความสนใจและแนวการอ่านหนังสือของนักเรียนอายุ 13-18 ปี ในโรงเรียนรัฐบาล จังหวัดกำแพงเพชร ตาก ลำปาง เชียงใหม่. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2517. อัคราเนนา
- รัฐจวน อินทรกำแหง, "หนังสือสำหรับเด็ก," เอกสารการประชุมปฏิบัติการและนิทรรศการการ์ตูนเพื่อพัฒนาเด็ก (คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 31 กรกฎาคม - 2 สิงหาคม 2523) หน้า 6-8.
- ละเมียด ลิ้มอักษร. 2518" การ์ตูนมีคุณค่าทางการศึกษาอย่างไร. วารสารจันทร์เกษม. 126 : 26.
- ลาวรรณ โฉมเจลา. ผลดีและผลเสียจากการอ่านหนังสือการ์ตูนของเด็กชั้นประถมปลาย. ปรินทิพนิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2504. อัคราเนนา.
- เลิศ อานันทนะ. 2523. การ์ตูนเพื่อพัฒนาเด็ก, นิตยสารแม่และเด็ก. 3(42) : 79.

วาสนา ชาวหา. เทคโนโลยีทางการศึกษา. ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน, 2522.

วิมล ลิ้มเศรษฐ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้หนังสือการ์ตูนเป็นอุปกรณ์การสอนกับการสอนแบบปกติ ณ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527. อัดสำเนา.

วีระ นุทกลาง. "การค้นคว้ากับการเรียนการสอน," วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ. 2(4) : 45 - 49; กันยายน 2524.

วิเศษ จูทะวิภาต. คู่มือสร้างสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.

วิจิต ศรีทอง. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนเชิงสนทนาประกอบคำที่เป็นตัวอักษร กับหนังสือการ์ตูนเชิงสนทนาประกอบเสียงจากเทปบันทึกเสียง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526, 192 หน้า. อัดสำเนา

สมนึก ส้มทอง และ ชำตรี อายุวัฒน์. 2522. วิชาการศึกษา 233 หลักสูตรและแบบเรียนชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

สมพงษ์ ศิริเจริญ และคนอื่น ๆ. คู่มือการใช้โสตทัศนวัสดุ. กรุงเทพฯ : มงคลการพิมพ์, 2506.

สมหญิง กลั่นศิริ. 2521. คำสอนประกอบคำบรรยายโสตทัศนศึกษาเบื้องต้น ศ.ล.318. กรุงเทพฯ : ภาคหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สุนัน ศรีสง่า. การศึกษาความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนของนักเรียนอายุ 8 ปี 9 ปี และ 10 ปี ปีการศึกษา 2515. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 87 หน้า. อัดสำเนา.

สุนทร เชยชื่น. การสร้างหนังสือการอ่านประกอบการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
 เกษตรศาสตร์, 2524.

สุรางค์รัตน์ ณ พัทลุง. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยการสอนด้วยหนังสือการอ่านกับการสอนเดิม. วิทยานิพนธ์
 ศ.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.

ลูวิช แทนั่น. "การศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
จากการเรียนด้วยบทเรียนที่มีแต่ตัวอักษร บทเรียนที่มีตัวอักษรประกอบด้วยภาพการอ่าน
โครงร่าง การอ่านล้อยของจริง และการอ่านล้อยของจริง." วิทยานิพนธ์การศึกษา
 มหาคณิศ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2517.

หทัย ดันหยง. การสร้างวรรณกรรมและหนังสือสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์
 2529.

อบรม สนิทบาล และ ชาญชัย ศรีไสยเพชร. การประถมศึกษา 1. กรุงเทพฯ : โอเดียน
 สโตร์. 2523.

เอนก รัตน์ปิยะภากรณ์. 2531. "หนังสือการอ่านสำหรับเด็ก". สารพัฒนาหลักสูตร. 78
 (กันยายน 2531) : 61-65.

เอนกกุล กรี่แสง. จิตวิทยาการศึกษา. โครงการตำรา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 พิมพ์โลก โรงพิมพ์พิมพ์เขต 2522, 314 หน้า.

Adams, Jack A. 1967. Human Memory. New York : McGraw-Hill Book
 Company.

Bell, T.H. A Nation at Risk. Washington D.C.: Government Printing
 office, 1983.

- Bruner, J.S. and Austin, G.A. A Study of Thinking. New York, John Wildy and Sons Inc., 1975, 330p.
- Charlotte S. Huck, Children's Literature in the Elecmentary School, 3d ed. (New York : Holt Rinehart and Winston, 1976), pp. 6-17.
- Fan, Chung - Teh. Item Analysis Table. New Jersey : Educational Testing Service, Princeton, 1952.
- Frank, Josette. Your Child's Reading Today. Garden City, New York : Doubleday, 1954.
- Gagne', Robert M. The Conditional at being/ 2 nd ed., New York, Holt Rinchart and Winston, Inc, 1970, 407p.
- Gleser, Gronbach, and Rajaratnam, Nanda. The Dependability of Behavioral Measurements. New York : John Wiley and Sons, Inc., 1972.
- Hildreth, Gertrude. Teaching Reading Guide to Basic Principles and Modern. New York : Henry Halt and Company, 1958.
- James S. Kinder, Audio-Visuals and Techniques, (New York : Appleton Century Crofts, 1952). p. 132.
- Kinder, James S. Audio-Visual Materials and Techiques. New York : American Book Company, 1959.
- Lyness, Paul I. What Boys and Girls like in the New Spapers. Editor and Publisher, (November), 1950.

- Larrick, Naney. A Parent's Guide to Children's Reading. New York : Pocket Books. Inc., 1964. 311p.
- Mains, Edith E. "The Cartoon and Teaching of Gramma," The English Journal. 34(4) : 506; April, 1945.
- Meed, Magarett, "Reading Interest in First Grade", Elementary English. 11 : 707-711, November, 1963.
- Nunally, Jum c. Test and Measurement. New York, McGraw-Hill Book company, 1959.
- Schonell, Fred J. The Psychology and Teaching of Reading. London Oliver and Boyd, 1961. 295p.
- Shone, W.W.D. "The Comic and Instruction Method," Journal of Education Sociology. 15(6) : 238 - 239; December, 1944.
- Shores, Louis. Instrucional Materials. New York : The Ronald Press, 1960.
- Thorndike, Robert L. "Words and the Comics," Journal of Expertimental. 10(6) : 110 - 113; December, 1944.
- Walter Arno Wittich & Charles Francis Schuller, Audio-Visual Materials, (Their Nature and Use, 1965), pp. 154-155.
- Weatherwax, Marg E. "Studies an Attitude Toward Teaching Science and Anxiety about Teaching Science in Preservice Elementary Teachers." Journal of Research in Science Teaching 19(7), 1959.

William D. Halsey "Comics" Collier's Encyclopedia, Vol.7 (The Growell-Collier Publishing Co., 1963), p. 53.

Wittich, Walter A. and Schuller, Charles F. 1957. Audio-Visual Material, Their Nature and Use. New York : Harper and Brothers Publishers. 138-139.

Wittich, W.A. and C.F. Schuller, 1962. Audio-Visual Material, Their Nature and Use. (3d ed.). New York : Harper and Brothers Publishers.

Witty, Paul A. "Children's Interest in Reading the Comics," Journal of Experimental Education. 10 : 100-104, December, 1941.

Wright, M.E. "Children at Home in the Middle West" Progressive Educational Research. 30 : 188-201, 1973.

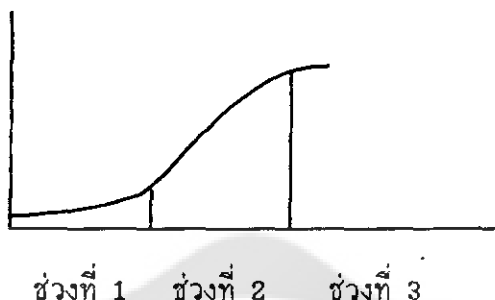
ภาคผนวก ก-

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานและชาย

แบบทดสอบเรื่องหญิง-ชาย

คำสั่ง จงกากบาท (X) กับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

คำชี้แจง ข้อมูลต่อไปนี้นำไปประกอบการตอบคำถามข้อ (1-2)



1. จากกราฟ ช่วงใดที่สิ่งมีชีวิตมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดและต่ำสุด ตอบเรียงตามลำดับ
 - ก. ช่วงที่ 2 และช่วงที่ 1
 - ข. ช่วงที่ 2 และช่วงที่ 3
 - ค. ช่วงที่ 1 และช่วงที่ 3
 - ง. ช่วงที่ 3 และช่วงที่ 1
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การเจริญเติบโตของกราฟควรอยู่ในช่วงใด

ก. ช่วงที่ 1	ข. ช่วงที่ 2
ค. ช่วงที่ 3	ง. ช่วงที่ 2 และช่วงที่ 3
3. ส่วนของร่างกายข้อใดที่มีอัตราการเจริญเติบโตต่างจากพวก

ก. สมอง	ข. หัวใจ
ค. ไต	ง. เซลล์กระดูก
4. โครงสร้างใดของร่างกายยังสามารถเพิ่มจำนวนเซลล์ได้ แม้ว่าร่างกายจะมีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว
 - ก. เซลล์ผิวหนังและเซลล์ประสาทส่วนปลาย
 - ข. เซลล์สมองและเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ
 - ค. เซลล์ไขกระดูกและเซลล์สมอง
 - ง. เซลล์ในรังไข่และเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ

5. มนุษย์จะมีการเจริญเติบโตเมื่อใด
- ได้รับฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง
 - มีการดูดซึมสารอาหารเข้าไปในเซลล์
 - มีการเพิ่มน้ำหนักของร่างกายมากกว่าเดิม
 - เซลล์มีการแบ่งตัวแล้วทำให้ขนาดเพิ่มขึ้น
6. ปัจจัยใดบ้างที่ควบคุมการเจริญเติบโตของร่างกายถ้ากำหนดให้
- 1 = ยีนที่บรรจุในโครโมโซม
 - 2 = โรคภัยต่าง ๆ และสภาวะทางจิตใจ
 - 3 = อาหารและฮอร์โมน
- 1, 2
 - 1, 3
 - 2, 3
 - 1, 2 และ 3
7. อาหารจำพวกโปรตีนและวิตามินจะมีผลอย่างมากต่อการเจริญพัฒนาของสมองในช่วงอายุเท่าไร
- 2 ปีแรกของชีวิต
 - 5 ปีแรกของชีวิต
 - 15 ปีแรกของชีวิต
 - 20 ปีแรกของชีวิต
8. ต่อมเพศของชายและหญิงคือข้อใดตามลำดับ
- อสุจิและไข่
 - อสุจิและรังไข่
 - อัณฑะและรังไข่
 - อัณฑะและไข่
9. ส่วนใดของระบบสืบพันธุ์เพศชายที่ทำหน้าที่ช่วยปรับอุณหภูมิให้เหมาะสมในการสร้างตัวอสุจิ
- ถุงอัณฑะ
 - หลอดเก็บถุงอสุจิ
 - อัณฑะ
 - หลอดสร้างตัวอสุจิ
10. ตัวอสุจิของเพศชายสร้างมาจากส่วนใด
- อัณฑะ
 - ต่อมลูกหมาก
 - ถุงอัณฑะ
 - ทั้ง ก และ ค
11. อาหารสำหรับตัวอสุจิคือข้อใด
- กลูโคส
 - ฟรักโทส
 - กาแล็กโทส
 - ถูกทุกข้อ

12. เนื่องจากน้ำปัสสาวะมีฤทธิ์เป็นกรดอ่อน ๆ เมื่อน้ำอสุจิจะผ่านท่อปัสสาวะ ดังนั้นส่วนใดของระบบสืบพันธุ์เพศชายจึงมีหน้าที่หลังสารที่มีฤทธิ์เป็นเบสอ่อน ๆ เพื่อช่วยปรับสภาพให้เหมาะสม
- ก. อัณฑะ
ข. ต่อมลูกหมาก
ค. หลอดเก็บตัวอสุจิ
ง. หลอดสร้างน้ำเลี้ยงอสุจิ
13. การสร้างอสุจิในเพศชาย จะเกิดขึ้นในระยะใด
- ก. อายุ 12 - 13 ปี ไปตลอดชีวิต
ข. อายุ 14 - 15 ปี ไปตลอดชีวิต
ค. อายุ 14 - 15 ปี ถึงอายุ 49 - 50 ปี
ง. อายุ 12 - 13 ปี ถึงอายุ 49 - 50 ปี
14. อสุจิที่หลั่งออกมาแล้วอยู่ในมดลูกได้ไม่เกินกี่วัน
- ก. 1 - 2 วัน
ข. 2 - 3 วัน
ค. 3 - 4 วัน
ง. กี่วันก็ได้
15. รังไข่ของเพศหญิงมีหน้าที่เทียบได้กับอวัยวะใดของเพศชาย
- ก. ถุงอัณฑะ
ข. ท่อนำอสุจิ
ค. หลอดสร้างอสุจิ
ง. อัณฑะ
16. การปฏิสนธิระหว่างไข่กับตัวอสุจิของคนจะเกิดขึ้นที่บริเวณใด
- ก. มดลูก
ข. รังไข่
ค. ท่อรังไข่
ง. ช่องคลอด
17. ไข่ที่สุกแล้วจะมีชีวิตได้นานกี่วัน
- ก. 1
ข. 2
ค. 4
ง. 7
18. ปกติการตกไข่จะเกิดขึ้นเมื่อใด
- ก. ทุกวันที่ 1 - 7 ของรอบเดือน
ข. ทุกวันที่ 7 - 13 ของรอบเดือน
ค. ทุกวันที่ 13 - 15 ของรอบเดือน
ง. ไม่นานอน

26. การเลี้ยงทารกด้วยนมมารดามีผลดีมากกว่านมวัว ยกเว้น ข้อใด
- มีโปรตีนที่เป็นภูมิคุ้มกันโรค
 - สะดวก สะอาด และปลอดภัย
 - ทารกได้รับความอบอุ่นจากมารดา
 - มีโปรตีนและไขมันสูงกว่า
27. แผลอิน-จัน ข้อความใดกล่าวได้ถูกต้อง
- แผลแท้หรือแผลร่วมใช่
 - เกิดจากไข่ 1 ใบ กับอสุจิ 1 ตัว
 - เกิดจากไข่ 1 ใบ กับอสุจิ 2 ตัว
 - ถูกทั้งข้อ ก และ ข
28. ข้อความใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับแฝดเทียม
- เกิดจากไข่คนละใบและอสุจิคคนละตัว
 - ลักษณะนิสัยอาจจะเหมือนหรือต่างกันได้
 - ตัวอ่อนเจริญเติบโตในมดลูกเดียวกันแต่ต่างรก
 - เป็นเพศเดียวกันเสมอ
29. ข้อใดกล่าวถึงการแท้งของคุณประภาได้ถูกต้อง
- คลอดก่อนอายุครรภ์ครบ 28 สัปดาห์
 - คลอดในช่วงที่ทารกมีน้ำหนักน้อยกว่า 1,000 กรัม
 - คลอดก่อนอายุครรภ์ครบ 38 สัปดาห์
 - คลอดในช่วงที่ทารกมีน้ำหนักน้อยกว่า 1,800 กรัม
- ก. 1 ข. 2 ค. 1, 2 ง. 3, 4
30. ถ้าคนผิวปกติแต่งงานกัน โดยแต่ละคนมียืนผิวเผือกซึ่งเป็นยีนด้อยแฝงอยู่ โอกาสที่ลูกจะมีผิวเผือก คิดเป็นร้อยละเท่าใด
- 5%
 - 25%
 - 50%
 - 75%
31. หญิงมีครรภ์เมื่อได้รับเชื้อโรคต่อไปนี้เข้าสู่ร่างกาย อาจทำให้เกิดพิการได้ ยกเว้น ข้อใด
- โรคหัดเยอรมัน
 - โรคซิฟิลิส
 - โรคธาลัสซีเมีย
 - โรคโกลโนเลีย

38. การวางแผนครอบครัวสมชายควรทำอย่างไร
- ก. สมชายกำหนดวันแต่งงาน
 - ข. สมชายกำหนดการมีบุตร
 - ค. สมชายวางแผนการใช้จ่ายายในครอบครัว
 - ง. ข้อ ข และ ค
39. การควบคุมประชากรมนุษย์ทำได้อย่างไร
- 1. ควบคุมอัตราการตาย
 - 2. ควบคุมอัตราการเกิด
 - 3. ควบคุมสภาวะแวดล้อม
- ก. 1 ข. 2 ค. 1, 2 ง. 1, 2, และ 3
40. สำหรับประเทศไทย การใช้วิธีการควบคุมจำนวนประชากรวิธีใดจึงจะเหมาะสมที่สุด
- ก. การคุมกำเนิด
 - ข. ยืดเวลาการแต่งงาน
 - ค. เปิดโอกาสให้ทำแท้งอย่างเสรี
 - ง. ถูกทุกข้อ

ภาคผนวก ข.

1. แผนการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.
2. หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน

แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หงิงและชาย

ครั้งที่ 1

เรื่อง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ

เนื้อหา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ รวมทั้งการเจริญเติบโตของหงิงและชาย

จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้นักเรียนสามารถ

1. ออกแบบการทดลองเพื่อแสดงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือได้
2. เลือกการทดลองที่เหมาะสมสำหรับทดลอง เพื่อแสดงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือได้
3. ทดลองเปรียบเทียบและสรุปเกี่ยวกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือระหว่างนักเรียนชายและหญิงได้
4. สรุปและเปรียบเทียบเกี่ยวกับส่วนสูงน้ำหนักของเด็กหงิงและเด็กชายไทยปกติได้
5. อธิบายรูปแบบการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตได้
6. สรุปเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของร่างกาย หัวใจ และสมองในช่วงอายุต่าง ๆ ได้
7. อธิบายเกี่ยวกับปัจจัยที่ควบคุมการเจริญเติบโตของคนได้

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทักนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะและโครงสร้างของนักเรียนหงิงและชาย เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหมือน หรือต่างกันอย่างไร

1.2 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน เป็นหงิงล้วนและชายล้วน โดยทั้งสองกลุ่มมีน้ำหนักใกล้เคียงกัน แล้วชั่งน้ำหนักเพื่อหาค่าเฉลี่ยระยะทางที่ทำได้

1.3 ครูให้นักเรียนดูกราฟเกี่ยวกับการวิ่งระยะทาง การลุกนั่งในเวลา 30 วินาที และการยืนกระโดดไกลของหงิงและชาย ในหนังสือหน้า 89 เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

2. ขั้นแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่า เมื่อเรียนจบบทเรียนนี้แล้วให้นักเรียนสามารถ

1. ออกแบบการทดลองเพื่อแสดงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือได้
2. เลือกการทดลองที่เหมาะสมสำหรับทดลอง เพื่อแสดงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือได้
3. ทดลองเปรียบเทียบและสรุปเกี่ยวกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือระหว่างนักเรียนชายและหญิงได้
4. สรุปและเปรียบเทียบเกี่ยวกับส่วนสูงน้ำหนักของเด็กหญิงและเด็กชายไทยปกติได้
5. อธิบายรูปแบบการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตได้
6. สรุปเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของร่างกาย หัวใจ และสมองในช่วงอายุต่าง ๆ ได้
7. อธิบายเกี่ยวกับปัจจัยที่ควบคุมการเจริญเติบโตของคนได้

3. ขั้นดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

3.1 กลุ่มทดลอง

3.1.1 ครูแจกหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน เล่มที่ 1 ให้นักเรียนแต่ละคน ๆ ละ 1 เล่ม และเก็บคืนเมื่อหมดเวลาเรียน

3.1.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านและประกอบกิจกรรมตามหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

3.1.3 ฝึกทักษะโดยเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในข้อ 3.1.2 แล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทในหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน

3.2 กลุ่มควบคุม

3.2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านและประกอบกิจกรรมตามหนังสือเรียนของ สสวท. หน้า 87 - 95 ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

3.2.2 ฝึกทักษะเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในข้อ 3.2.1 แล้ว ให้นักเรียนตอบคำถามในหนังสือหน้า 92 และหน้า 95 และคำถามท้ายบทข้อ 1

4. ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปโดยการอภิปรายและซักถาม เพื่อให้ทราบถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของชายและหญิง รวมทั้งการเจริญโตของร่างกาย หัวใจ และสมอง

5. ขั้นการวัดและประเมินผล

ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมและผลการปฏิบัติของนักเรียน ดังนี้

- 5.1 การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนขณะทำการเรียนการสอน
- 5.2 การอภิปรายและตอบคำถามของนักเรียน
- 5.3 ผลจากการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน

สื่อการเรียนการสอน

กลุ่มทดลอง

- หนังสือการเริ่มต้นประกอบบทเรียน

กลุ่มควบคุม

- หนังสือเรียนของ สสวท.

ครั้งที่ 2

เรื่อง การสืบพันธุ์

เนื้อหา โครงสร้างและหน้าที่ของระบบสืบพันธุ์เพศชายและเพศหญิง

จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ได้ การตกไข่ ประจำเดือน
2. ชี้บ่งส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบสืบพันธุ์เพศชายและระบบสืบพันธุ์เพศหญิง ได้
3. อธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบสืบพันธุ์เพศชายและระบบสืบพันธุ์เพศหญิงได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับอวัยวะในระบบสืบพันธุ์เพศชาย และระบบสืบพันธุ์เพศหญิง
- 1.2 ครูให้นักเรียนดูภาพประกอบการอธิบาย เพื่อให้ทราบถึงส่วนประกอบและหน้าที่ของอวัยวะสืบพันธุ์ทั้งเพศชายและเพศหญิง

2. ขั้นแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่า เมื่อเรียนจบบทเรียนนี้แล้วให้นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ได้ การตกไข่ ประจำเดือน
2. ชี้บ่งส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบสืบพันธุ์เพศชายและระบบสืบพันธุ์เพศหญิง ได้
3. อธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบสืบพันธุ์เพศชายและระบบสืบพันธุ์เพศหญิงได้

3. ขั้นดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

3.1 กลุ่มทดลอง

3.1.1 ครูแจกหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน เล่มที่ 2 ให้นักเรียนแต่ละคน ๑ ละ 1 เล่ม และเก็บคืนเมื่อหมดเวลาเรียน

3.1.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านและประกอบกิจกรรมตามหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

3.1.3 ฝึกทักษะโดยเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในข้อ 3.1.2 แล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทในหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน

3.2 กลุ่มควบคุม

3.2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านและอภิปรายกิจกรรมตามหนังสือเรียนของ สสวท. หน้า 95 - 99 ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

3.2.2 ฝึกทักษะเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในข้อ 3.2.1 แล้ว ให้นักเรียนตอบคำถามในหนังสือหน้า 96 และหน้า 99 และคำถามท้ายบทข้อ 2

4. ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปโดยการอภิปรายและซักถาม เพื่อสรุปว่าระบบสืบพันธุ์เพศชายประกอบด้วย อัณฑะ ซึ่งทำหน้าที่ผลิตตัวอสุจิและออร์โมนเพศชาย ตัวอสุจิที่สร้างเสร็จแล้วจะถูกส่งไปพักไว้ที่หลอดเก็บตัวอสุจิ แล้วลำเลียงต่อไปยังต่อมสร้างน้ำเลี้ยงตัวอสุจิ โดยผ่านทางหลอดนำตัวอสุจิ ถุงเก็บตัวอสุจิจะสร้างอาหารและสารเคมีที่ทำให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมกับตัวอสุจิ ขณะเดียวกันต่อมลูกหมากก็จะทำหน้าที่สร้างสารที่ทำให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมกับตัวอสุจิเช่นกัน

ระบบสืบพันธุ์เพศหญิงประกอบด้วยรังไข่ ทำหน้าที่ผลิตไข่ ท่อนำไข่ซึ่งเป็นทางเดินของไข่มายังมดลูก และมดลูกซึ่งเป็นบริเวณที่ไข่ซึ่งได้รับการผสมมาฝังตัว

ปกติไข่จะสุกเดือนละ 1 ใบ และออกจากรังไข่ในช่วงกึ่งกลางของรอบเดือนเรียกการตกไข่ ถ้าไข่ไม่ได้รับการผสม ผนังมดลูกด้านในซึ่งหนาตัวขึ้นเพื่อเตรียมรับไข่ที่ถูกผสมจะสลายตัวกลายเป็นประจำเดือน

5. ขั้นการวัดและประเมินผล

ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมและผลการปฏิบัติของนักเรียน ดังนี้

- 5.1 การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนขณะทำการเรียนการสอน
- 5.2 การอภิปรายและตอบคำถามของนักเรียน
- 5.3 ผลจากการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน

สื่อการเรียนการสอน

กลุ่มทดลอง

- หนังสือการณ่ต้นประกอบบทเรียน

กลุ่มควบคุม

- หนังสือเรียนของ สสวท.



ครั้งที่ 3

เรื่อง การตั้งครุฑและการคลอด

เนื้อหา ได้ศึกษาเกี่ยวกับการปฏิสนธิ การตั้งครุฑ และการคลอด ตลอดจนการเลี้ยงดูทารกด้วยน้ำนมแม่

จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ได้ การปฏิสนธิ เอ็มบริโอ การท้องนอกมดลูก รก และน้ำนมน้ำเหลือง
2. อธิบายเกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติของมารดาขณะตั้งครุฑได้
3. อภิปรายและตระหนักถึงความสำคัญของการเลี้ยงดูทารกด้วยน้ำนมแม่ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการปฏิสนธิและได้เอ็มบริโอ ตลอดจนการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์มารดา และคลอดออกมาแล้วควรเลี้ยงดูทารกด้วยน้ำนมแม่
- 1.2 ครูให้นักเรียนดูภาพการเจริญเติบโตของไข่ที่ได้รับการผสมแล้ว จนเป็นเอ็มบริโอและฝังตัวที่มดลูก ดูภาพการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์มารดา รวมทั้งการได้รับอาหาร อากาศ และการขับถ่ายของเสียทางรก ตลอดจนภาพที่แสดงการคลอด

2. ขั้นแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่า เมื่อเรียนจบบทเรียนนี้แล้วให้นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ได้ การปฏิสนธิ เอ็มบริโอ การท้องนอกมดลูก รก และน้ำนมน้ำเหลือง
2. อธิบายเกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติของมารดาขณะตั้งครุฑได้
3. อภิปรายและตระหนักถึงความสำคัญของการเลี้ยงดูทารกด้วยน้ำนมแม่ได้

3. ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

3.1 กลุ่มทดลอง

3.1.1 ครูแจกหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน เล่มที่ 3 ให้นักเรียนแต่ละคน ๆ ละ 1 เล่ม และเก็บคืนเมื่อหมดเวลาเรียน

3.1.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านและประกอบกิจกรรมตามหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

3.1.3 ฝึกทักษะโดยเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในข้อ 3.1.2 แล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทในหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน

3.2 กลุ่มควบคุม

3.2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านและอภิปรายกิจกรรมตามหนังสือเรียนของ สสวท. หน้า 100 - 105 ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

3.2.2 ฝึกทักษะเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในข้อ 3.2.1 แล้ว ให้นักเรียนตอบคำถามในหนังสือหน้า 101 และหน้า 104 และคำถามท้ายบทข้อ 3

4. ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปโดยการอภิปรายและซักถาม เพื่อให้ได้ข้อสรุปดังนี้

1. การปฏิสนธิ คือ การที่นิวเคลียสของตัวอสุจิเข้าร่วมกับนิวเคลียสของไข่
2. เอ็มบริโอ คือ กลุ่มเซลล์ที่ได้จากการแบ่งเซลล์ของไข่ที่ได้รับการผสม
3. รก คือ ทางผ่านเข้าออกของอาหาร อากาศ และของเสียระหว่างตัวแม่และทารกในครรภ์
4. ทารกจะอยู่ในครรภ์มารดาประมาณ 9 เดือน หรือ 280 วัน จึงคลอดออกมา
5. นมแม่เป็นอาหารที่ดีที่สุดสำหรับทารก
6. นมแม่เหลือง คือ นมชุดแรกที่มารดาผลิต มีประโยชน์และมีคุณค่าทางอาหารสูงเหมาะสำหรับทารก

5. ขั้นการวัดและประเมินผล

ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมและผลการปฏิบัติของนักเรียน ดังนี้

5.1 การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนขณะทำการเรียนรู้การสอน

5.2 การอภิปรายและตอบคำถามของนักเรียน

5.3 ผลจากการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน

สื่อการเรียนรู้การสอน

กลุ่มทดลอง

- หนังสือการฝึกต้นประกอบบทเรียน

กลุ่มควบคุม

- หนังสือเรียนของ สสวท.



ครั้งที่ 4

เรื่อง ความผิดปกติของการตั้งครรภ์

เนื้อหา เกี่ยวกับการตั้งครรภ์ที่ผิดปกติไป ได้แก่ ฝาแฝด ความพิการแต่กำเนิด ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การติดเชื้อ การใช้ยาหรือสารเคมีบางชนิด ความผิดปกติของหน่วยพันธุกรรม

จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ แผลร่วมไข้ แผลต่างไข้ การแท้ง และการคลอดก่อนกำหนด
2. บอกได้ว่าแฝดอินจัน เป็นแฝดประเภทใด และเหตุใดตัวจึงติดกัน
3. เปรียบเทียบข้อแตกต่างของแผลร่วมไข้และแผลต่างไข้ได้
4. อธิบายสาเหตุที่ทำให้เกิดความพิการแต่กำเนิดได้ รวมทั้งตระหนักถึงปัญหาของโรคเอดส์
5. อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมอย่างง่าย ๆ ได้
6. ตระหนักถึงความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่มีต่อชีวิตมนุษย์ได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับฝาแฝด ความพิการแต่กำเนิด การแท้ง การคลอดก่อนกำหนด

1.2 ครูให้นักเรียนดูภาพฝาแฝด ยกตัวอย่างฝาแฝดในชั้นเรียนที่นักเรียนรู้จัก

2. ขั้นแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่า เมื่อเรียนจบบทเรียนนี้แล้วให้นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ แผลร่วมไข้ แผลต่างไข้ การแท้ง และการคลอดก่อนกำหนด

2. บอกได้ว่าแฝดอินจัน เป็นแฝดประเภทใด และเหตุใดตัวจึงติดกัน
3. เปรียบเทียบข้อแตกต่างของแฝดร่วมไข่และแฝดต่างไข่ได้
4. อธิบายสาเหตุที่ทำให้เกิดความพิการแต่กำเนิดได้ รวมทั้งตระหนักถึงปัญหาของโรคเอดส์
5. อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมอย่างง่าย ๆ ได้
6. ตระหนักถึงความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่มีต่อชีวิตมนุษย์ได้

3. ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

3.1 กลุ่มทดลอง

3.1.1 ครูแจกหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน เล่มที่ 4 ให้นักเรียนแต่ละคน ๆ ละ 1 เล่ม และเก็บคืนเมื่อหมดเวลาเรียน

3.1.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านและประกอบกิจกรรมตามหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

3.1.3 ฝึกทักษะโดยเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในข้อ 3.1.2 แล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทในหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน

3.2 กลุ่มควบคุม

3.2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านและประกอบกิจกรรมตามหนังสือเรียนของ สสวท. หน้า 106 - 113 ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

3.2.2 ฝึกทักษะเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในข้อ 3.2.1 แล้ว ให้นักเรียนตอบคำถามในหนังสือหน้า 107, 111 และ 113 และคำถามท้ายบทข้อ 4 และข้อ 5

4. ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปโดยการอภิปรายและซักถาม เพื่อสรุปเกี่ยวกับการเกิดฝาแฝด และความพิการแต่กำเนิดของทารกได้ดังนี้

1. แฝดร่วมไข่ คือ แฝดที่เกิดจากไข่ใบเดียวผสมกับอสุจิเพียงตัวเดียว แฝดประเภทนี้เป็นเพศเดียวกันเสมอ และมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกันทุกประการ
2. แฝดต่างไข่ คือ แฝดที่เกิดจากไข่คนละใบผสมกับอสุจิคคนละตัว แฝดประเภทนี้อาจเป็นเพศเดียวกันหรือต่างเพศก็ได้ และมีลักษณะทางพันธุกรรมต่างกัน

3. การแท้ง หมายถึง การที่ทารกคลอดก่อนที่อายุครรภ์จะครบ 28 สัปดาห์ หรือน้ำหนักตัวน้อยกว่า 1,000 กรัม

4. การคลอดก่อนกำหนด หมายถึง การที่ทารกคลอดในช่วงอายุ 28 สัปดาห์ ถึง 37 สัปดาห์

5. ขั้นการวัดและประเมินผล

ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมและผลการปฏิบัติของนักเรียน ดังนี้

- 5.1 การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนขณะทำการเรียนการสอน
- 5.2 การอภิปรายและตอบคำถามของนักเรียน
- 5.3 ผลจากการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน

สื่อการเรียนการสอน

กลุ่มทดลอง

- หนังสือการณ่ต้นประกอบบทเรียน

กลุ่มควบคุม

- หนังสือเรียนของ สสวท.

ครั้งที่ 5

เรื่อง การผสมเทียม

เนื้อหา ศึกษาเกี่ยวกับหลักการและวิธีการผสมเทียม รวมทั้งการเกิดของเด็กหลอดแก้ว

จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำว่า การผสมเทียม เด็กหลอดแก้ว
2. อธิบายหลักการสร้างเด็กหลอดแก้วได้
3. อภิปรายถึงความสำคัญ ตลอดจนข้อดีข้อเสียของการผสมเทียมโดยวิธีฉีดอสุจิเข้าที่คอมดลูก และการผสมเทียมโดยวิธีการทำกิ๊ฟ ตลอดจนการสร้างเด็กหลอดแก้วได้
4. อธิบายได้ว่าการเกิดทารกเพศหญิงหรือเพศชายเกิดขึ้นได้อย่างไร

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการผสมเทียม และการทำเด็กหลอดแก้ว
- 1.2 ครูให้นักเรียนดูภาพเด็กหลอดแก้วคนแรกของไทย รวมทั้งเล่าเรื่องละครเรื่องอุ้มบุญให้นักเรียนฟัง

2. ขั้นแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่า เมื่อเรียนจบบทเรียนนี้แล้วให้นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำว่า การผสมเทียม เด็กหลอดแก้ว
2. อธิบายหลักการสร้างเด็กหลอดแก้วได้
3. อภิปรายถึงความสำคัญ ตลอดจนข้อดีข้อเสียของการผสมเทียมโดยวิธีฉีดอสุจิเข้าที่คอมดลูก และการผสมเทียมโดยวิธีการทำกิ๊ฟ ตลอดจนการสร้างเด็กหลอดแก้วได้
4. อธิบายได้ว่าการเกิดทารกเพศหญิงหรือเพศชายเกิดขึ้นได้อย่างไร

3. ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน

3.1 กลุ่มทดลอง

3.1.1 ครูแจกหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน เล่มที่ 5 ให้นักเรียนแต่ละคน ๑ ละ 1 เล่ม และเก็บคืนเมื่อหมดเวลาเรียน

3.1.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านและประกอบกิจกรรมตามหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

3.1.3 ฝึกทักษะโดยเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนการสอนในข้อ 3.1.2 แล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทในหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน

3.2 กลุ่มควบคุม

3.2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านและประกอบกิจกรรมตามหนังสือเรียนของ สสวท. หน้า 114 - 115 ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

3.2.2 ฝึกทักษะเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนการสอนในข้อ 3.2.1 แล้ว ให้นักเรียนตอบคำถามในหนังสือหน้า 115 และคำถามท้ายบทข้อ 6, 7, 8 และ 9

4. ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปโดยการอภิปรายและซักถาม เพื่อสรุปได้ดังนี้

1. การผสมเทียม หมายถึง การผสมกันของไข่และตัวสุมิจิโดยไม่ต้องมีการร่วมเพศตามธรรมชาติ ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้การฉีดตัวสุมิจิของชายเข้าไปที่คอมดลูกของหญิง เพื่อให้หญิงนั้นตั้งครรภ์และมีบุตรได้ แต่ปัจจุบันได้มีวิธีการอื่นอีก เช่น การเจาะช่องท้องแล้วดูดไข่จากรังไข่เข้าไปในหลอดแก้ว แล้วบรรจุสุมิจิลงในหลอดเดียวกันโดยให้มีฟองอากาศขึ้น แล้วฉีดกลับเข้าไปในท่อนำไข่ให้ไข่และสุมิจิพบและผสมกันในท่อนำไข่ ส่วนเด็กหลอดแก้วเกิดจากการนำไข่ออกมารังไข่ของฝ่ายหญิงมาผสมกับตัวสุมิจิภายนอกร่างกาย เมื่อเกิดการปฏิสนธิแล้วเอ็มบริโอจึงถูกนำกลับเข้าไปในมดลูก ซึ่งจะเกิดการฝังตัวและเจริญเติบโตต่อไป

2. การผสมเทียมโดยวิธีต่าง ๆ เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาการมีบุตรยาก ปัญหาโรคพันธุกรรมและการเลือกเพศบุตร

3. เด็กหลอดแก้ว ตามปกติในหนึ่งรอบประจำเดือนของผู้หญิงจะมีไข่สุก 1 ใบประมาณกลางรอบเดือน ถ้าท่อนำไข่อุดตันหรือมีพังผืดยึดบริเวณท่อนำไข่ ทำให้ไข่ที่หลุดออกจากรังไข่ไม่สามารถพบกับตัวสุมิจิที่เดินทางมาจากช่องคลอดและเข้าผสมได้ จึงจำเป็นต้องนำตัวสุมิจิ

และใช้มาผสมในงานทดลอง จนแบ่งตัวเป็น 2 เซลล์ หรือ 4 เซลล์ แล้วจึงนำกลับไปสู่โพรงมดลูกอีกครั้งหนึ่ง

โดยหลักการ จะต้องตรวจตัวอสุจิของสามีว่ามีปริมาณและคุณภาพสมบูรณ์แข็งแรงหรือไม่ ในกรณีที่สามีไม่มีตัวอสุจิหรือมีในปริมาณน้อย จำเป็นจะต้องทำความเข้าใจและตกลงยินยอมในการใช้สุมิจากชายอื่น

5. ขั้นการวัดและประเมินผล

ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมและผลการปฏิบัติของนักเรียน ดังนี้

- 5.1 การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนขณะทำการเรียนการสอน
- 5.2 การอภิปรายและตอบคำถามของนักเรียน
- 5.3 ผลจากการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน

สื่อการเรียนการสอน

กลุ่มทดลอง

- หนังสือการณต้นประกอบบทเรียน

กลุ่มควบคุม

- หนังสือเรียนของ สสวท.

ครั้งที่ 6

เรื่อง การควบคุมจำนวนประชากรมนุษย์

เนื้อหา ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการเพิ่มของประชากร สภาพปัจจุบันของการเพิ่มประชากรของโลก ตลอดจนแนวทางการแก้ปัญหาการเพิ่มประชากรที่มักเกินไป

จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้นักเรียนสามารถ

1. สรุปการเพิ่มประชากรได้จากแผนภาพและกราฟ
2. อภิปรายผลกระทบจากการเพิ่มจำนวนประชากรโดยไม่มีการควบคุมได้
3. อธิบายหลักการของการคุมกำเนิดแบบต่าง ๆ ได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการเพิ่มของประชากรโลก
- 1.2 ครูให้นักเรียนดูภาพการเพิ่มประชากรของครอบครัว ก. และครอบครัว ข. รวมทั้งการเพิ่มของประชากรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2393 จนถึง พ.ศ. 2533 เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเพิ่มของประชากรและปัญหาที่จะเกิดขึ้น รวมทั้งหาแนวทางแก้ไข

2. ขั้นแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่า เมื่อเรียนจบบทเรียนนี้แล้วให้นักเรียนสามารถ

1. สรุปการเพิ่มประชากรได้จากแผนภาพและกราฟ
2. อภิปรายผลกระทบจากการเพิ่มจำนวนประชากรโดยไม่มีการควบคุมได้
3. อธิบายหลักการของการคุมกำเนิดแบบต่าง ๆ ได้

3. ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน

3.1 กลุ่มทดลอง

3.1.1 ครูแจกหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน เล่มที่ 6 ให้นักเรียนแต่ละคน ๆ ละ 1 เล่ม และเก็บคืนเมื่อหมดเวลาเรียน

3.1.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านและประกอบกิจกรรมตามหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

3.1.3 ฝึกทักษะ โดยเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนการสอนในข้อ 3.1.2 แล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทในหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน

3.2 กลุ่มควบคุม

3.2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านและประกอบกิจกรรมตามหนังสือเรียนของ สสวท. หน้า 115 - 122 ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

3.2.2 ฝึกทักษะ เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนการสอนในข้อ 3.2.1 แล้ว ให้นักเรียนตอบคำถามในหนังสือหน้า 117, 118, 119 และ 121 และคำถามท้ายบทข้อ 10

4. ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปโดยการอภิปรายและซักถาม เพื่อสรุปได้ดังนี้ ประชากรได้เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะตั้งแต่ปี พ.ศ. 2473 เป็นต้นมา ทั้งนี้เพราะประเทศต่าง ๆ ยังไม่ได้มีการควบคุมจำนวนประชากรอย่างจริงจัง ซึ่งทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมาอีกมาก ดังนั้นจำเป็นต้องมีการวางแผนครอบครัวและการคุมกำเนิด โดยวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของคู่สมรสแต่ละคู่ ทั้งนี้ควรได้รับคำปรึกษาจากแพทย์

5. ขั้นการวัดและประเมินผล

ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมและผลการปฏิบัติของนักเรียน ดังนี้

5.1 การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนขณะทำการเรียนการสอน

5.2 การอภิปรายและตอบคำถามของนักเรียน

5.3 ผลจากการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน

สื่อการเรียนการสอน

กลุ่มทดลอง

- หนังสือการณัตุนประกอบบทเรียน

กลุ่มควบคุม

- หนังสือเรียนของ สสวท.



๗๗
นักเขียนสาวก



ยินดีต้อนรับนักเขียนจากคนเขาสืบหาเขียน
เรื่องหญิงและชาย เพื่อให้นักเขียนได้ศึกษาเกี่ยวกับ
การเจริญเติบโตของหญิงและชาย การปฏิสนธิ การเจริญ
เติบโตของเอ็มบริโอ และคลอดบุตร นอกจากนี้ นักเขียนจะได้
เรียนรู้เกี่ยวกับความผิดปกติของการตั้งครรภ์ การถ่ายถอด
ทางพันธุกรรมและทารกในครรภ์ การผสมเทียม วัสดุทดแทน
กระดูกที่เกิดขึ้นจากการเพิ่มจำนวนประชากรมากเกินไป
ส่วนทั้งการคุมกำเนิดด้วยนะ

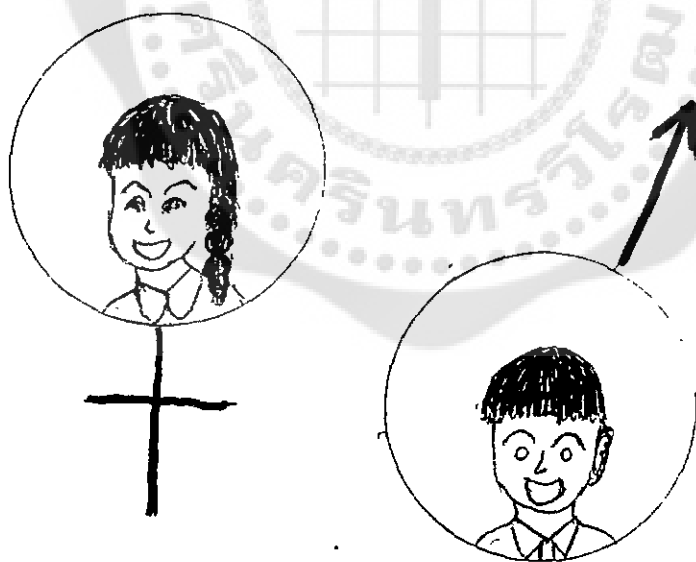
ไพฑูริย์

ฉันทนา ภานุพรวิ

หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน

เรื่อง

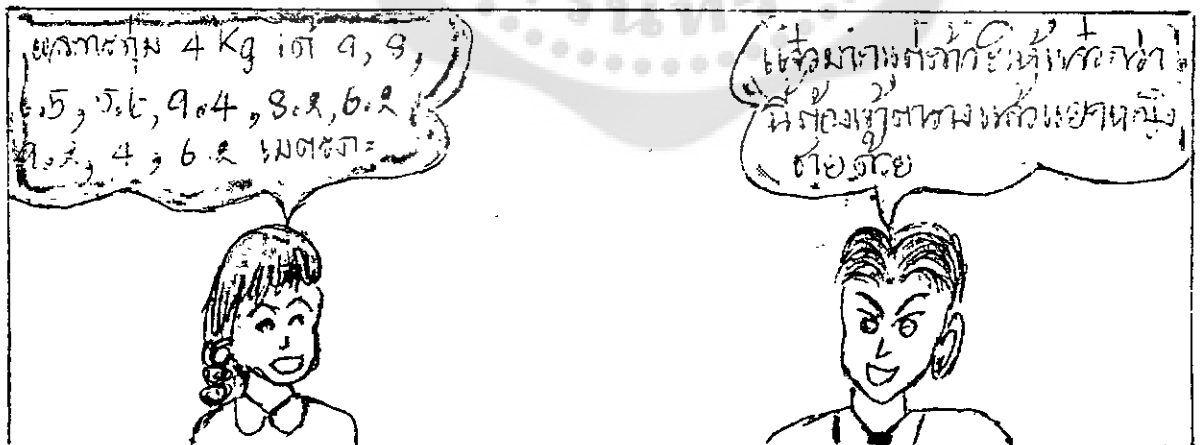
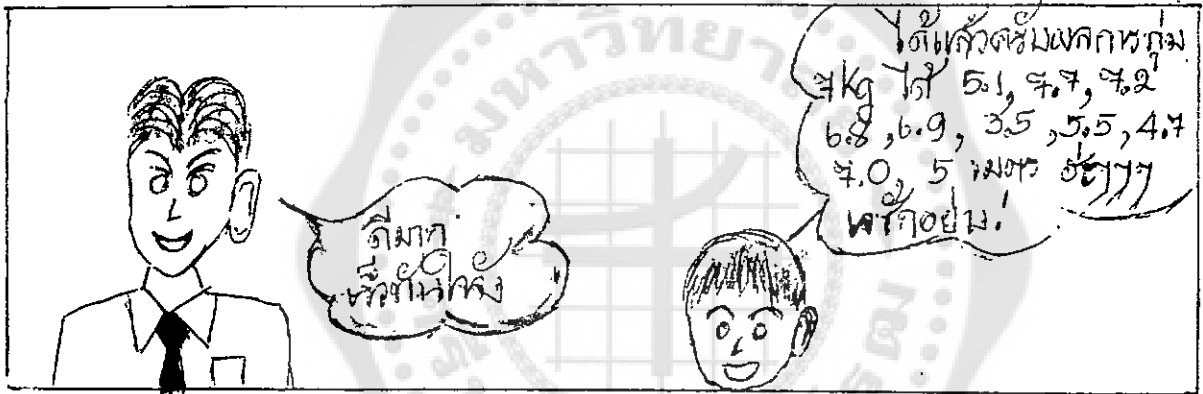
หญิงและชาย (เล่มที่ 1)



เรื่อง มณีวรรณ ทฤษณาวดี

ภาพ JAT.

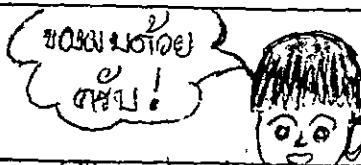
2.





ช่วยหาผลจากกลุ่มน้ำหนักของ
เด็กชายชั้น ม.2/4 จำนวน 10 คน

เพศ	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	อันดับ	ผลรวม (ม)	ค่าเฉลี่ย
หญิง	4	1	6.5	5.7
		2	5.6	
		3	6.2	
		4	4.0	
		5	6.2	
ชาย	4	1	9.0	8.7
		2	8.0	
		3	9.4	
		4	8.2	
		5	9.2	



เพศ	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	อันดับ	ผลรวม (ม)	ค่าเฉลี่ย
หญิง	4	1	5.1	4.7
		2	3.5	
		3	5.5	
		4	4.7	
		5	5.0	
ชาย	4	1	7.7	7.1
		2	7.2	
		3	6.8	
		4	6.9	
		5	7.0	

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = \frac{5.1 + 3.5 + 5.5 + 4.7 + 5.0}{5} = 4.7$$

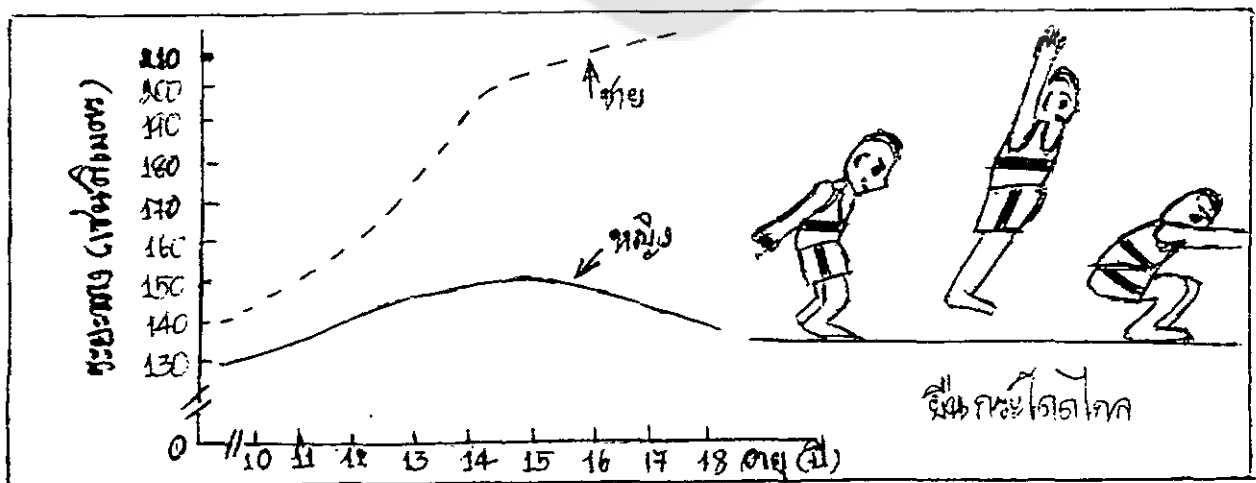
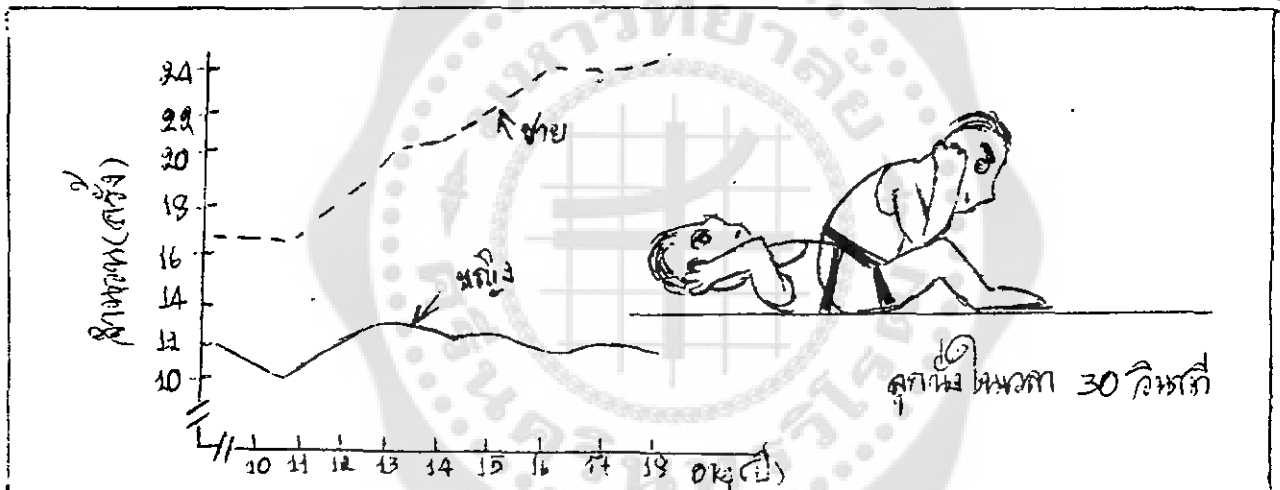
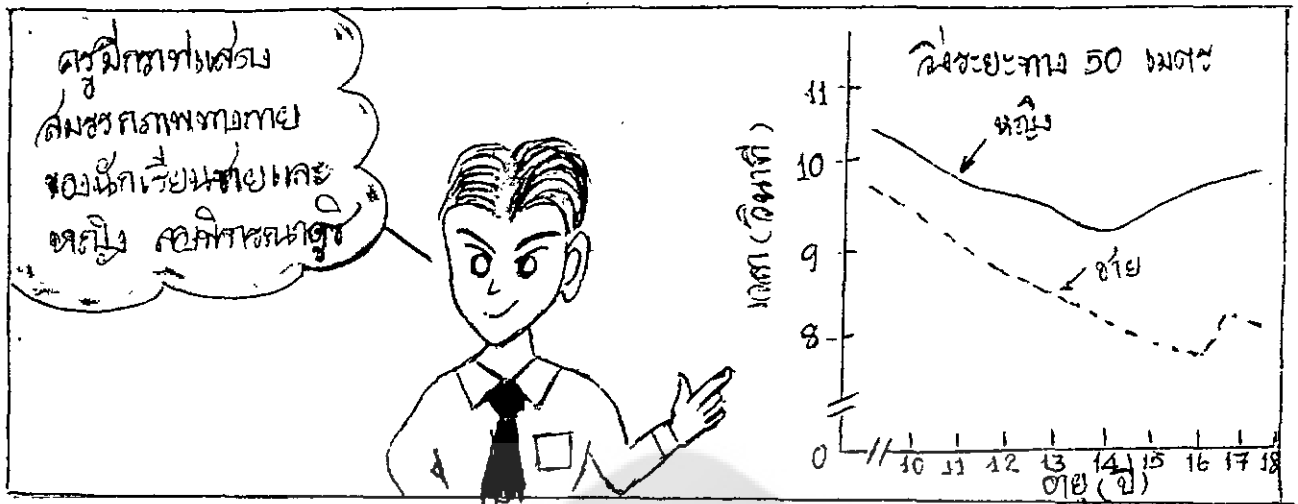
โอ้... ฉันรู้ทั้งหมดจากกลุ่มเด็กชาย
หนักหรือชายที่กลุ่มน้ำหนักได้จากตัวกัน
เพราะฉันรู้... ฉันไม่บอก.

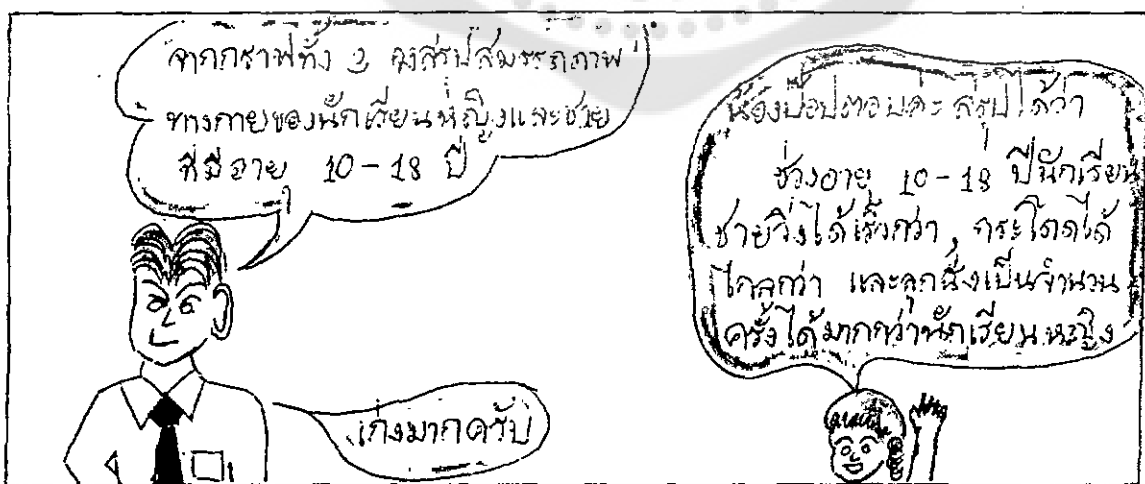
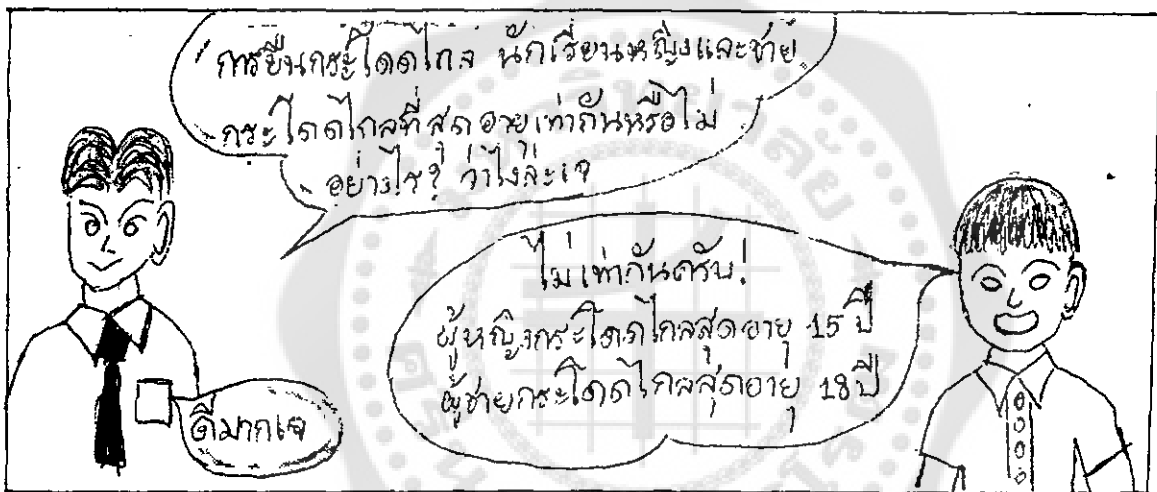
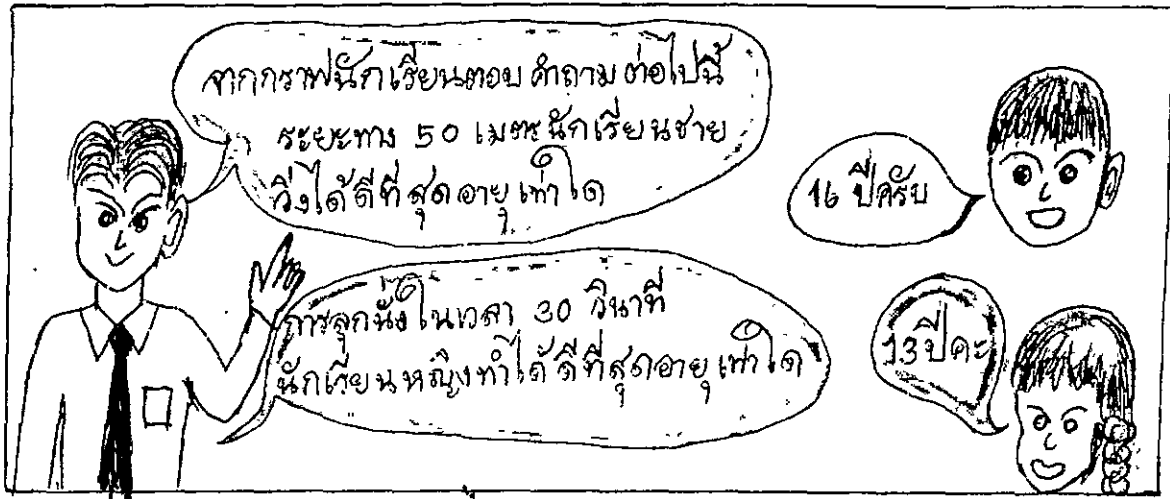


น้องไปหาผู้ช่วยกลุ่มได้ค่า
ที่แต่ละกลุ่มผู้ช่วยแบ่งผลรวม
ผู้หนักนะ.

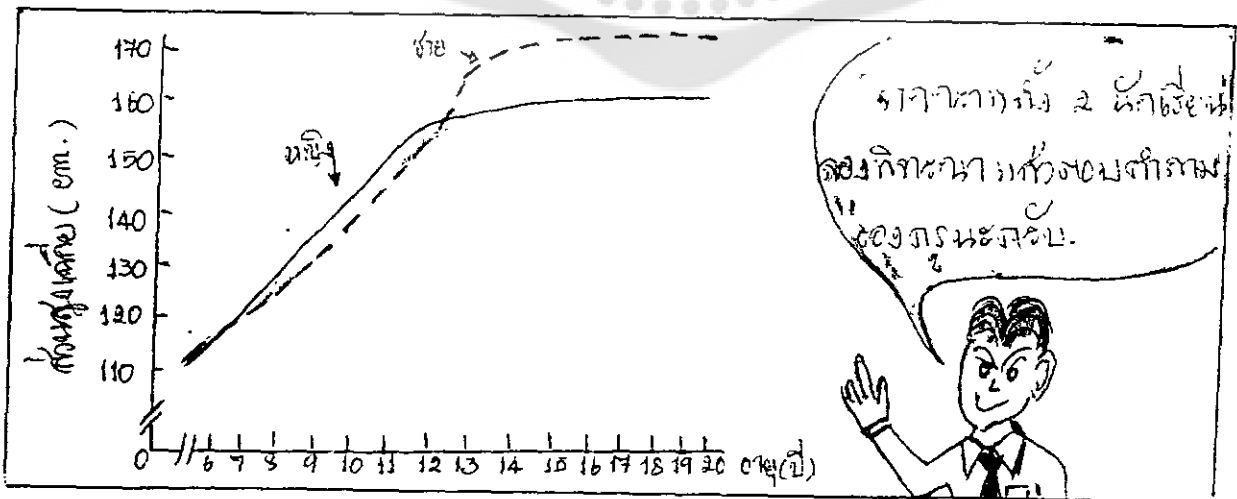
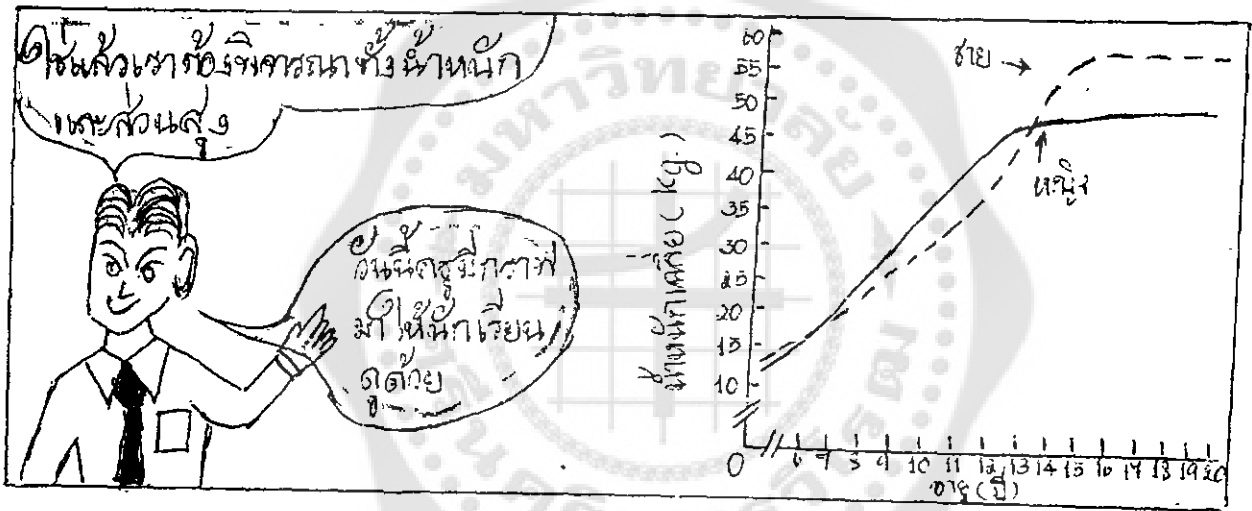
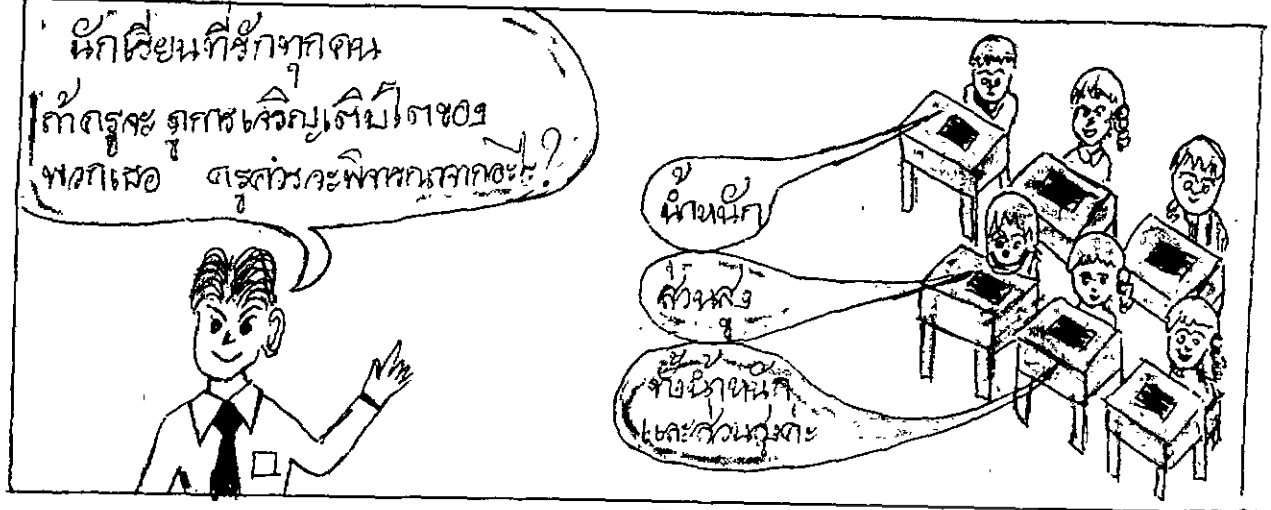


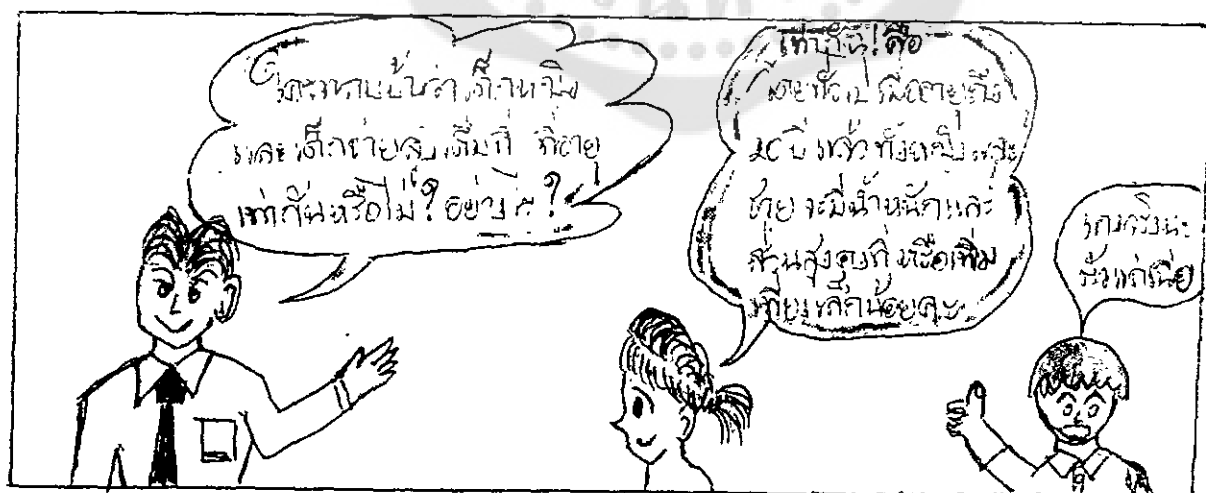
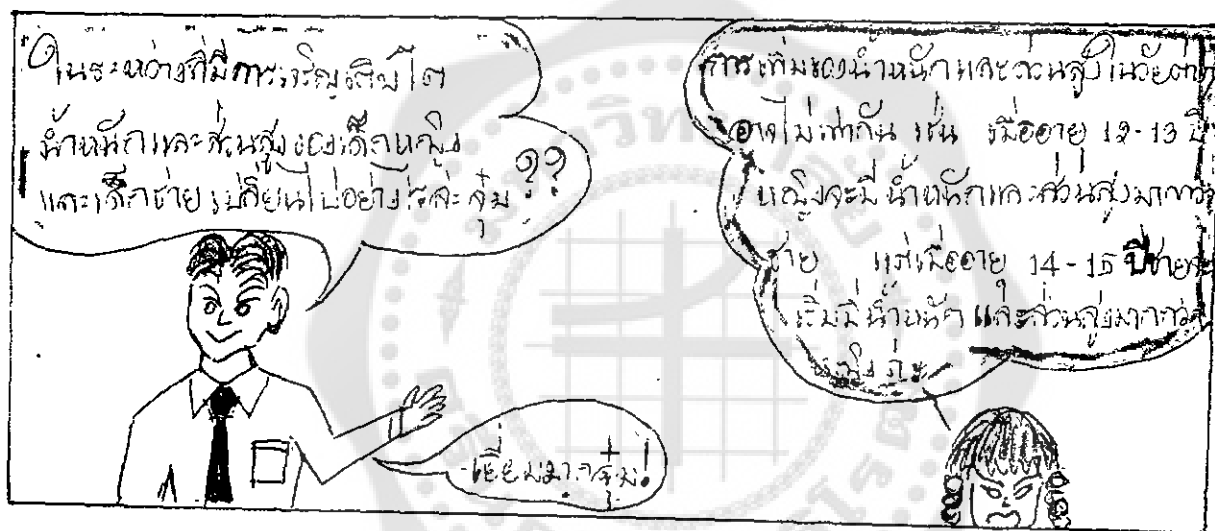
4.



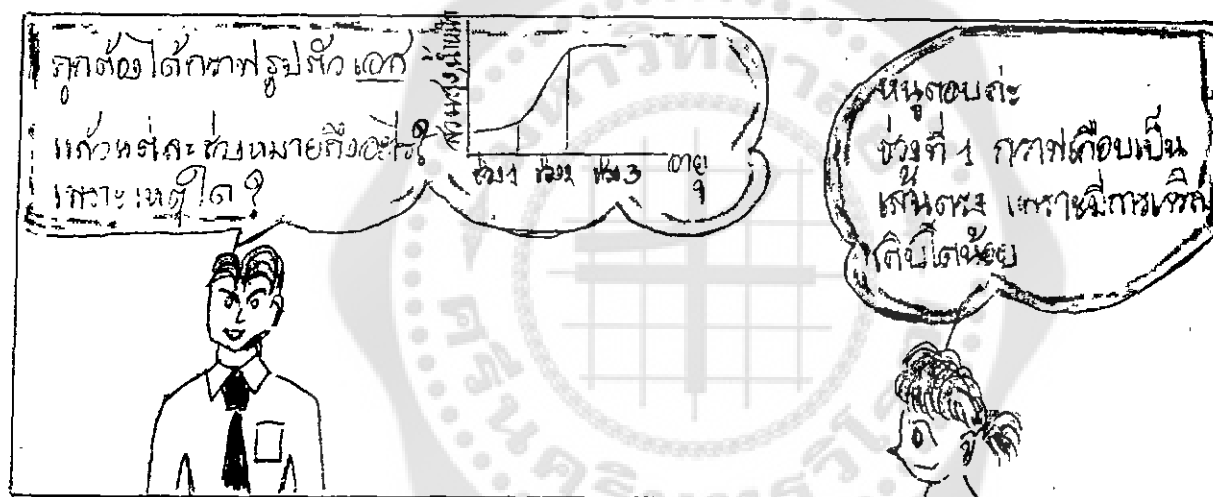
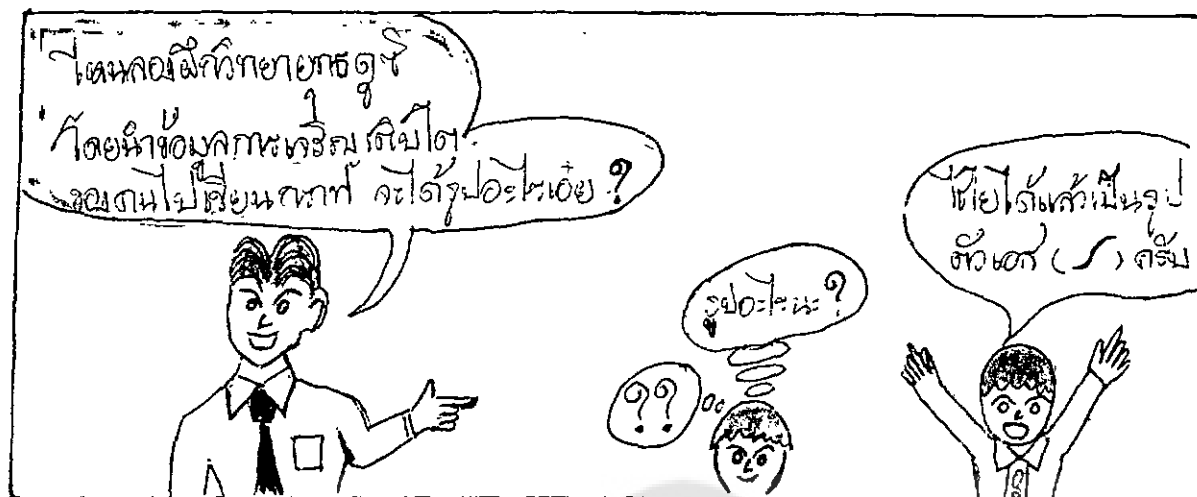


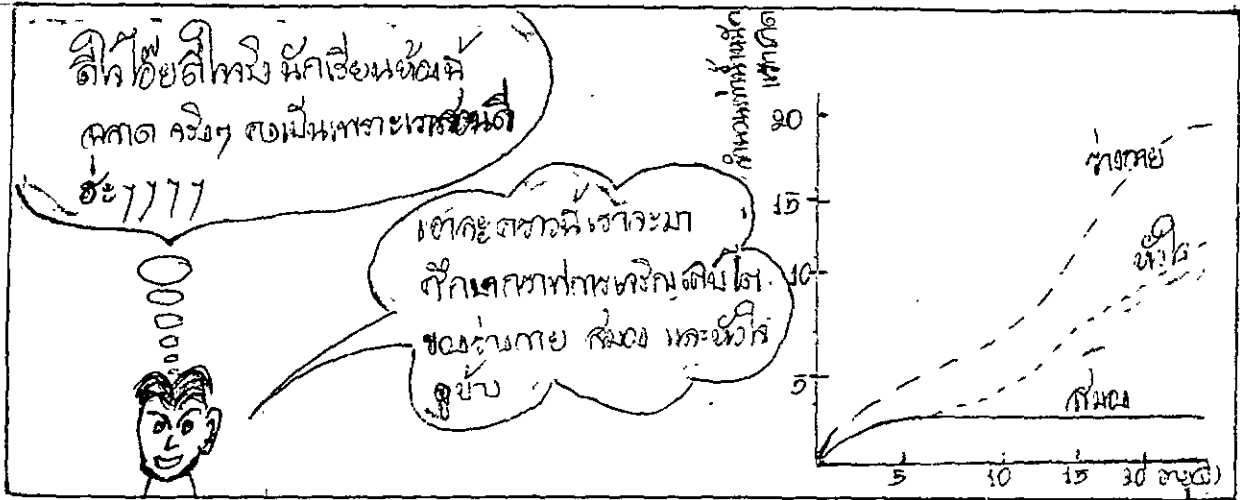
6.





8.



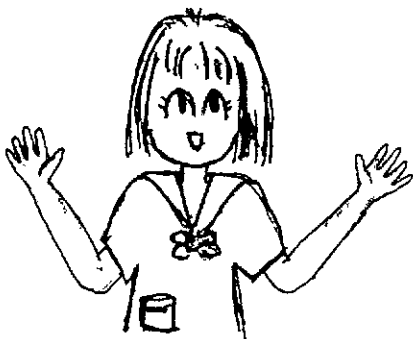


10.

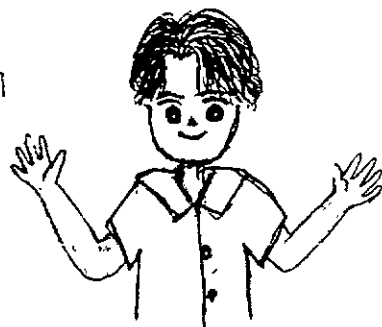


วันนี้ทุกคนตั้งใจเรียนดีมาก
และเพื่อตอบแทนให้ที่ได้อบรม
ทั้งหมดไปนี้ละ

1. ทบทวนบทเรียนและของเก่าใหม่เพื่อแน่นและมือ นอกจากการทบทวนหน้า
หน้านักเรียนก็ทำวิธีได้อีก
2. การเปรียบเทียบผลจากการทบทวนหน้าหน้าของนักเรียนและชาย
3. ศาสนาพุทธวิงระยะทาง 50 เมตร กระสุนปืนในเขต 30 วิหาก็ และ
การกระโดดไกล การเปรียบเทียบผลจากการทบทวนหน้าหน้าของนักเรียนและชาย
4. การเจริญเติบโตของมนุษย์ต่อวิหาคาจากสิ่งใด
5. ศาสนาพุทธวิงระยะทาง 50 เมตร กระสุนปืนในเขต 30 วิหาก็ และ
การกระโดดไกล การเปรียบเทียบผลจากการทบทวนหน้าหน้าของนักเรียนและชาย
6. ชายจะมีน้ำหนักและส่วนสูงมากกว่าหญิงเมื่ออายุเท่าใด
7. ชายและหญิงจะมีน้ำหนักและส่วนสูงเท่าใดเมื่ออายุประมาณเท่าใด
8. ศาสนาพุทธวิงระยะทาง 50 เมตร กระสุนปืนในเขต 30 วิหาก็ และ
การกระโดดไกล การเปรียบเทียบผลจากการทบทวนหน้าหน้าของนักเรียนและชาย
9. ชายจะมีน้ำหนักและส่วนสูงมากกว่าหญิงเมื่ออายุเท่าใด
10. นักเรียนเรียนนี้จึงเป็นผู้นำผู้ปกครองและครู นักเรียนจะทำอะไรก็จะมีความรู้



ใช่! พวกเรา
ทำทุกอย่างเลย

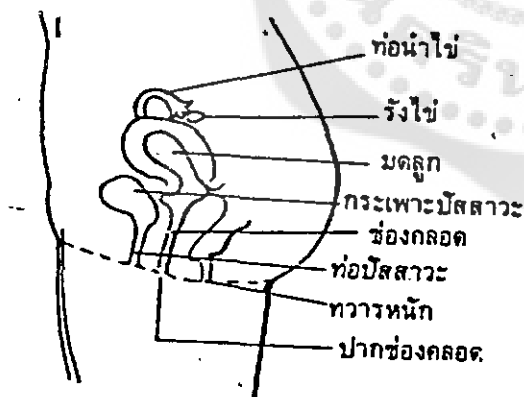


หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน

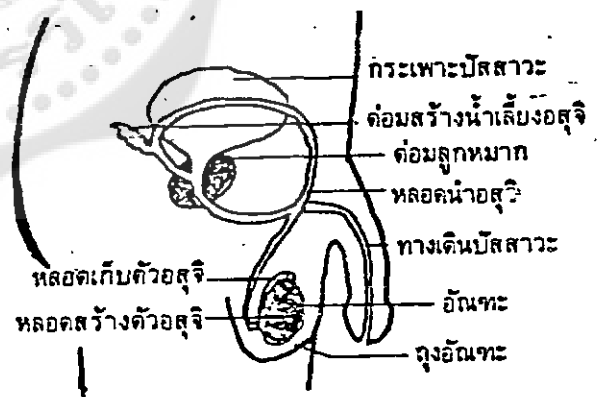
คือ

หญิงและชาย (เล่มที่ ๑)

ตอน : ระบบสืบพันธุ์ของหญิงและชาย

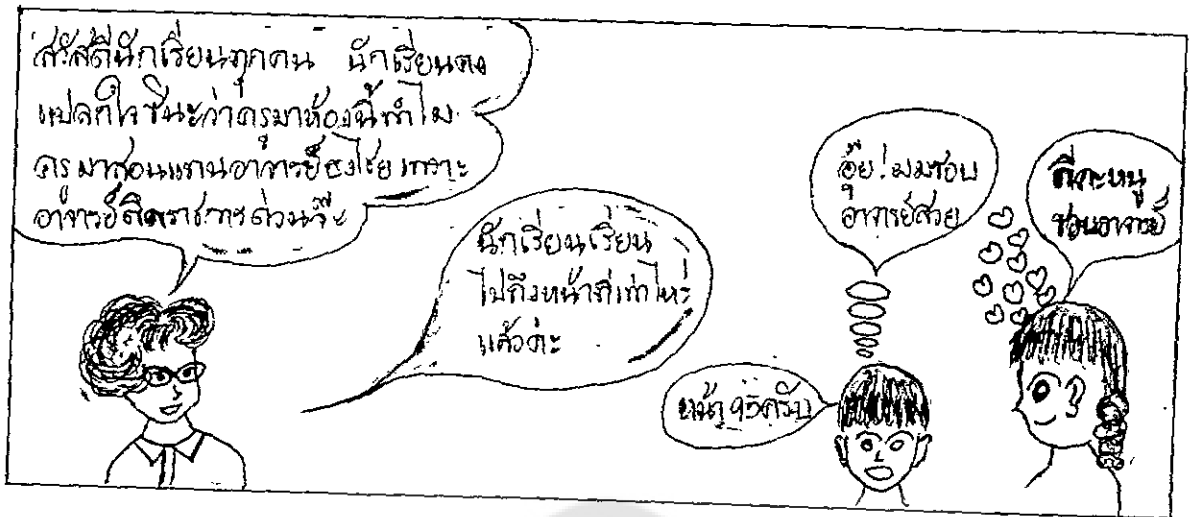


อวัยวะในระบบสืบพันธุ์เพศหญิง

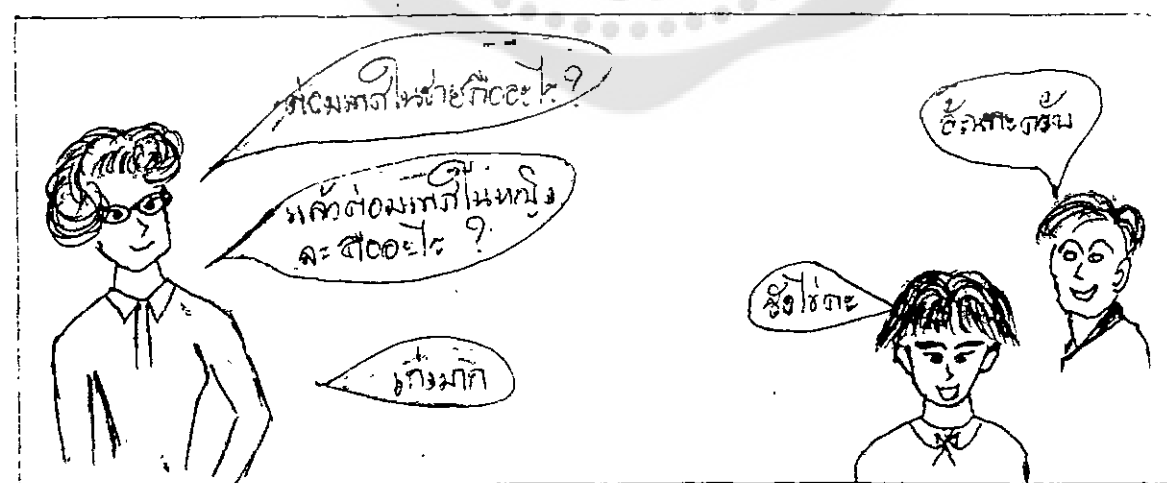
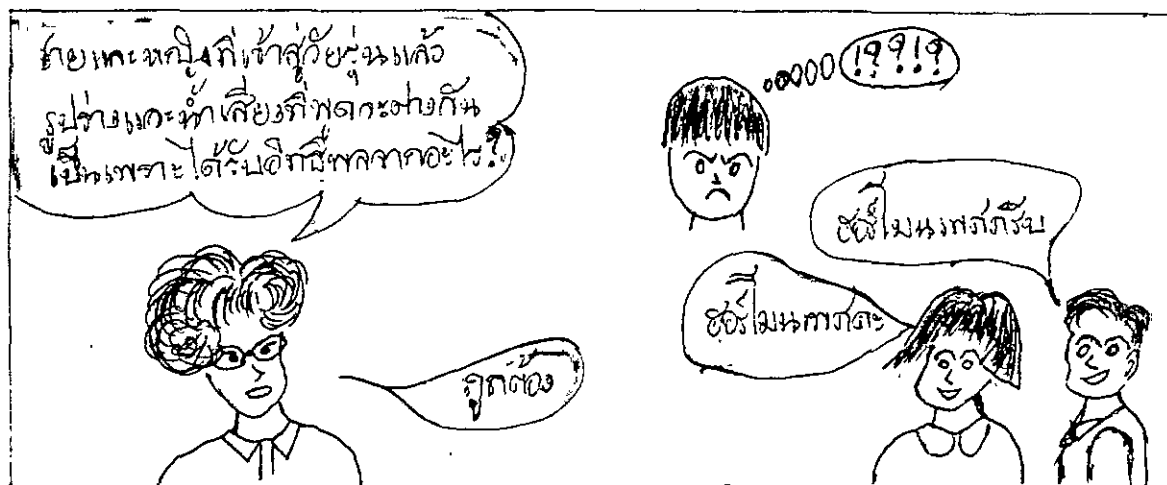


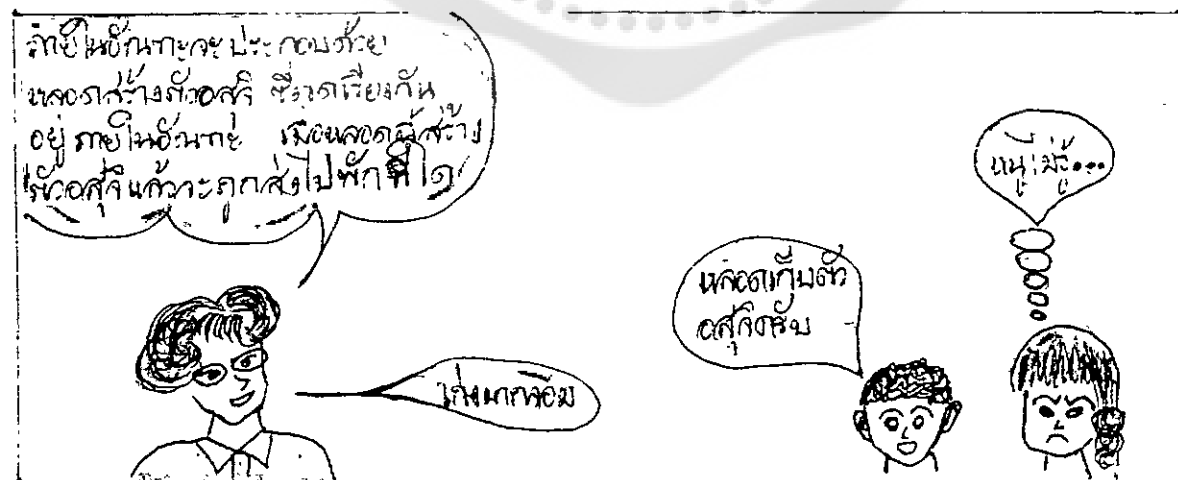
อวัยวะในระบบสืบพันธุ์เพศชาย

1.

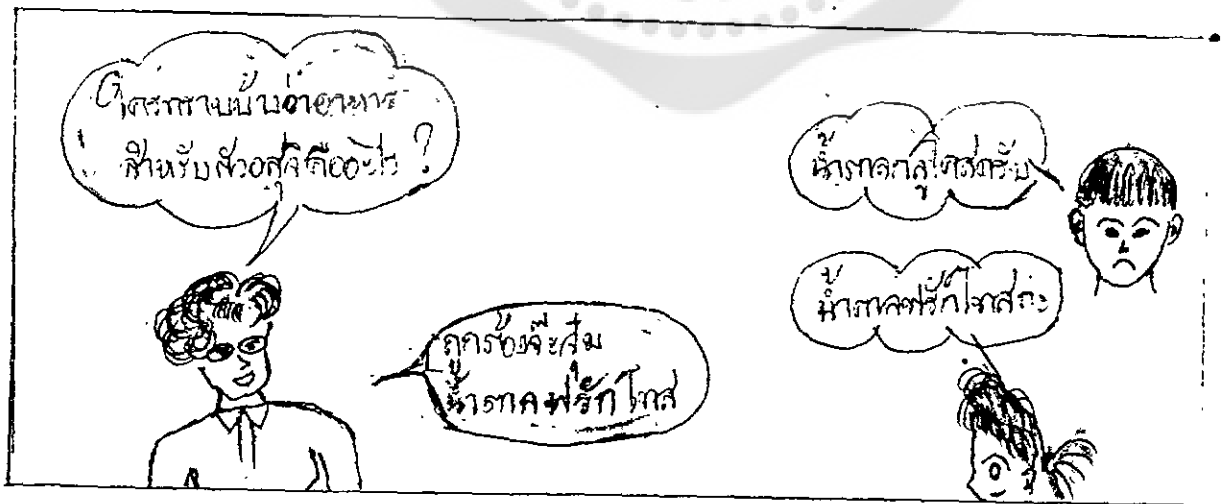
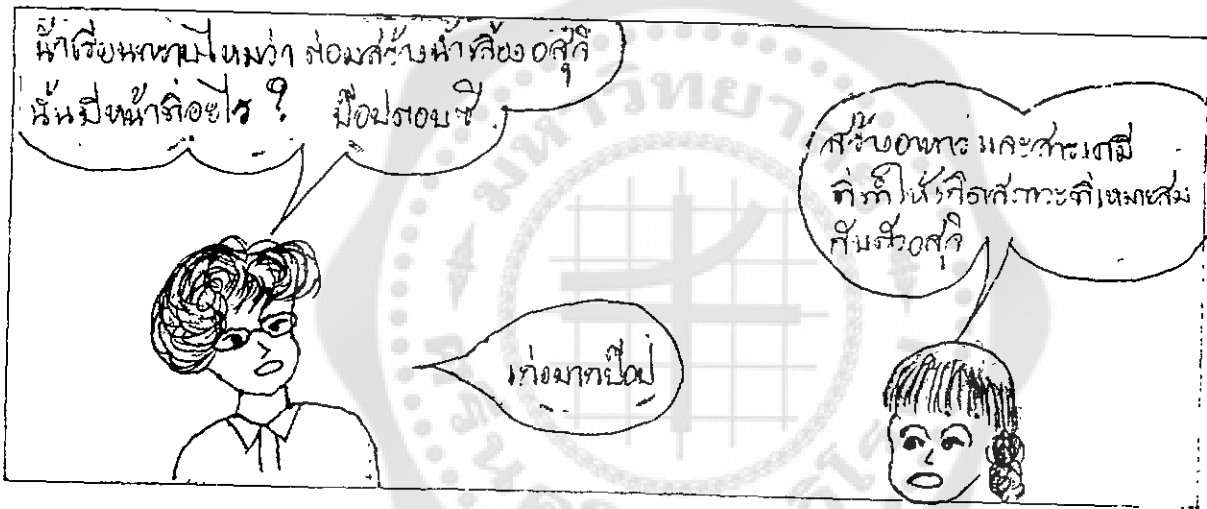


2.

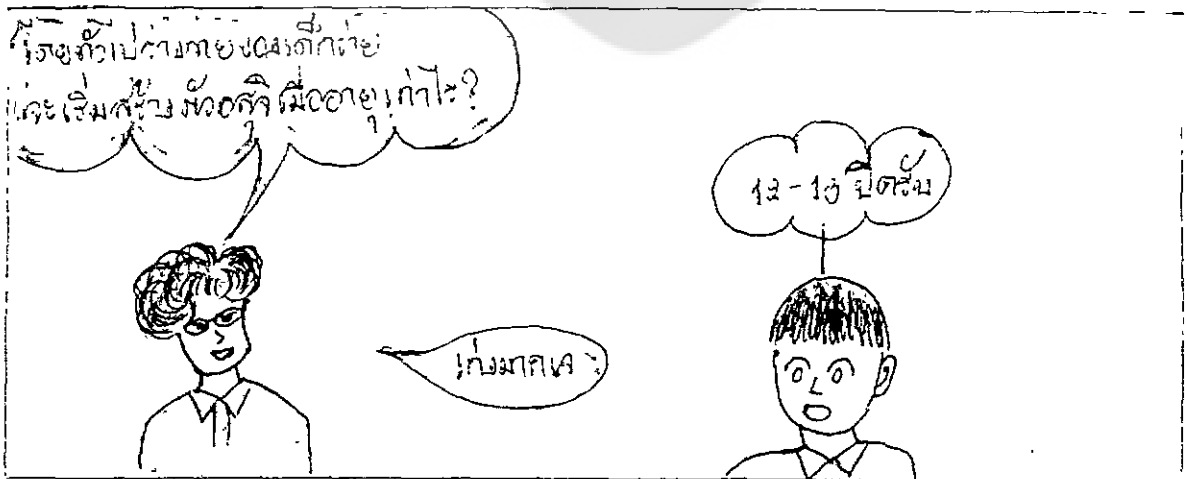
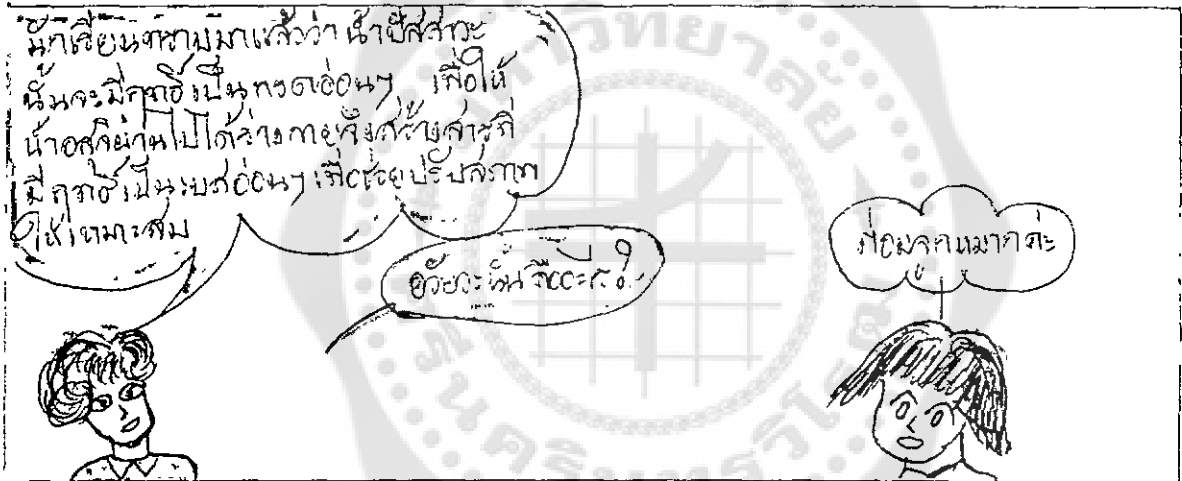
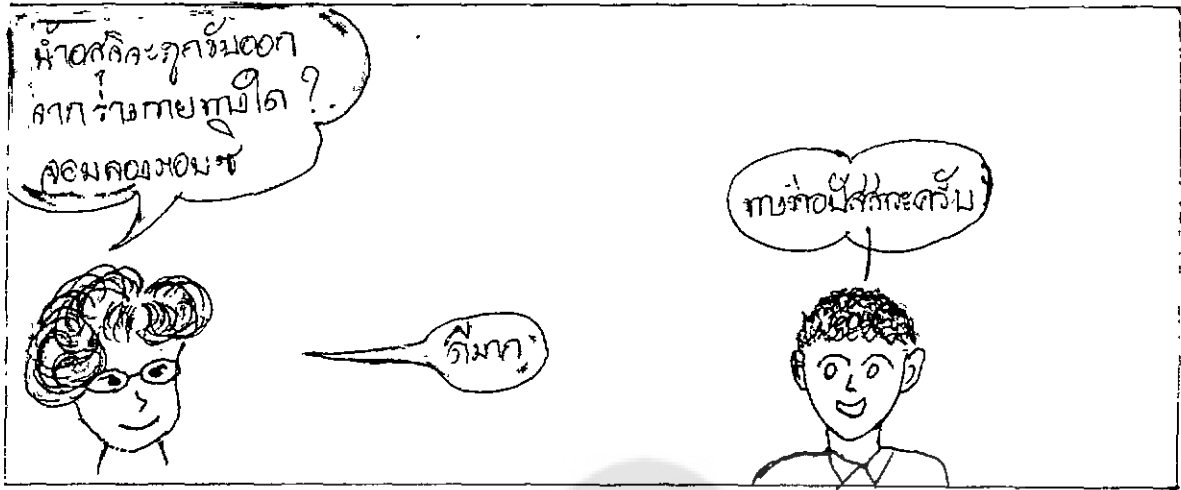




4.



5.



6.



ตัวอสุจิ (X700)

ร่างกายอีกฝ่ายจะสิ้นตัวเมื่ออายุ 12-13 ปี
และจะสร้างไปหมดตลอดชีวิต
ในขณะที่มีน้ำอสุจิ แต่จะสร้างจะมีของเหลว
ประมาณ 3-4 ลูกบาศก์เซนติเมตร (cm³)



อาจารย์ครับ !!
ผู้ชายที่เป็นหมันเป็น
อย่างไรครับ?

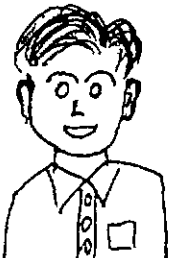


อ้อโฮ!
ยังไม่มีหมันหรือ

ผู้ชายที่เป็นหมันคือผู้ชายที่มีปริมาณตัวอสุจิ
น้อยกว่า 30-50 ล้านตัวต่อ 1 cm³
หรือมีตัวอสุจิที่ผิดปกติมากกว่า 25%



ถ้าผู้ชายไม่เป็นหมันจะกลับ
ตัวมีตัวอสุจิ สืบพันธุ์ได้

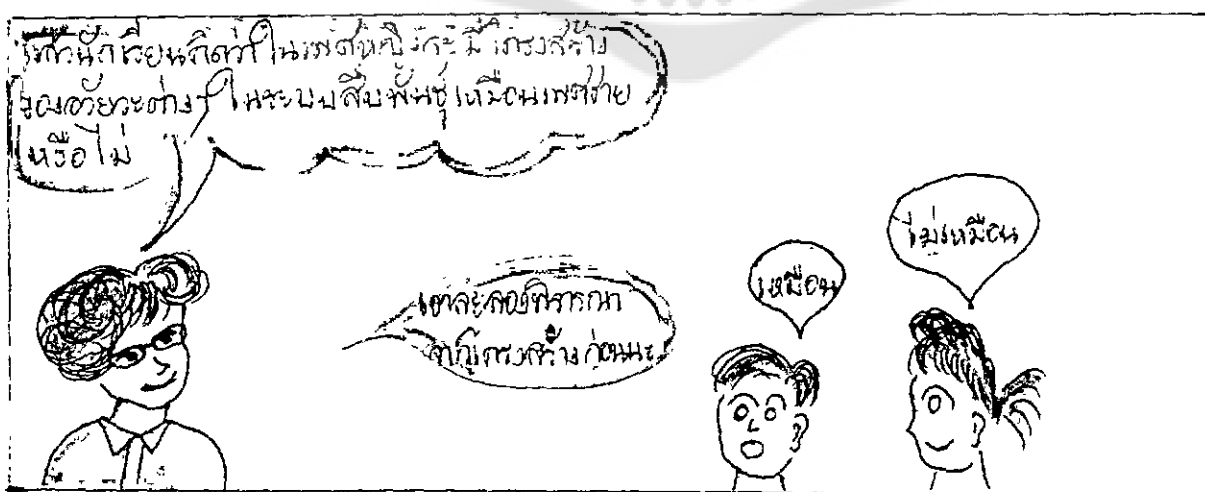
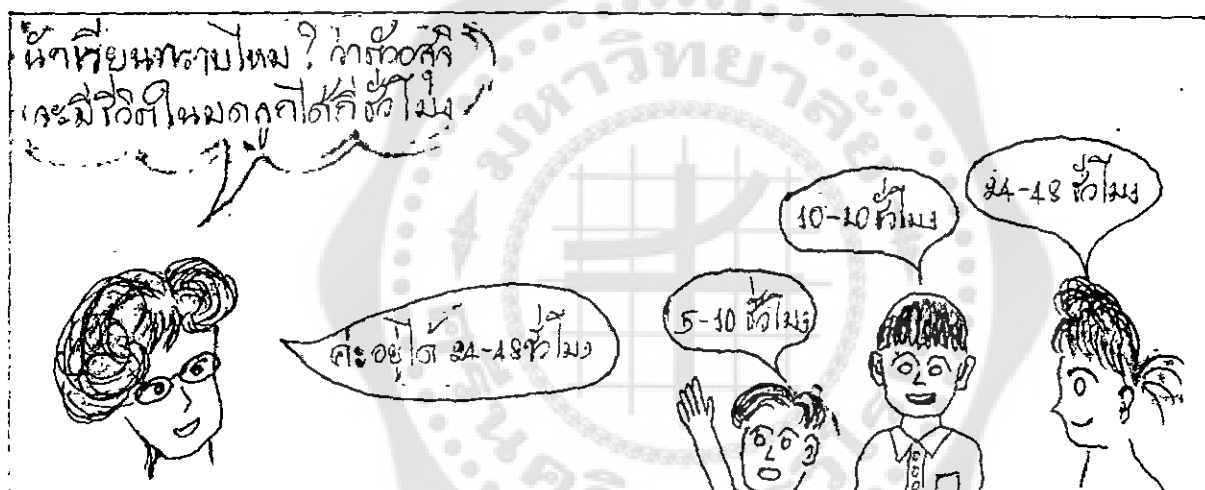
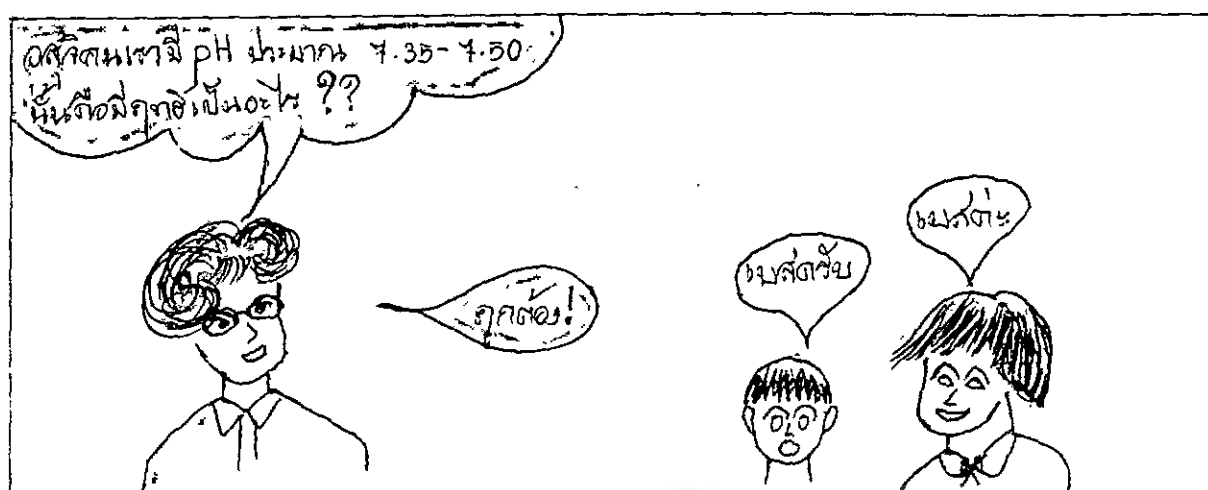


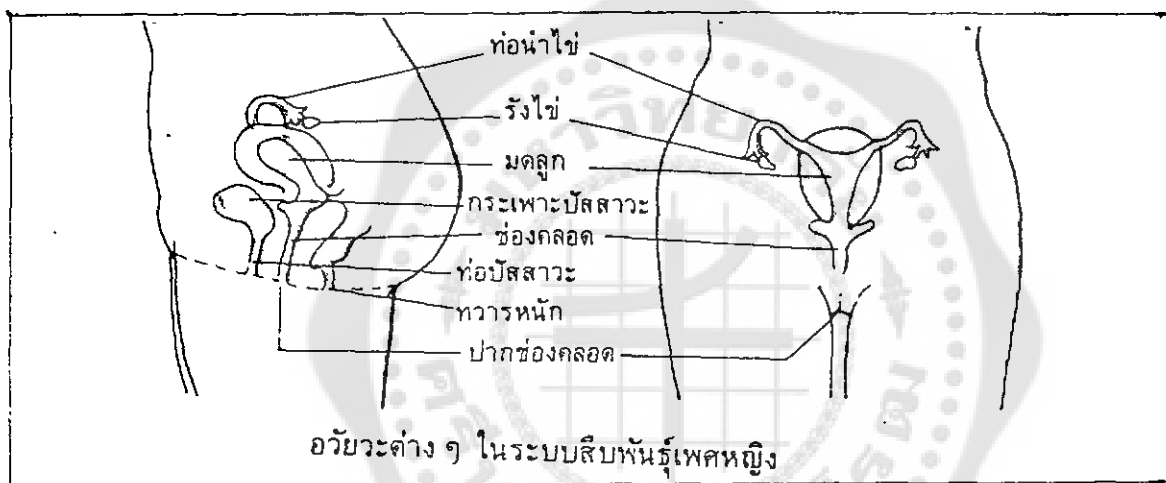
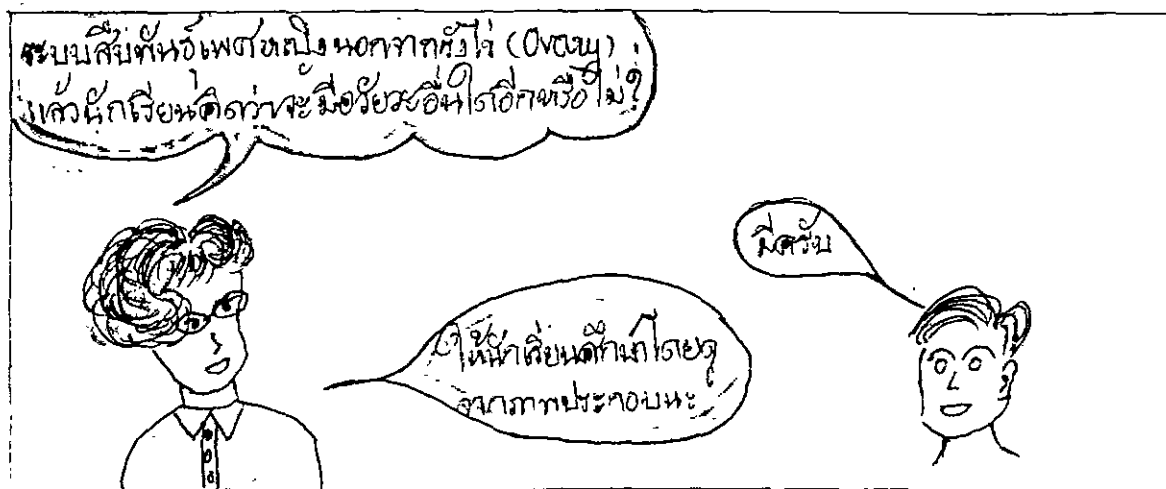
ถ้าเป็นหมัน
ไม่หาย



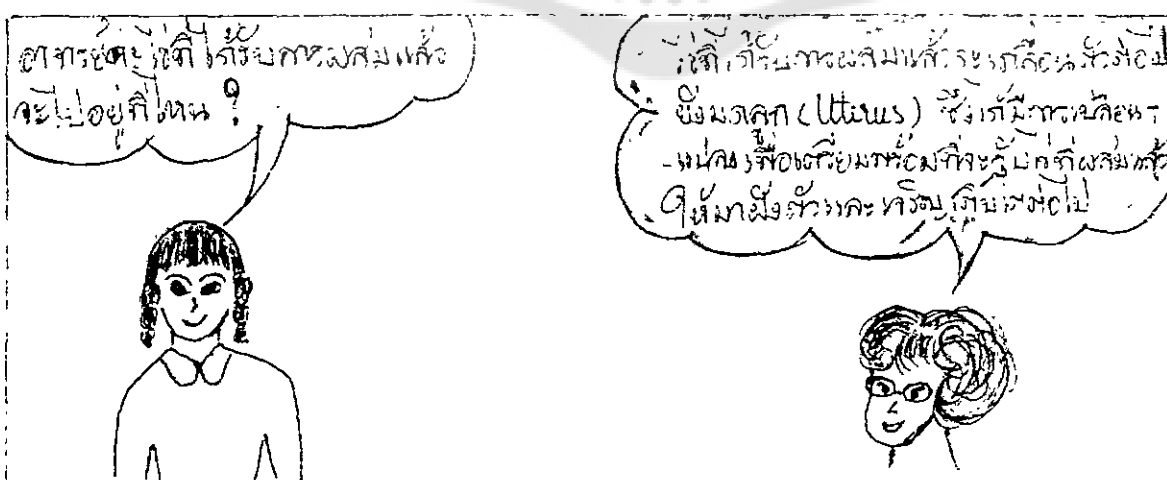
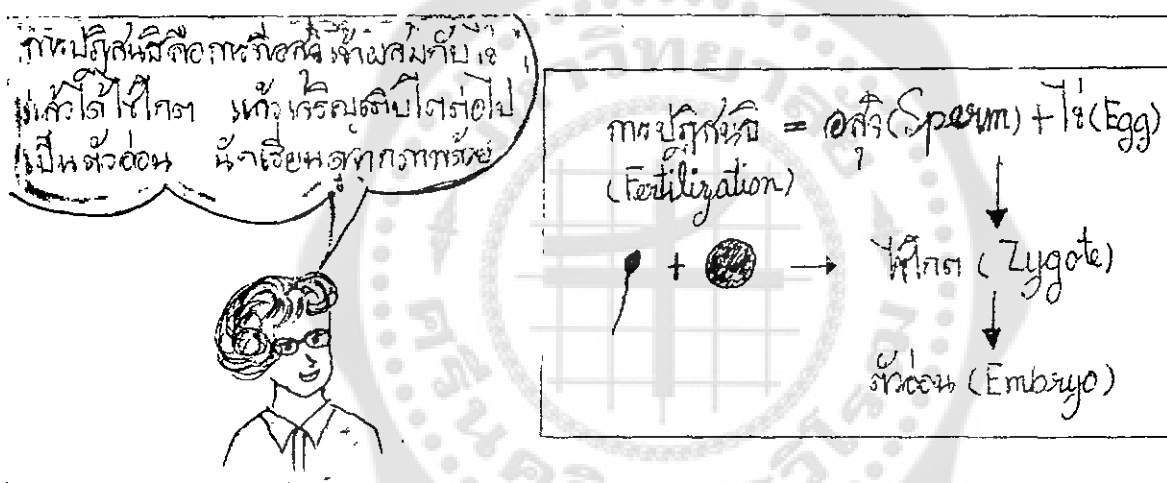
ผู้ชายที่ไม่เป็นหมันคือผู้ชายที่มีปริมาณ
ตัวอสุจิประมาณ 30-150 ล้านตัวต่อ
น้ำอสุจิ 1 cm³

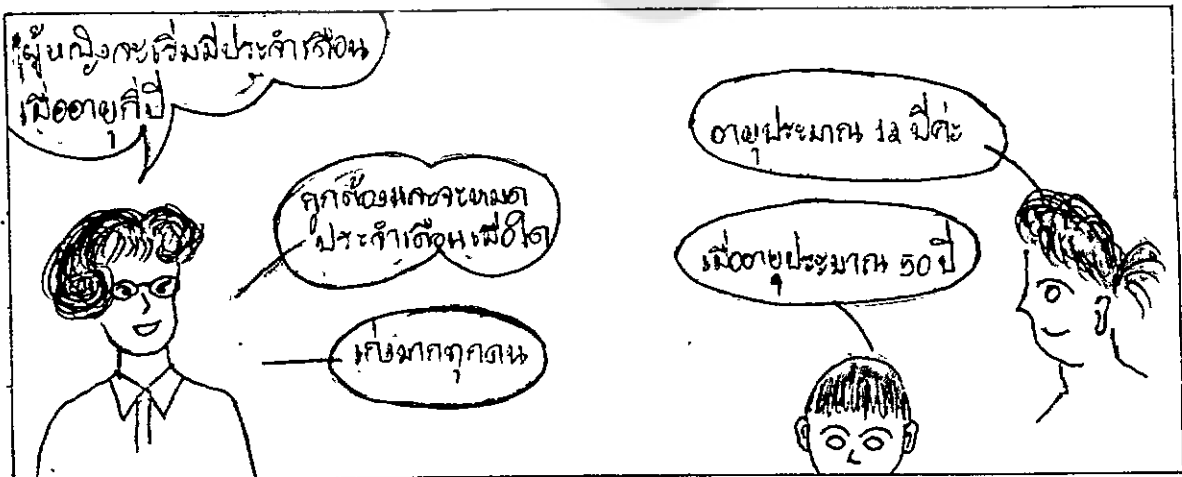
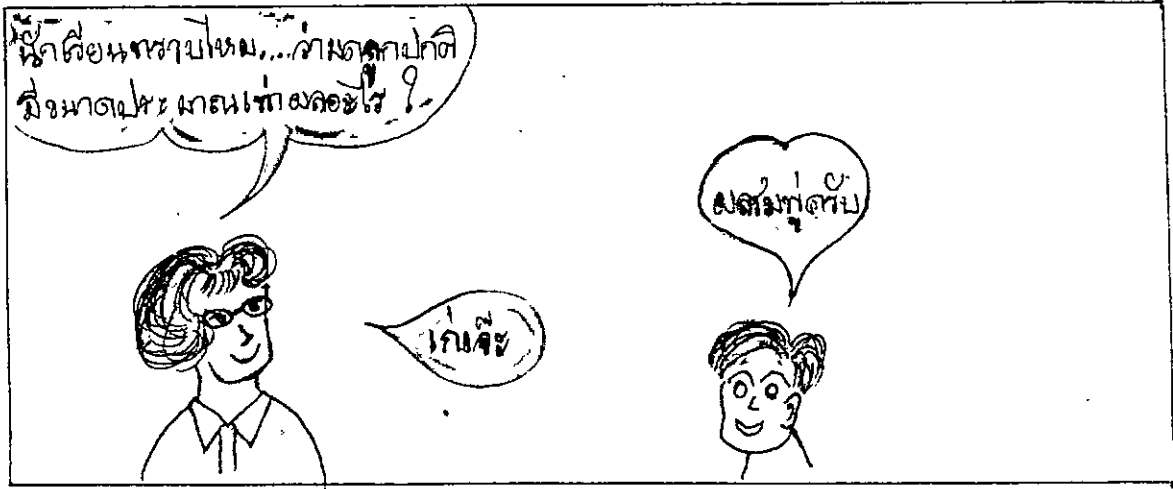




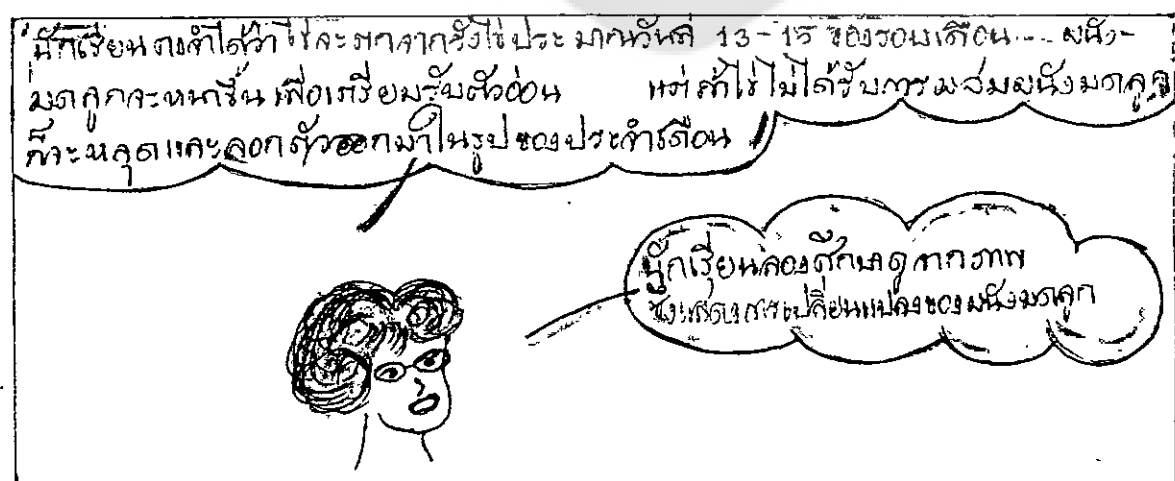
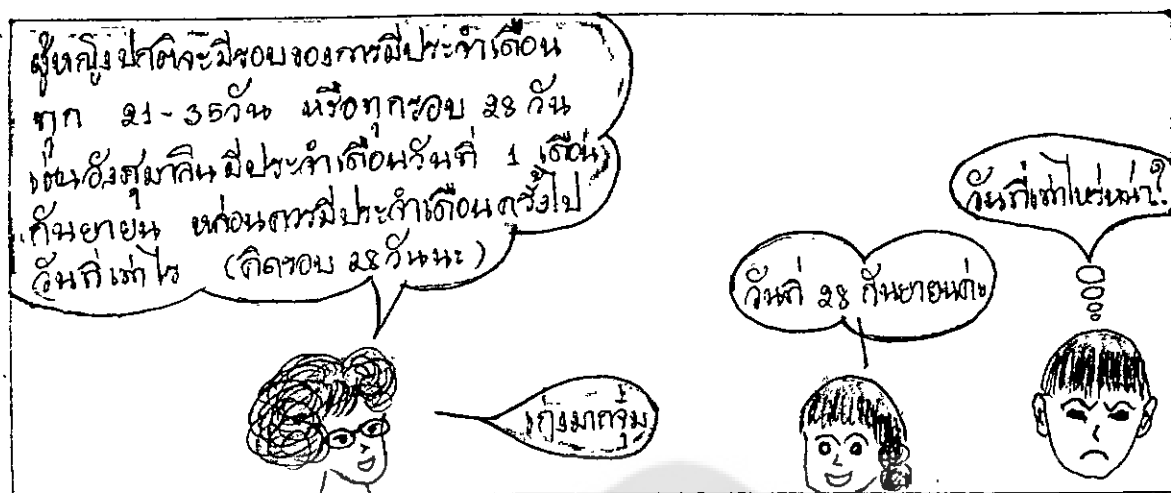


10.

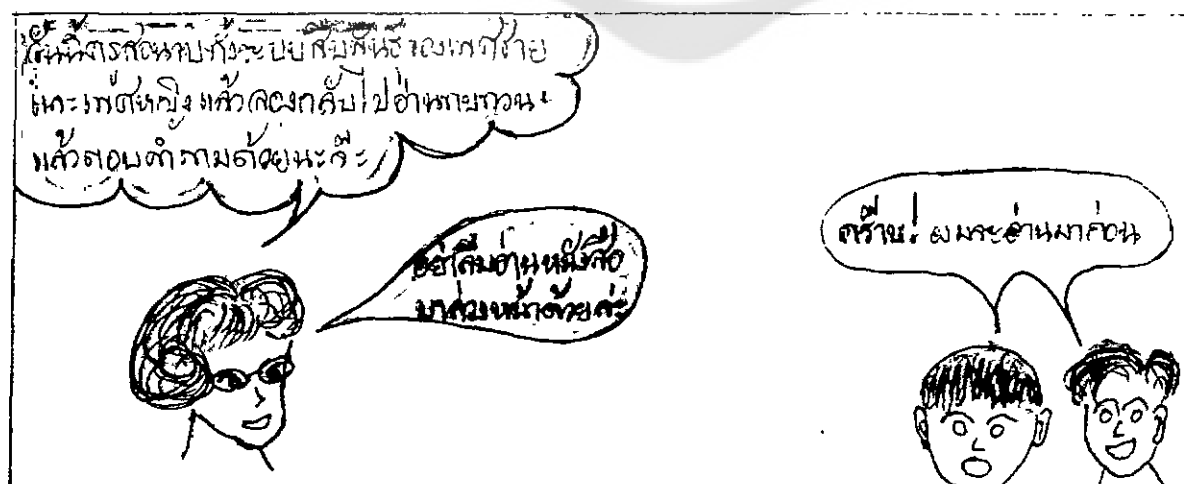
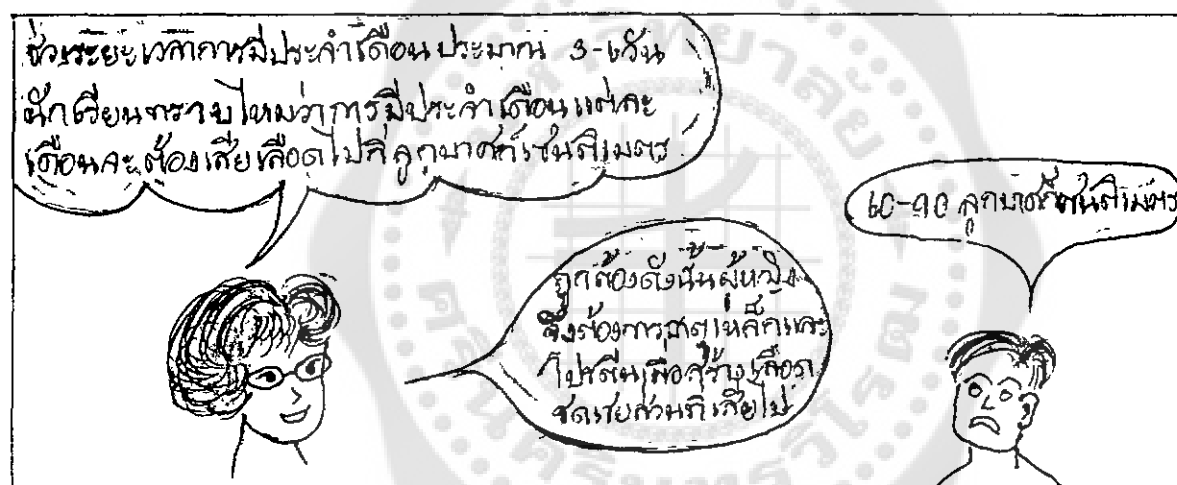
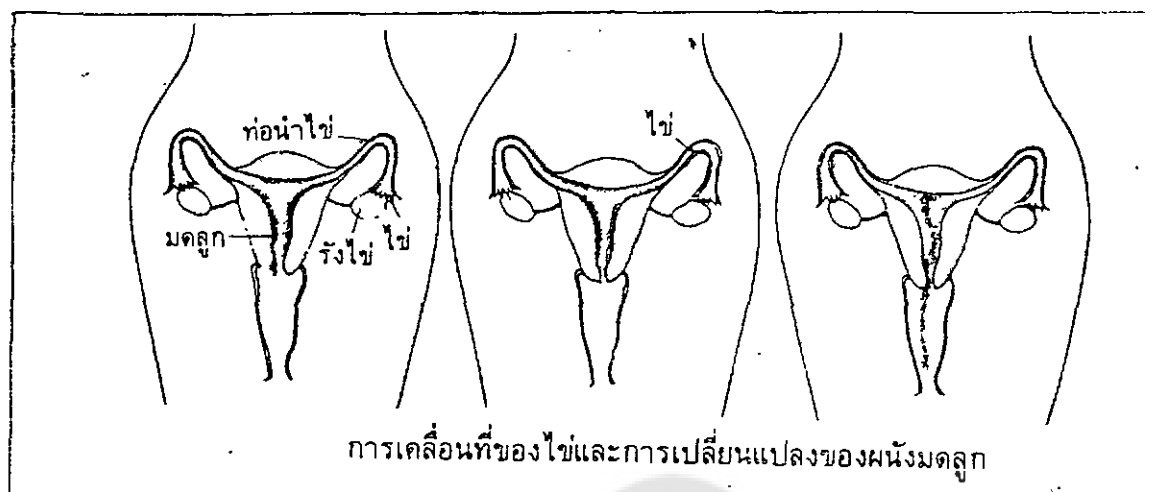




12.



13.



คงตอบคำถามสั้นๆ เพียง 4 ข้อละ

1. อวัยวะไหนที่ทำหน้าที่อะไร และมาจากส่วนใดของร่างกาย
2. สpermatozoa ในชายและในหญิงคืออะไร ?
3. ในเพศชายอัณฑะ (Testis) ทำหน้าที่อะไร
4. อัณฑะของผู้ชายอยู่หน้าหรือหลังอวัยวะเพศ ?
5. ผู้ชายจะเริ่มสร้างสเปิร์มตั้งแต่อายุเท่าไร และจะสร้างไปจนถึงอายุเท่าไร
6. ชายที่เป็นหมันแสดงว่ามีสเปิร์มปริมาณเท่าใดในน้ำอสุจิ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร (cc)
7. อายุเท่าไรที่ผู้ชายเริ่มสร้างสเปิร์ม
8. น้ำอสุจิมีฤทธิ์เป็นกรดหรือเบส และมี pH ประมาณเท่าใด
9. ในเพศหญิงรังไข่จะทำหน้าที่อะไร
10. ปกติเพศหญิงจะเริ่มสร้างไข่เมื่ออายุเท่าไร และจะสร้างไข่ตลอดชีวิตหรือไม่
11. ประจำเดือน (Menstruation) เกิดจากอะไร
12. ถ้าแม่มีประจำเดือนครั้งแรกที่ 15 กันยายน 1970 เธอจะตั้งครรภ์เมื่อไหร่
 - 1) ถ้าแม่มีประจำเดือนครั้งแรกเมื่อ 15 ตุลาคม 1970 เธอจะตั้งครรภ์เมื่อไหร่
 - 2) แม่จะมีประจำเดือนครั้งสุดท้ายเมื่อไหร่
13. อวัยวะสืบพันธุ์ของชายและหญิงคืออะไร
14. การปฏิสนธิ (Fertilization) คืออะไร ผลที่ได้จะถูกนำไปยังตัวอ่อนหรือไม่
15. เหตุใดเพศหญิงจึงตั้งครรภ์เร็วกว่าชายในวัยเดียวกัน
16. อวัยวะสืบพันธุ์ที่สร้างไข่และสเปิร์มคืออะไร

ขอจากล้วยๆ นะ!

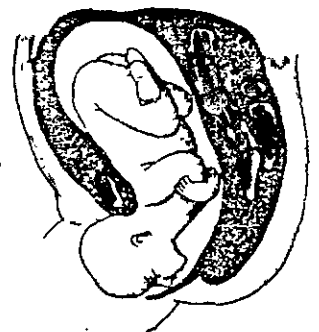
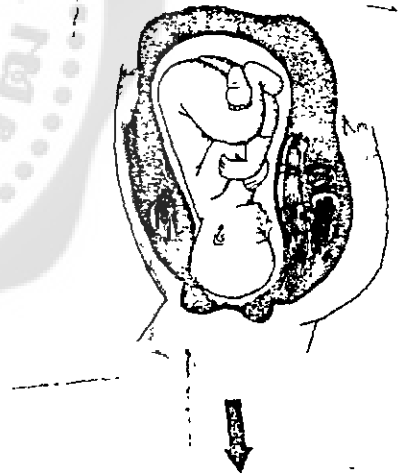
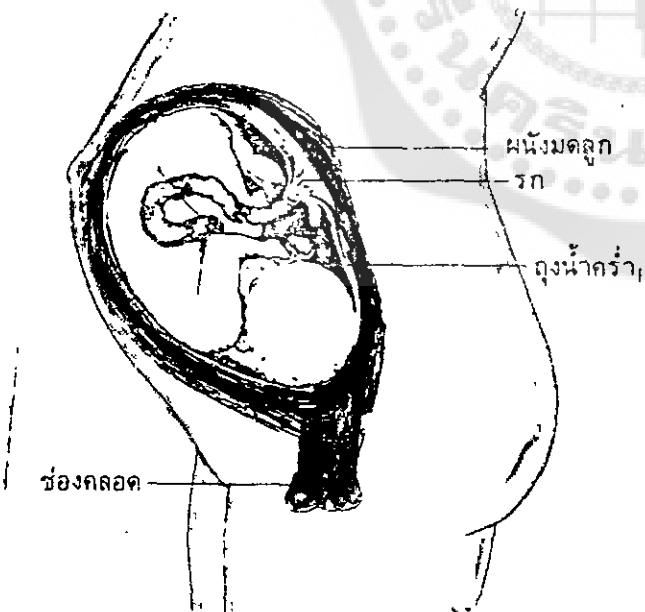


หนังสือการวัดขนาดประกอบแบบเรียน

เพื่อ

หญิงและชาย (เล่มที่ ๖)

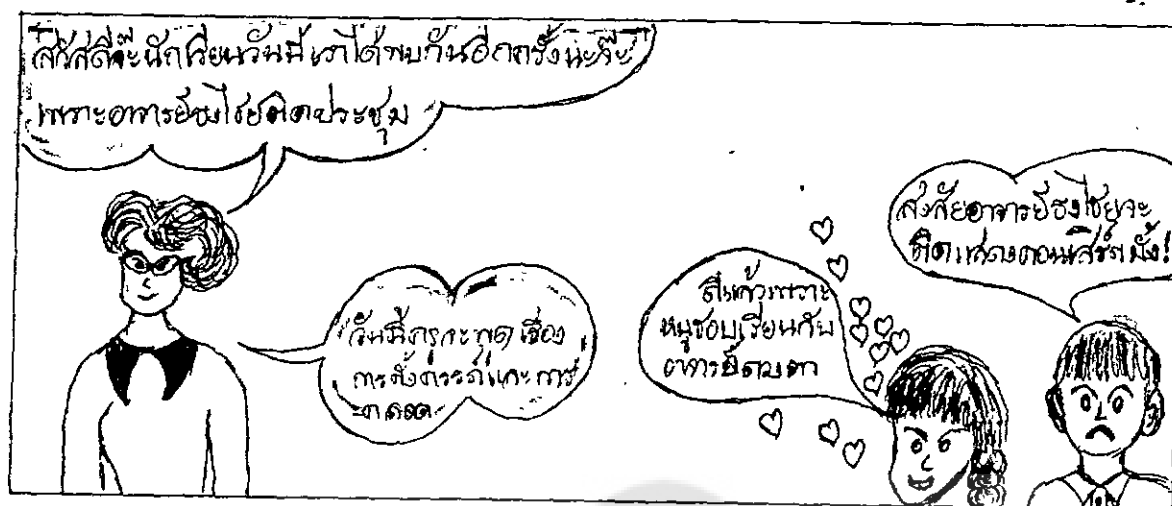
ตอน : การตั้งครรภ์และการคลอด



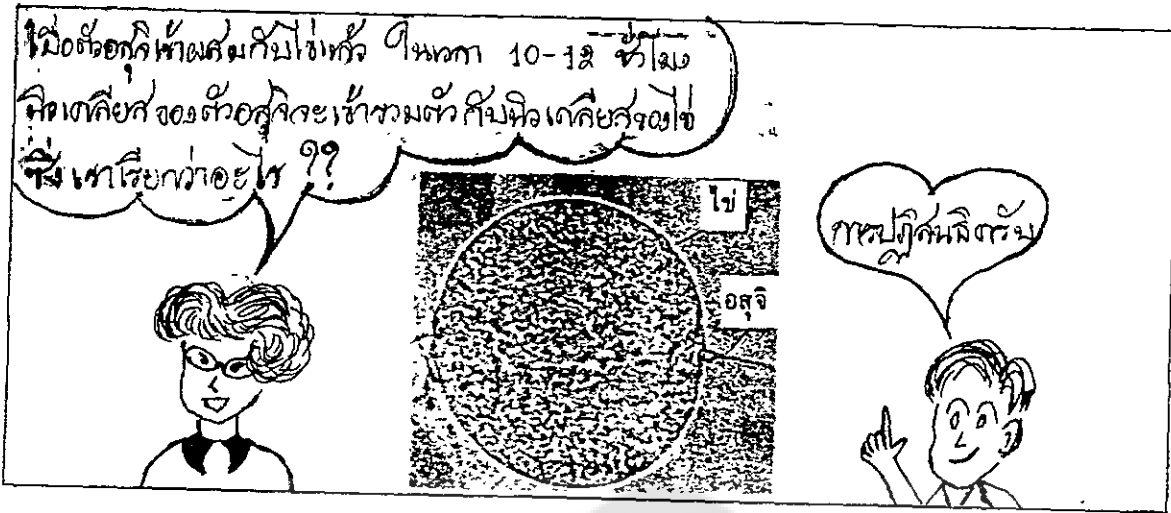
การคลอด

ทารกในครรภ์ได้รับอาหาร อากาศ และขับถ่ายของเสียทางรก

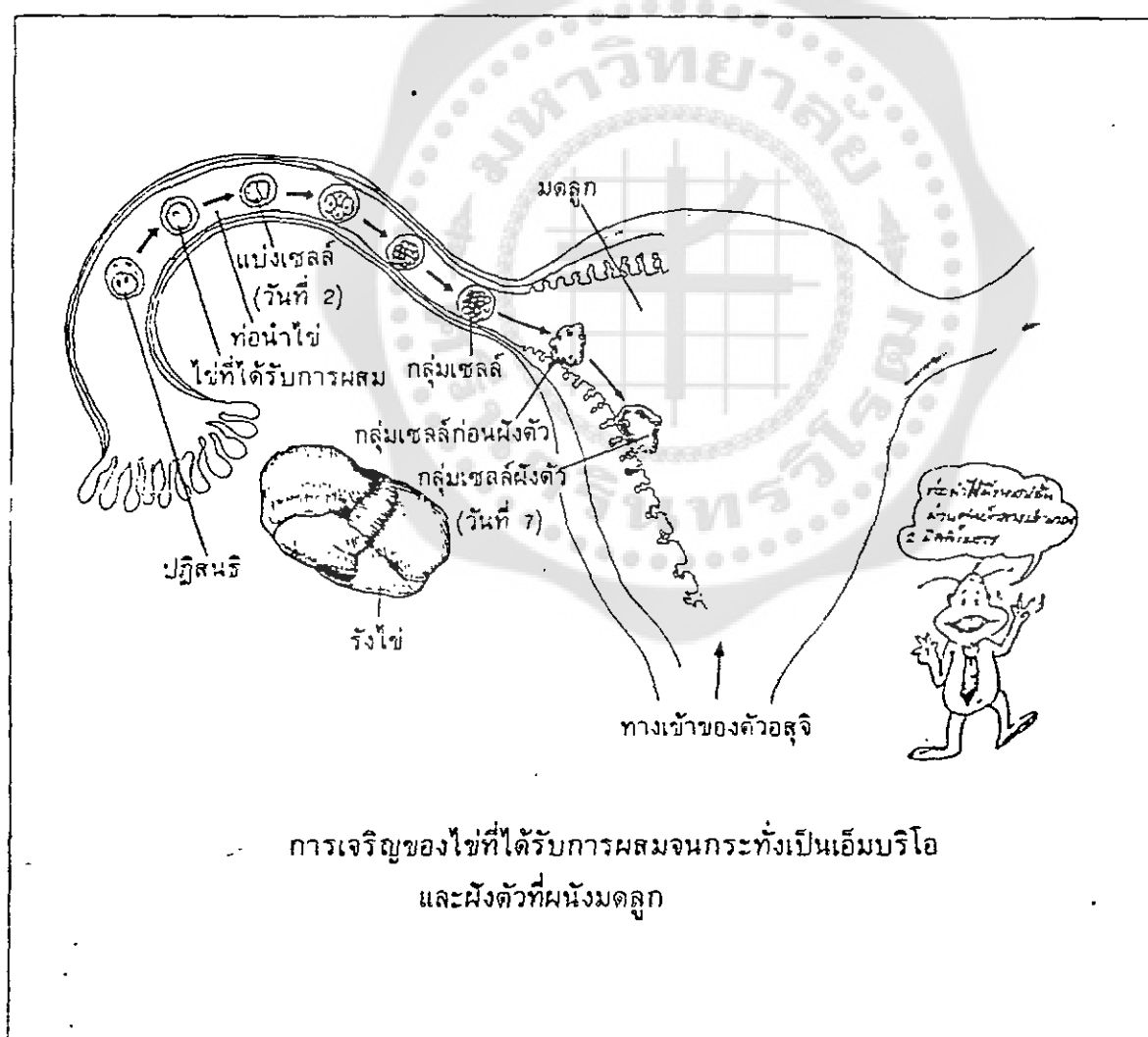
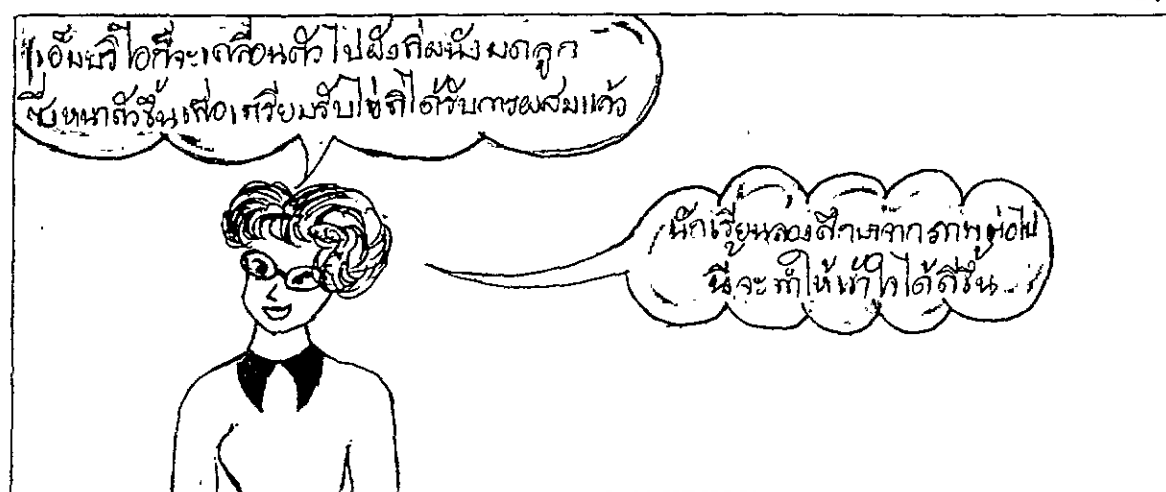
1.



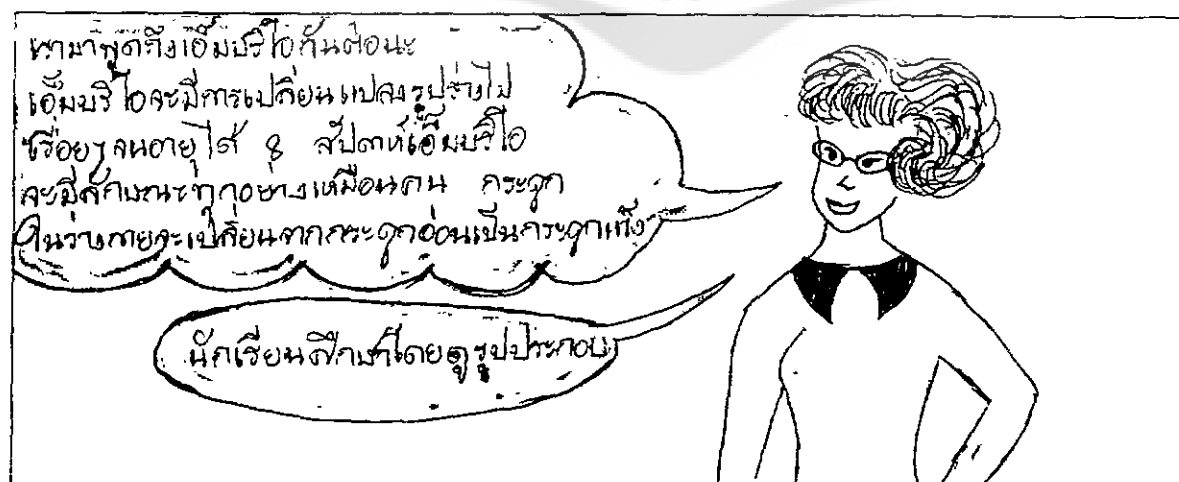
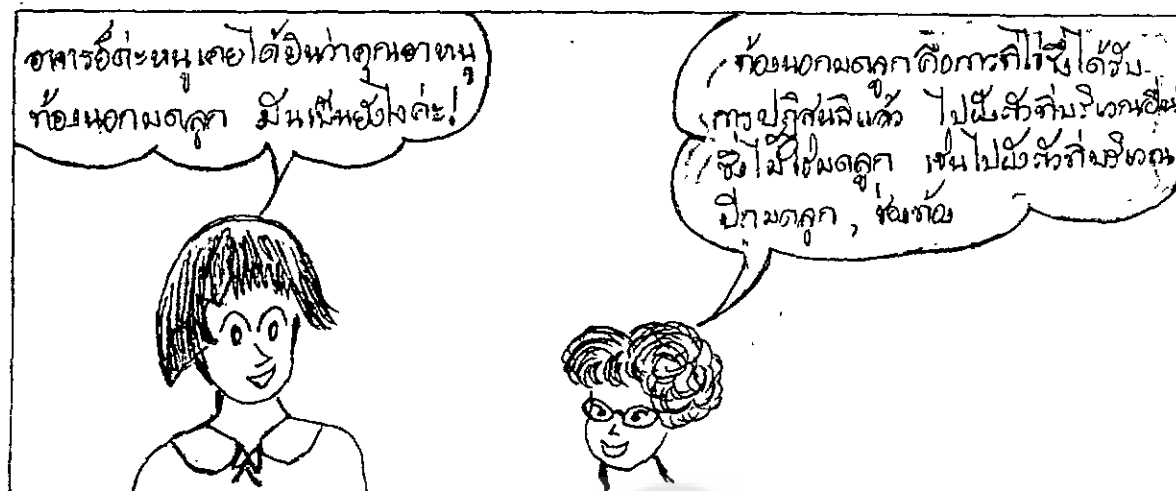
๒.



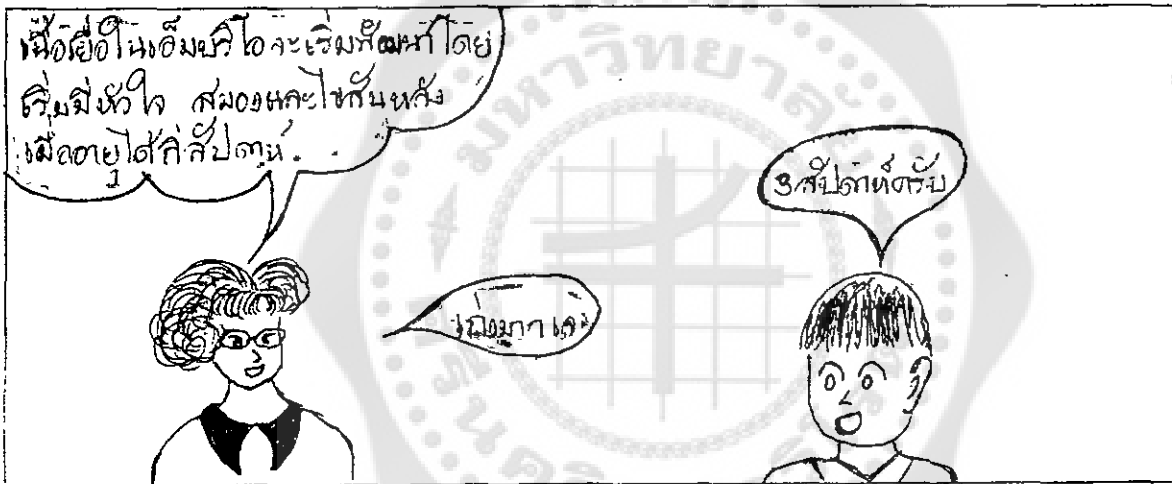
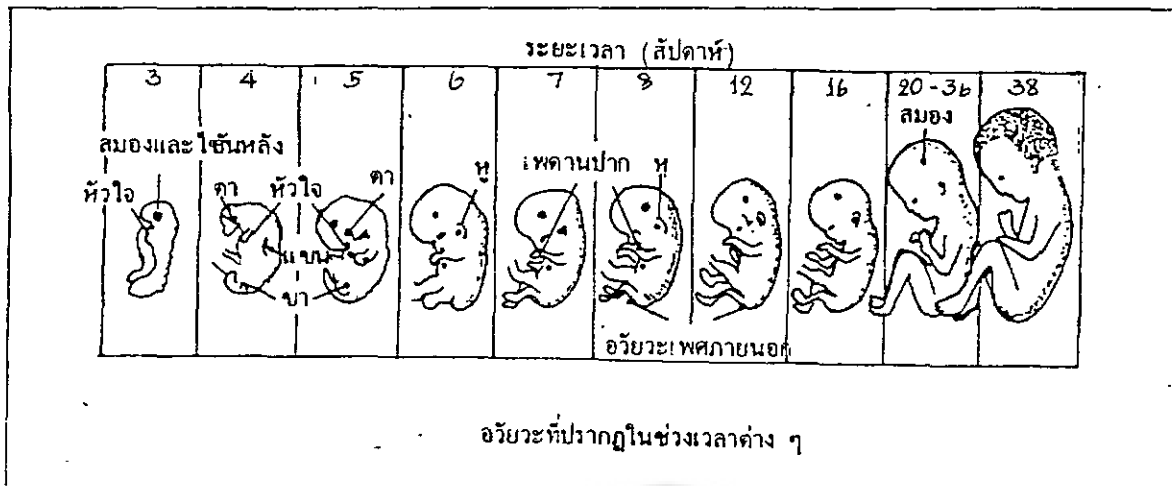
3.



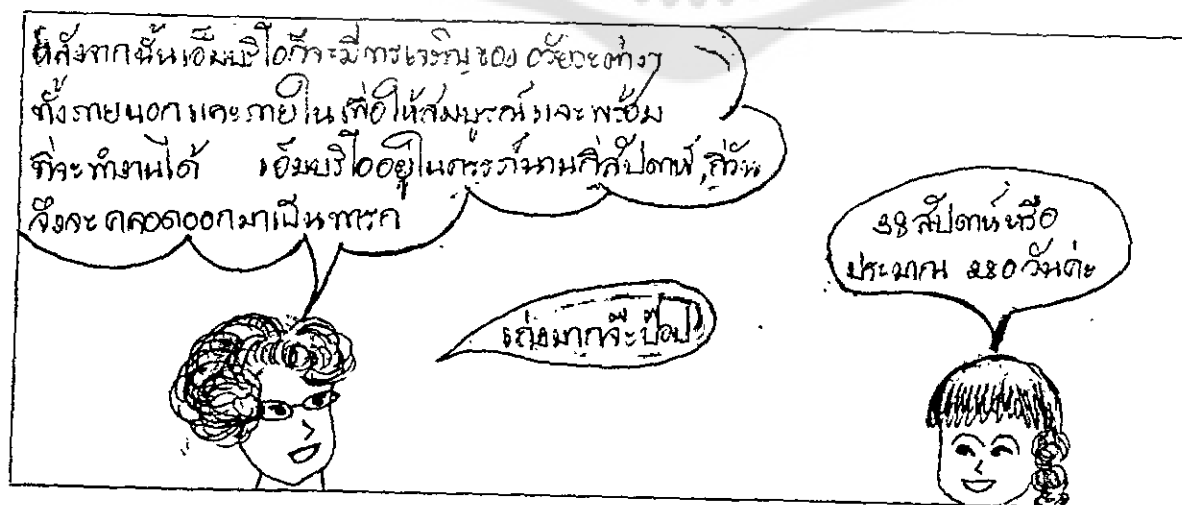
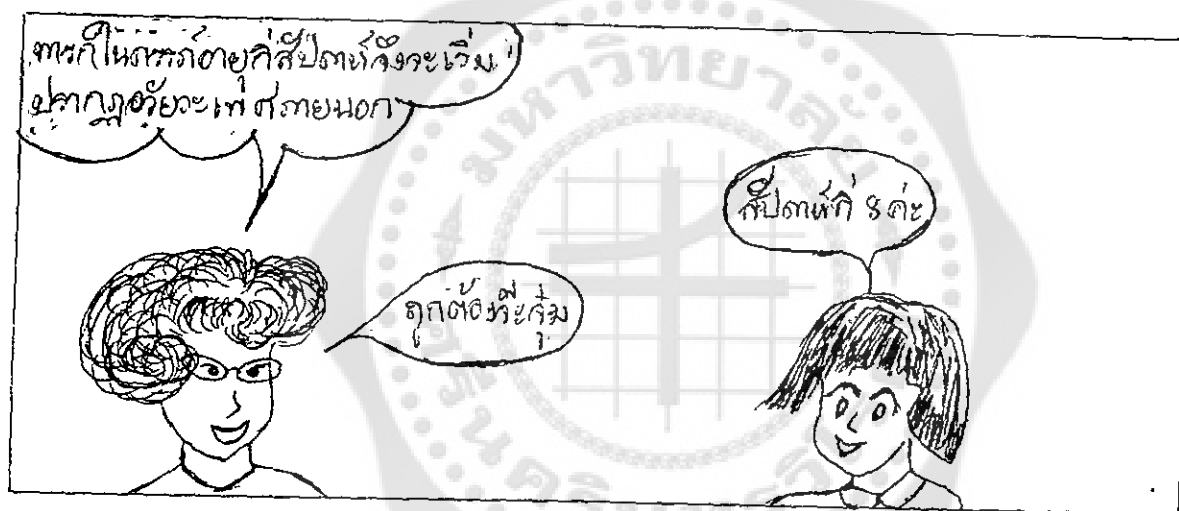
4.



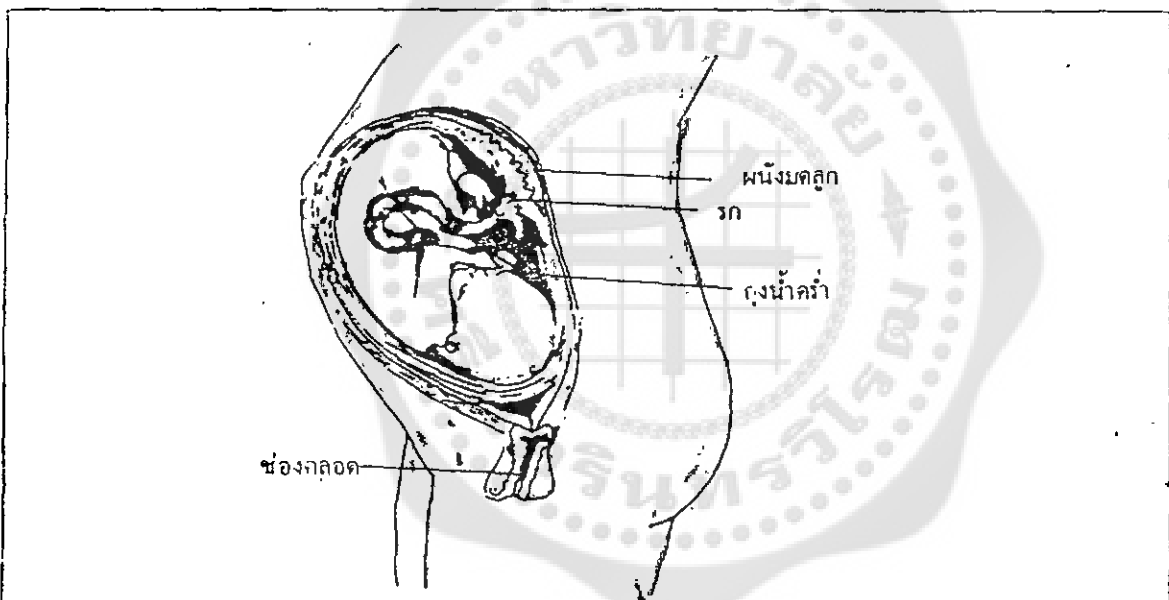
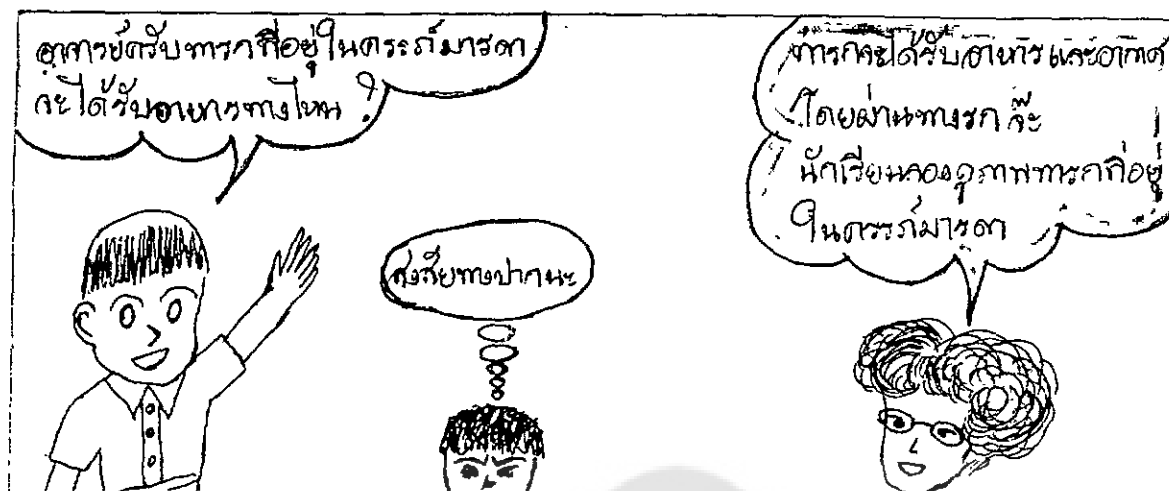
5.



6.



๔.



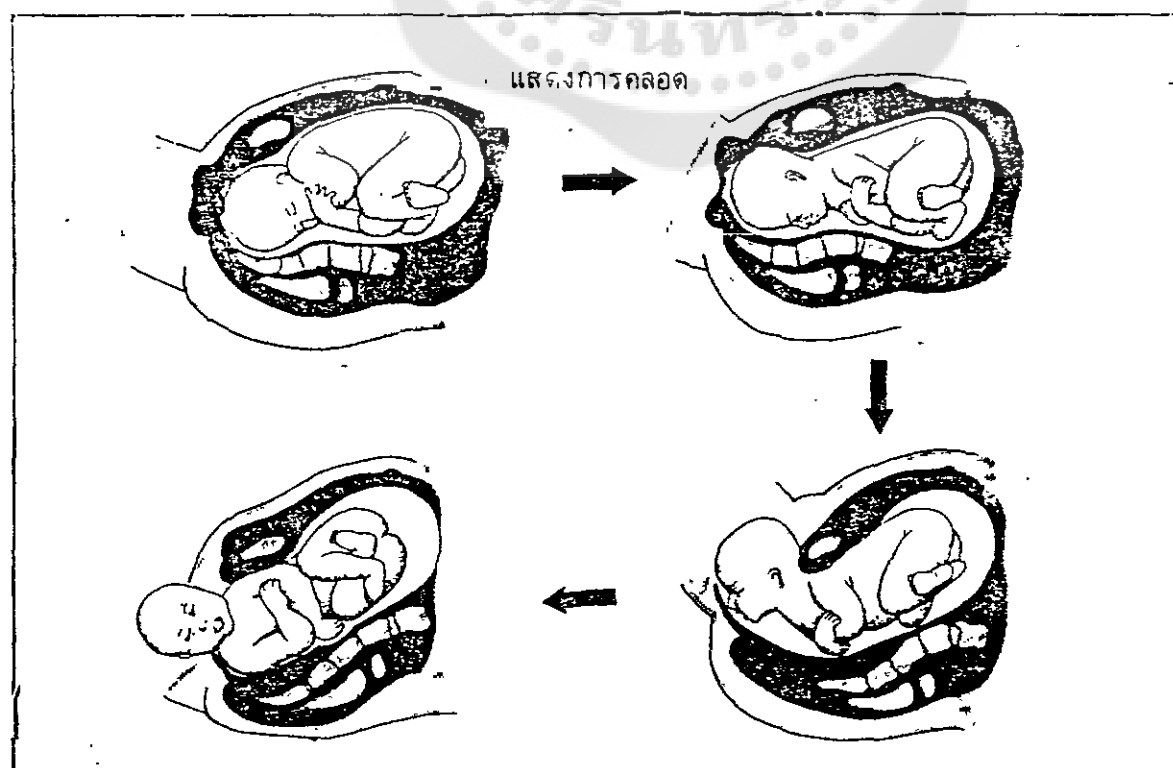
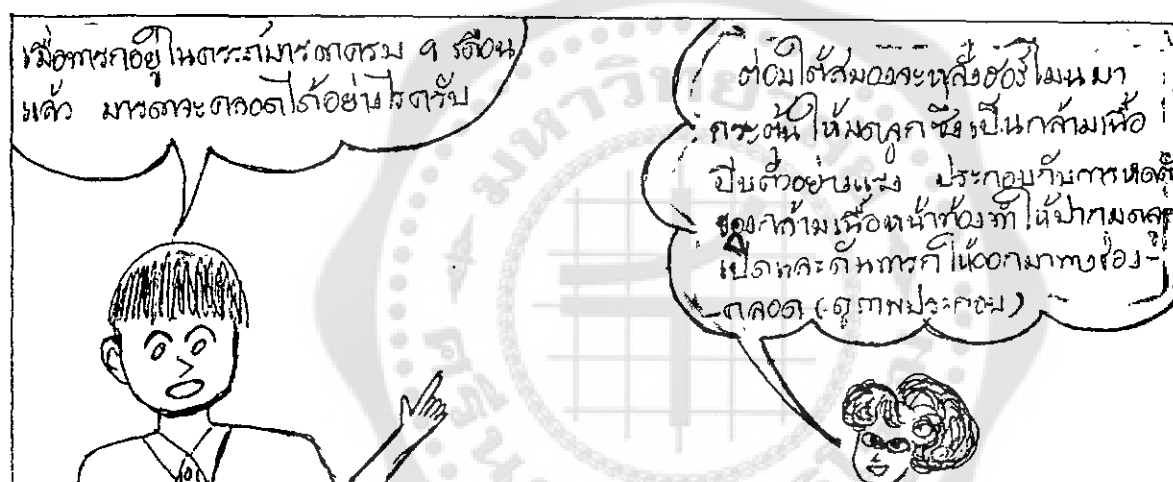
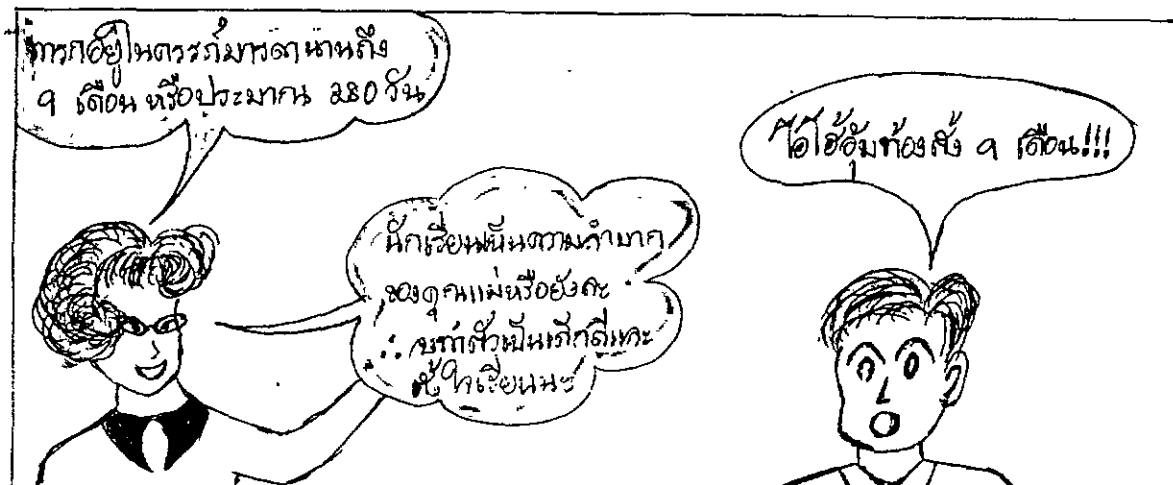
ทารกในครรภ์ได้รับอาหาร อากาศ และขับถ่ายของเสียทางรก

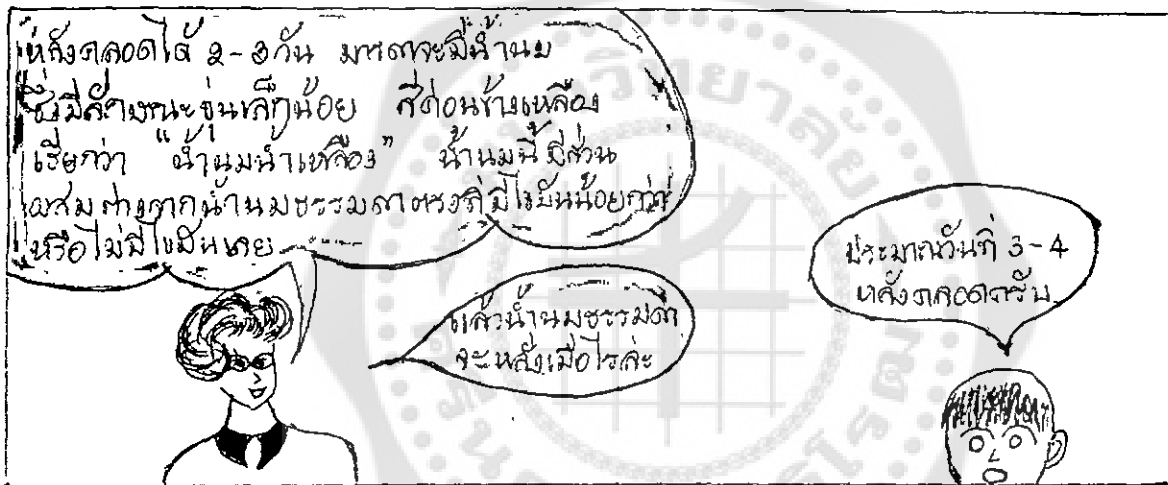
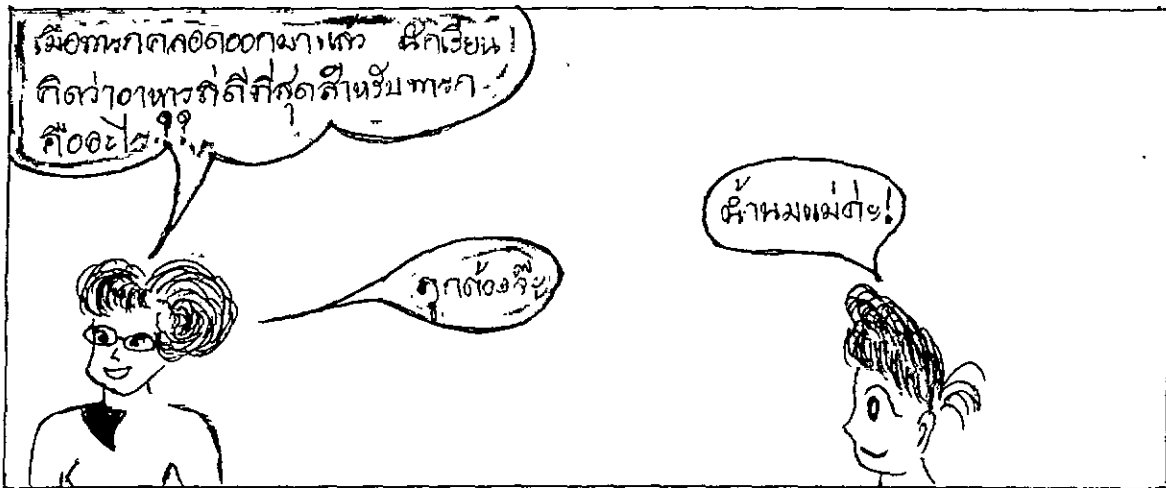
นอกจากอาหารและอากาศแล้ว ในบางประเภทยังได้เกิดและพบว่า สารเคมีของ
แม่เป็นแหล่งของสารที่มีผลต่อทั้งทารกของมารดาในครรภ์ด้วย

ฉะนั้นถ้าหากถึงตัวทารกด้วย
พยายามที่ในครรภ์แม่อย่าสูบบุหรี่



8.

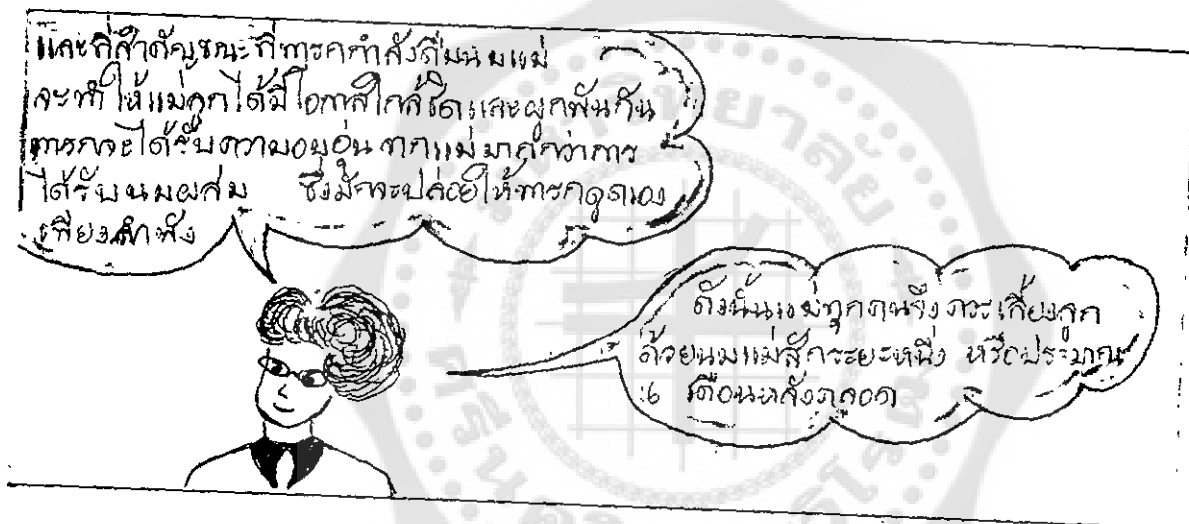
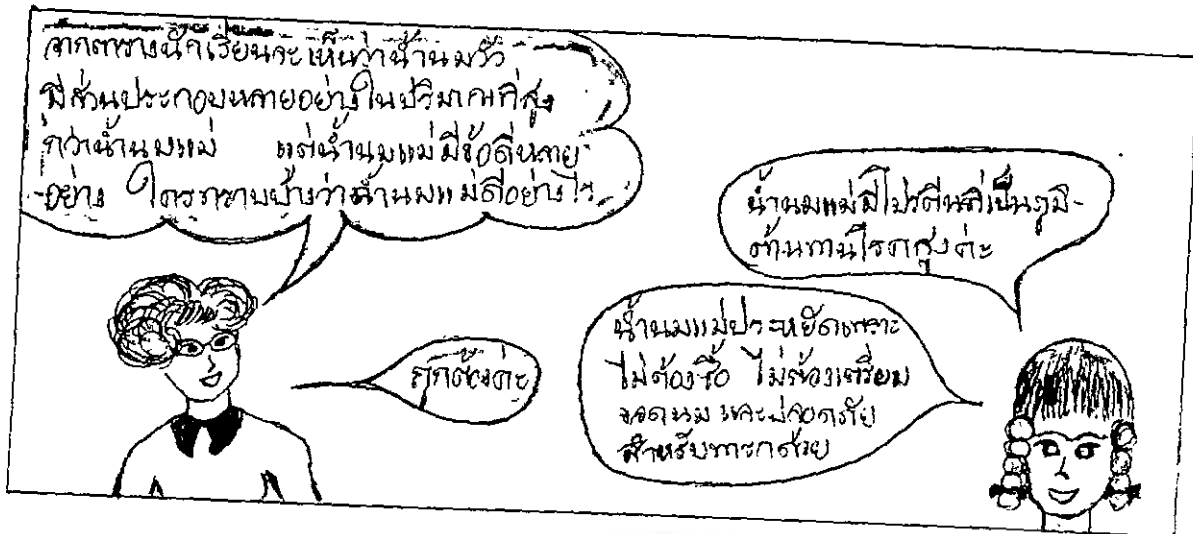




ส่วนเปรียบเทียบระหว่างน้ำนมแม่กับน้ำนมวัว

ส่วนประกอบ	ความเข้มข้นเฉลี่ย (g/100 cm ³)	
	น้ำนมแม่	น้ำนมวัว
น้ำ	88.7	87.5
น้ำตาล	7.0	4.8
ไขมัน	3.8	3.7
โปรตีน	1.2	3.3
แร่ธาตุ	0.2	0.7

ก๊อดทบทวน พี่เรียน คิดว่าเปรียบเทียบแล้ว พี่จะโปรดน้ำนมแม่ หลงน้ำนมวัวอู่นะ



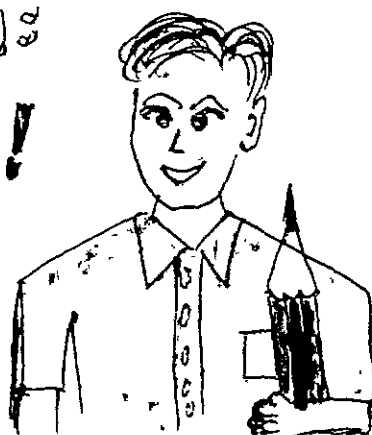


เด็กหญิง ๒/๑ ซึ่งเขียนเสร็จแล้ว
ให้ลองฝึกทำจากเรื่องเด็กน้อยๆ นะจ๊ะ

1. ไข่ ๑ ใบจะผสมกับฟองไข่ได้กี่ฟอง เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น
2. ไข่และฟองไข่จะไหลมาผสมกัน และจะเกิดสิ่งใหม่จากฟองไข่และฟองไข่หรือไม่
3. ไข่ที่ได้รับการผสมแล้วจะนำไปฝังตัวที่ไหน
4. ไข่มีชีวิตหรือไม่ ?
5. ไข่มีชีวิตอยู่ในครรภ์แม่และจะเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง
6. ไข่มีชีวิตอยู่ในครรภ์แม่จะมีลักษณะทุกอย่างเหมือนคนเมื่อโตขึ้นได้หรือไม่
7. การขับถ่ายของทารก ไข่หรือไม่ ?
8. ทารก เมื่ออยู่ในครรภ์แม่จะได้รับการดูแลและอาหารอย่างไรบ้าง
9. ทารกอยู่ในครรภ์แม่จะหายใจหรือไม่ ไข่หรือไม่ ?
10. การคลอดเกิดขึ้นได้อย่างไร คงอธิบาย
11. สาเหตุที่เด็กเกิดมาทำไม ไข่หรือไม่ ?
12. น้ำนมแม่คืออะไร ไข่หรือไม่ ?
13. ในน้ำนมแม่มีอะไรที่ช่วยให้ทารกแข็งแรง และเหตุใดทารกจึงต้องกินน้ำนมแม่
14. มารดาจะให้ลูกได้ดื่มน้ำนมแม่จนอายุประมาณกี่เดือน ทารกหรือไม่ ?



๒๒ ๒๒ ๒๒
๒๒ ๒๒ ๒๒
๒๒ ๒๒ ๒๒

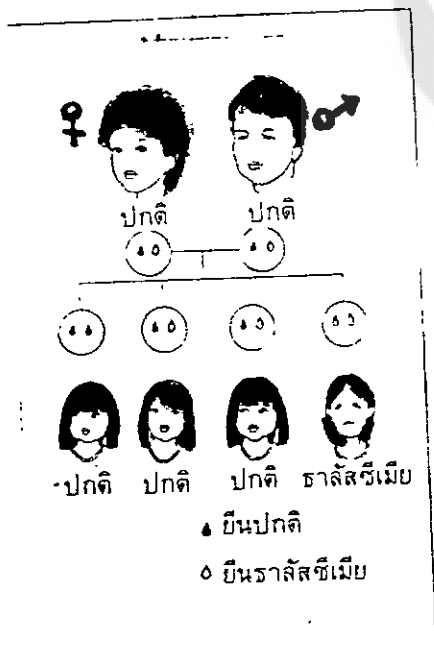


หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน

เรื่อง

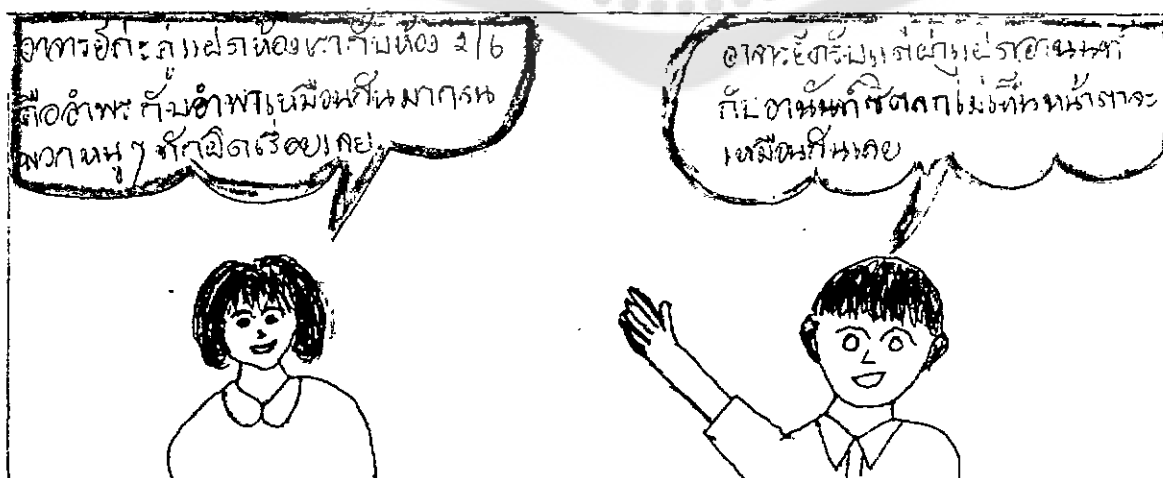
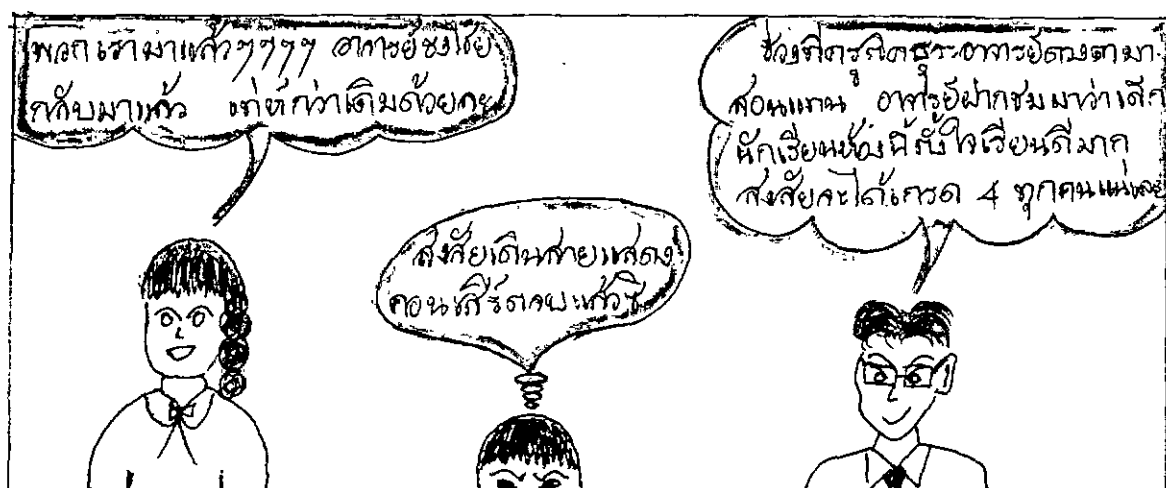
หญิงและชาย (เล่มที่ 4)

ตอน : ความผิดปกติของการตั้งครรภ์

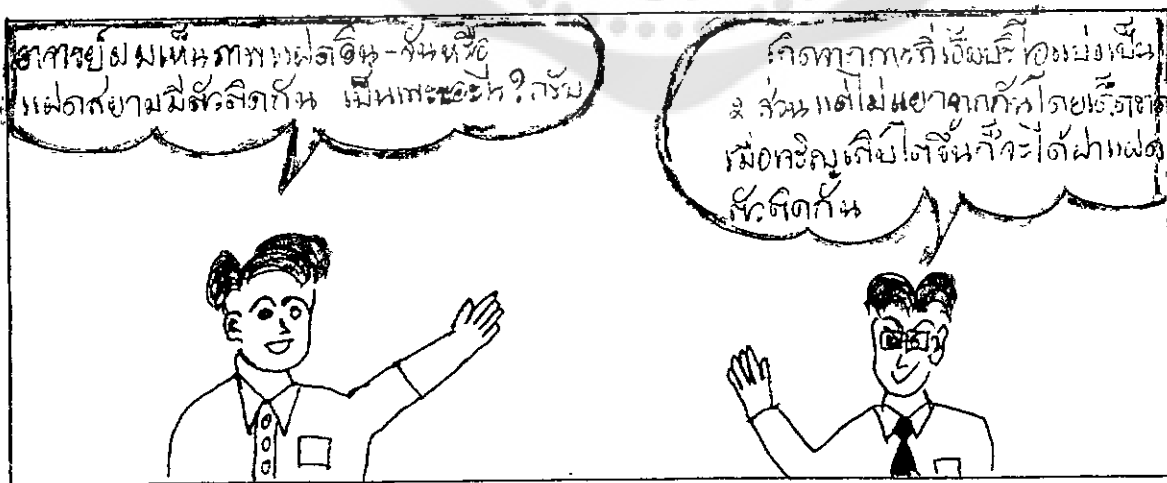
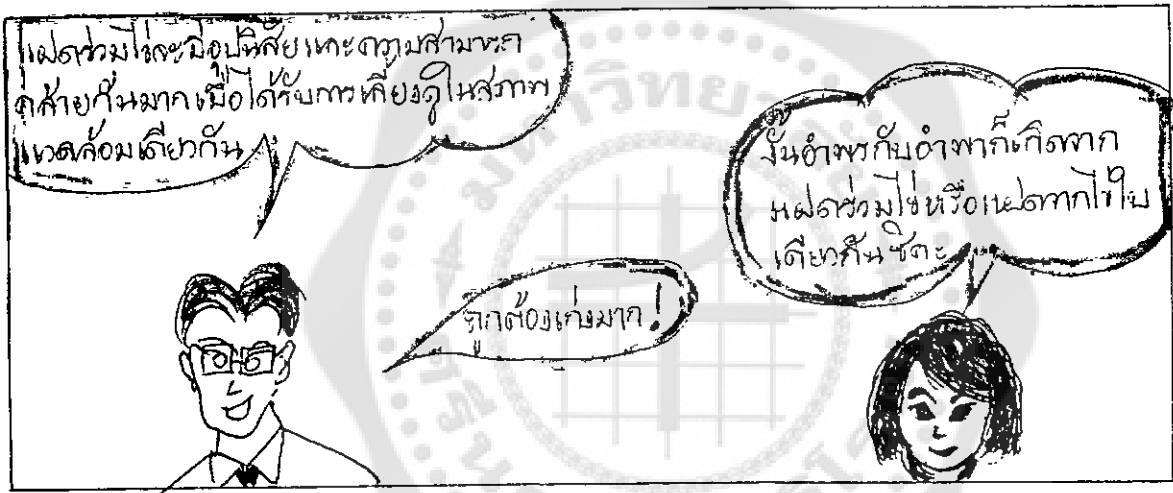
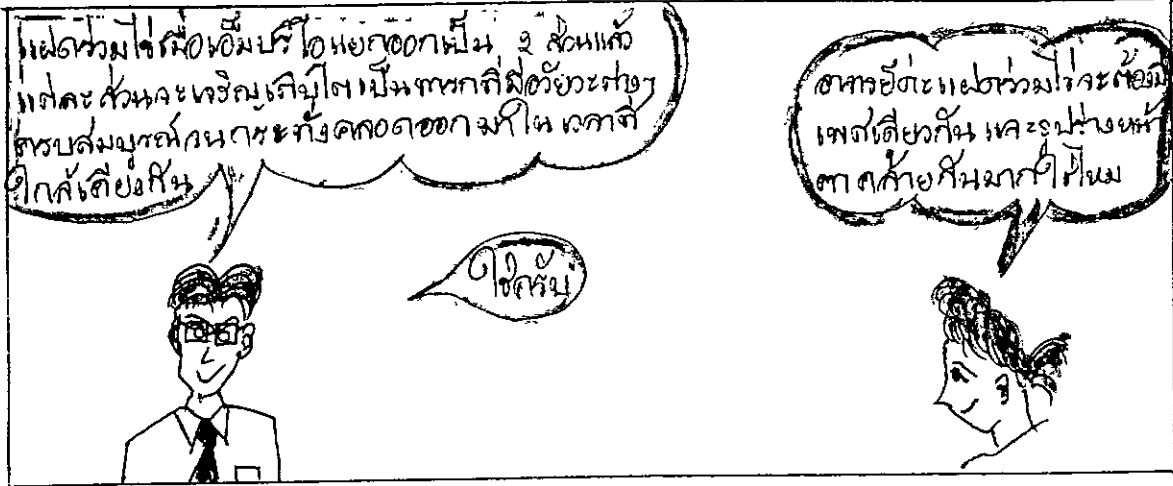


ฝาแฝด

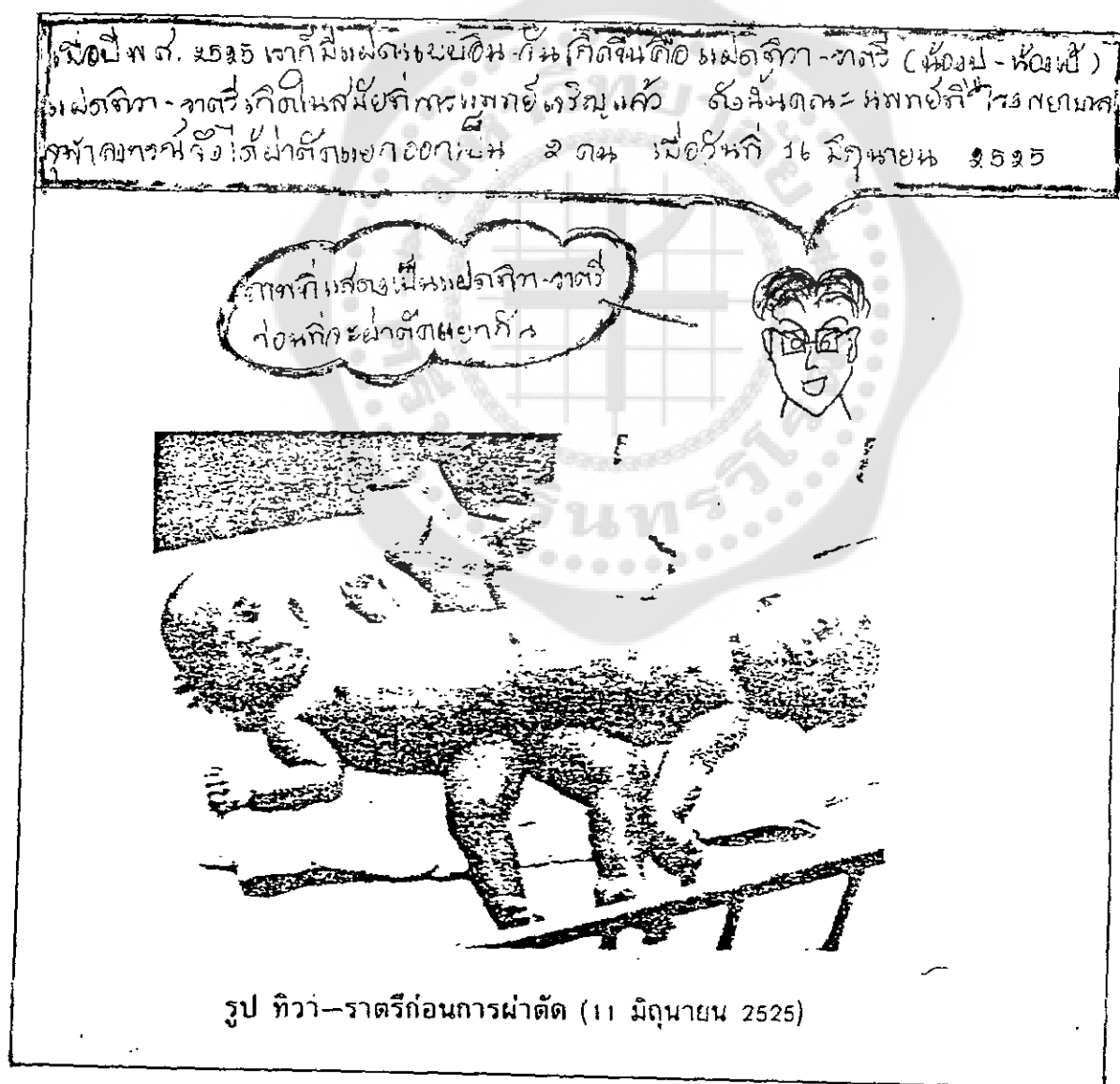
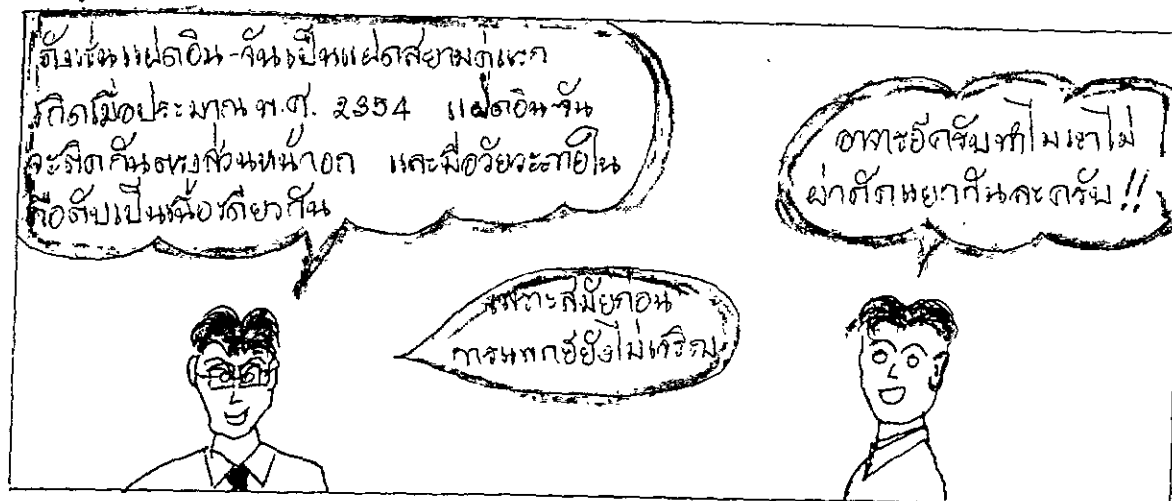
1.



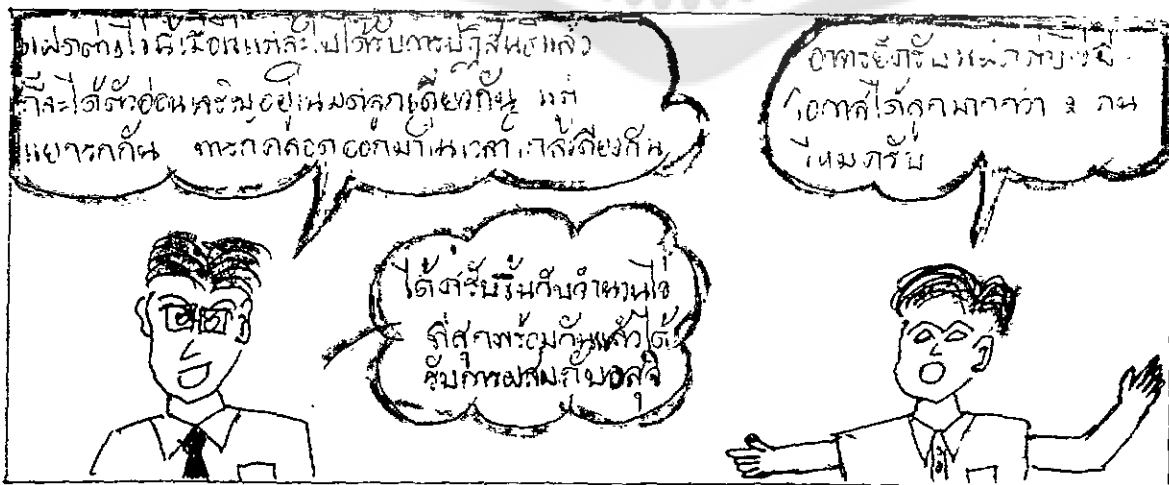
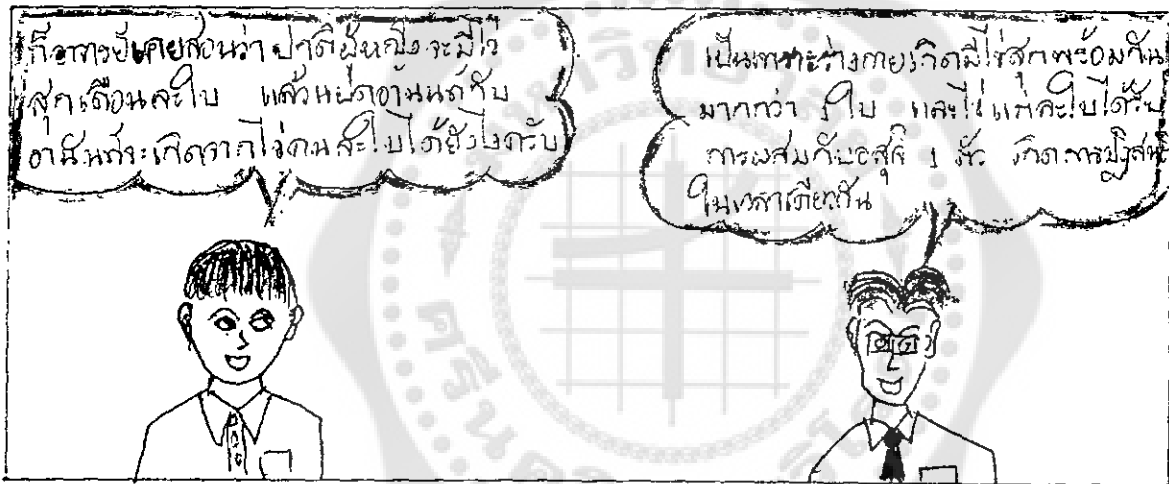
3.



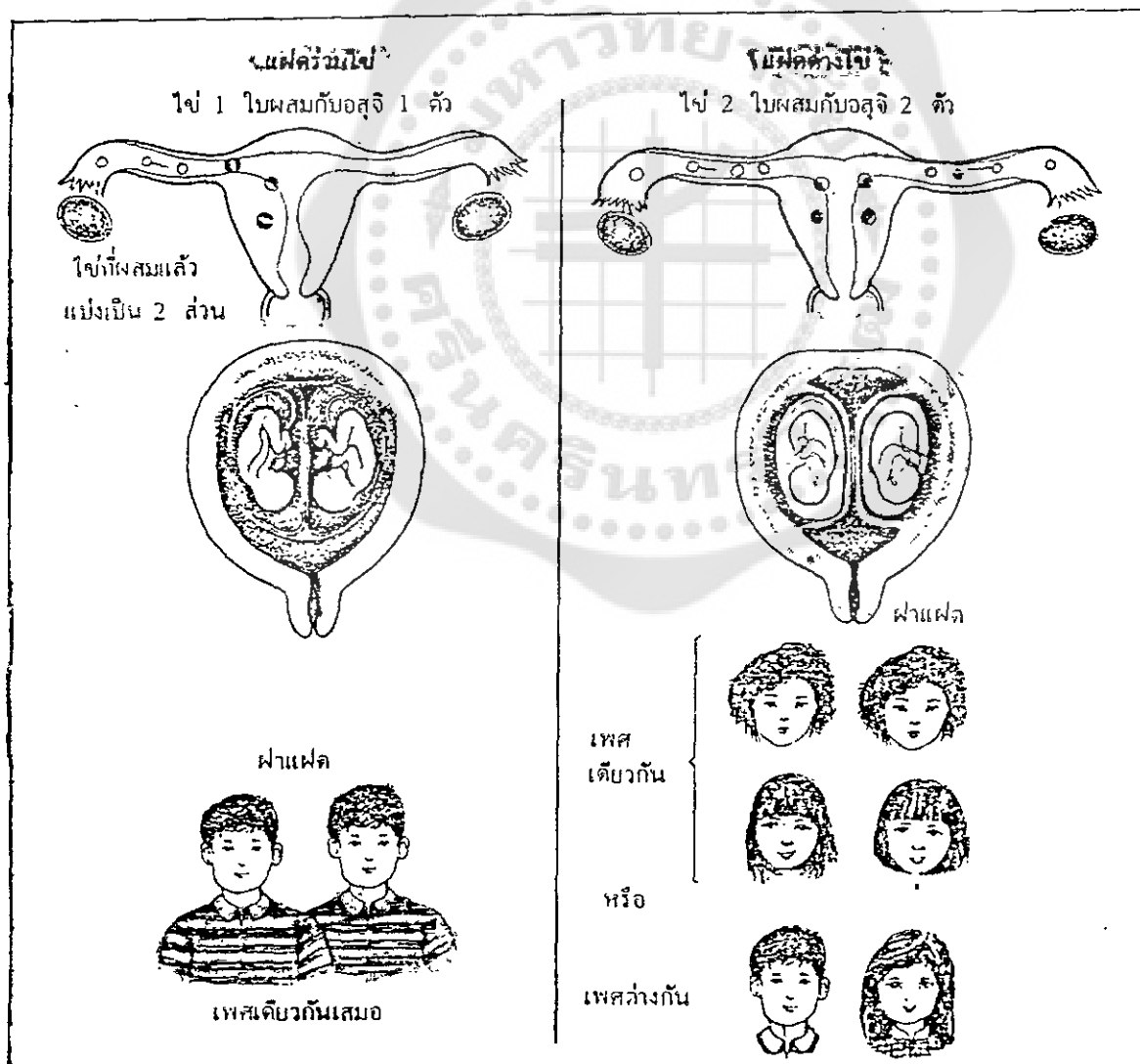
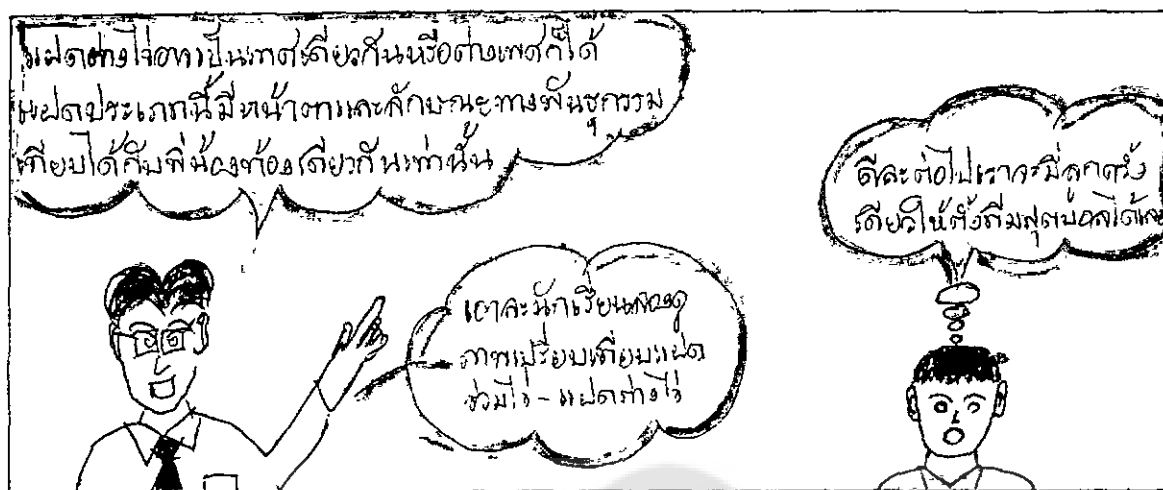
4.



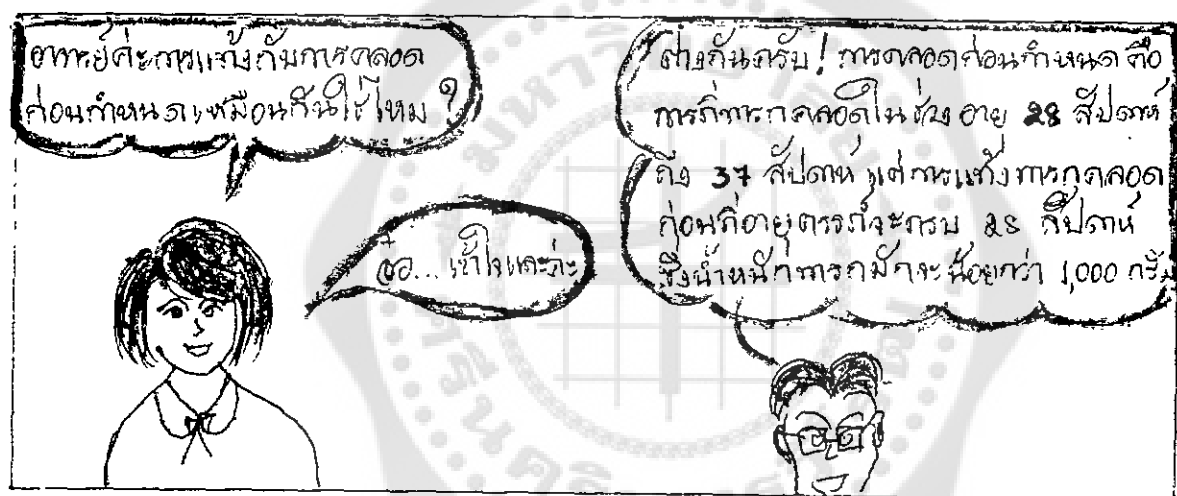
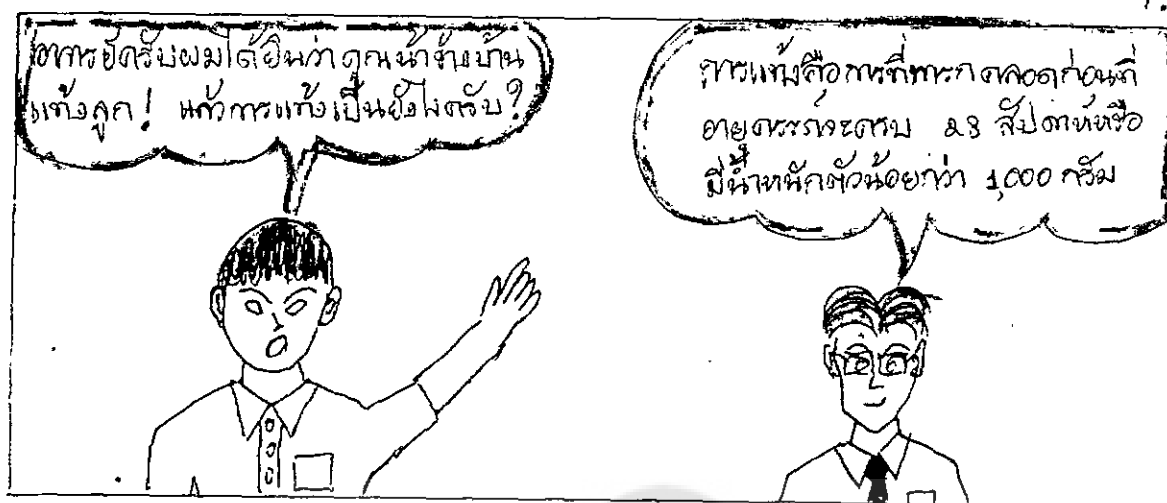
5.



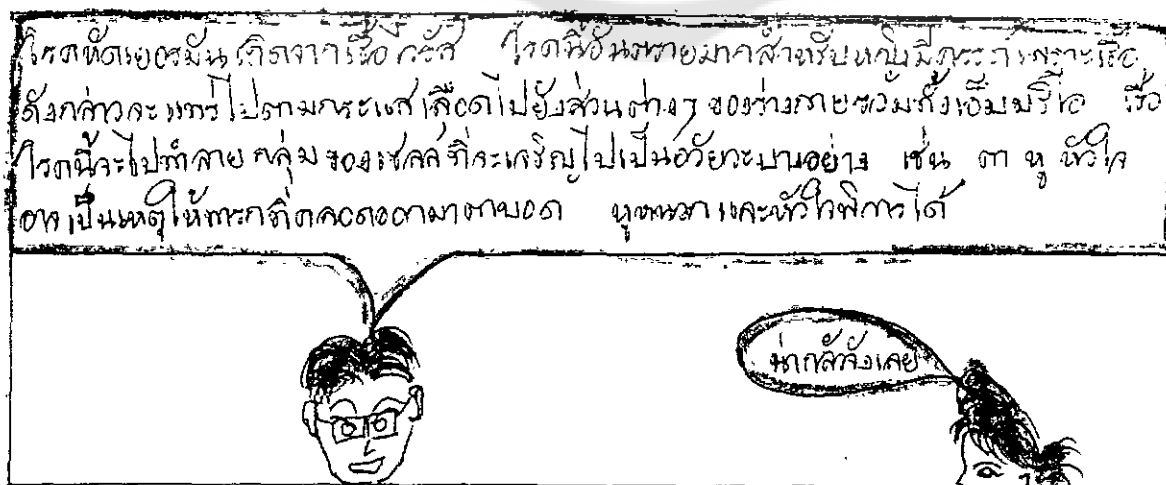
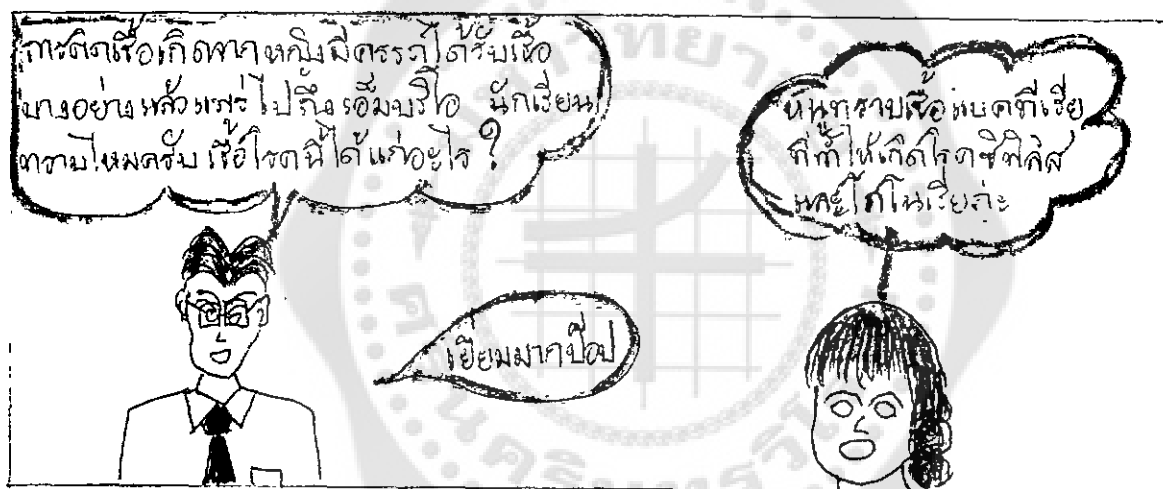
6.



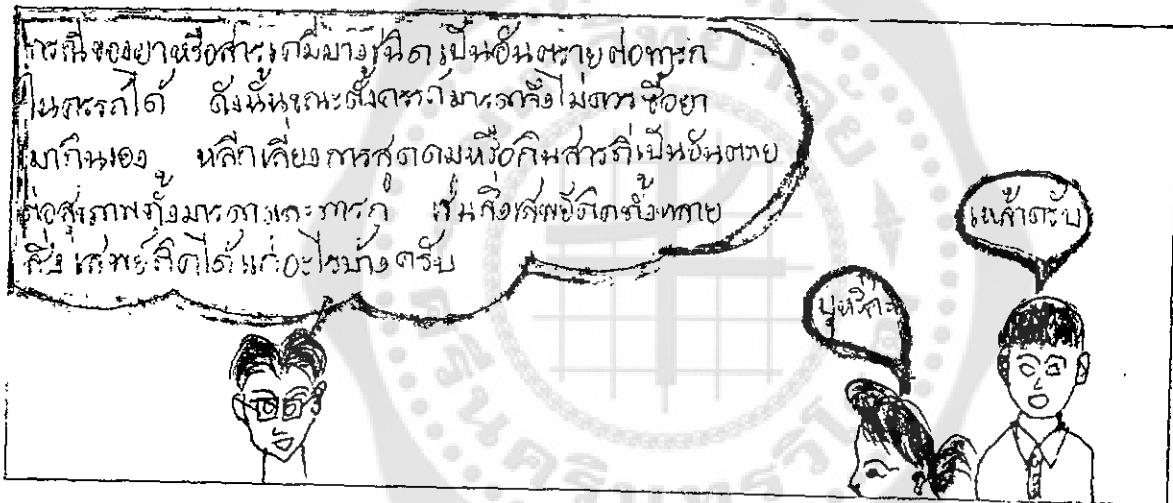
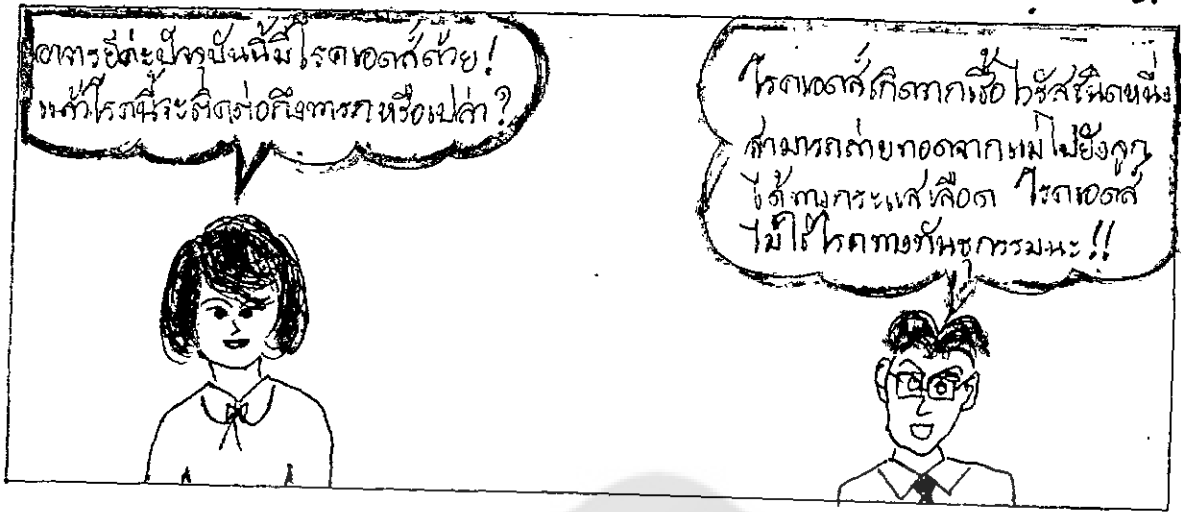
7.



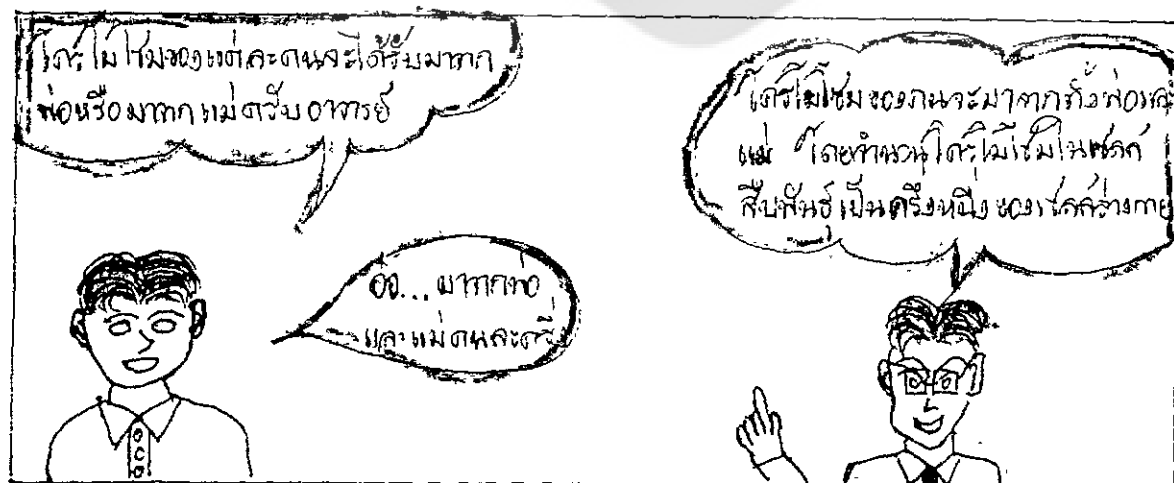
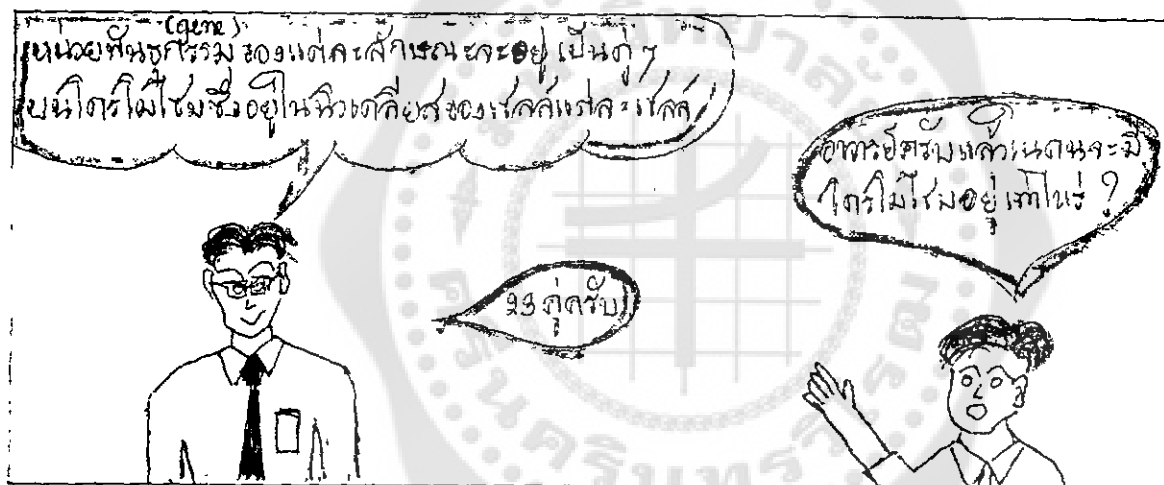
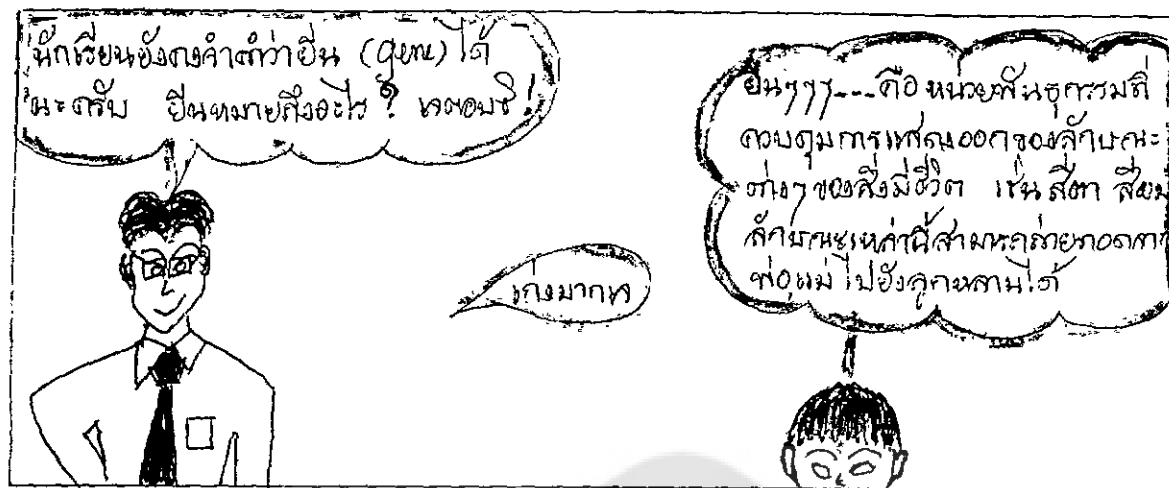
8.



9.

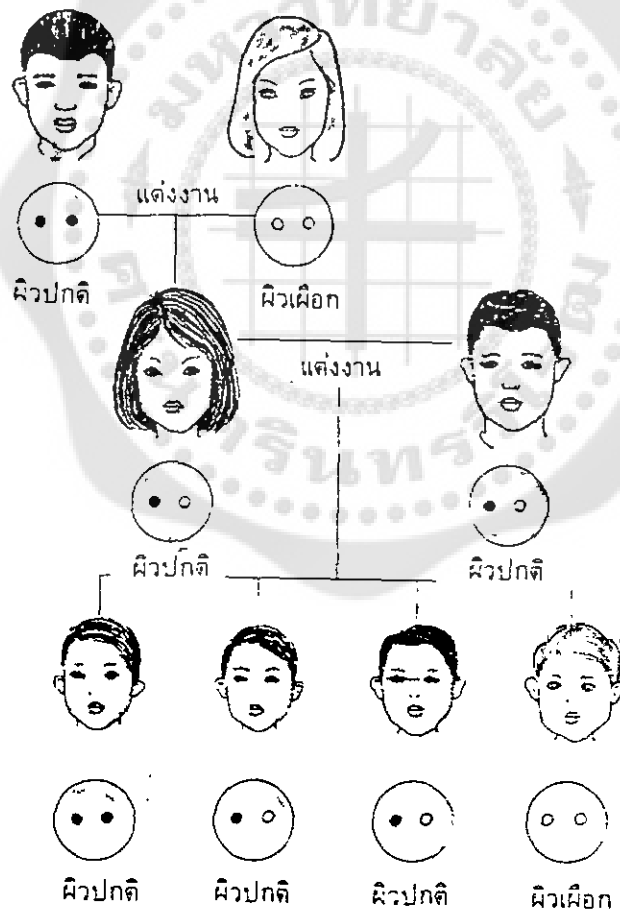


10.



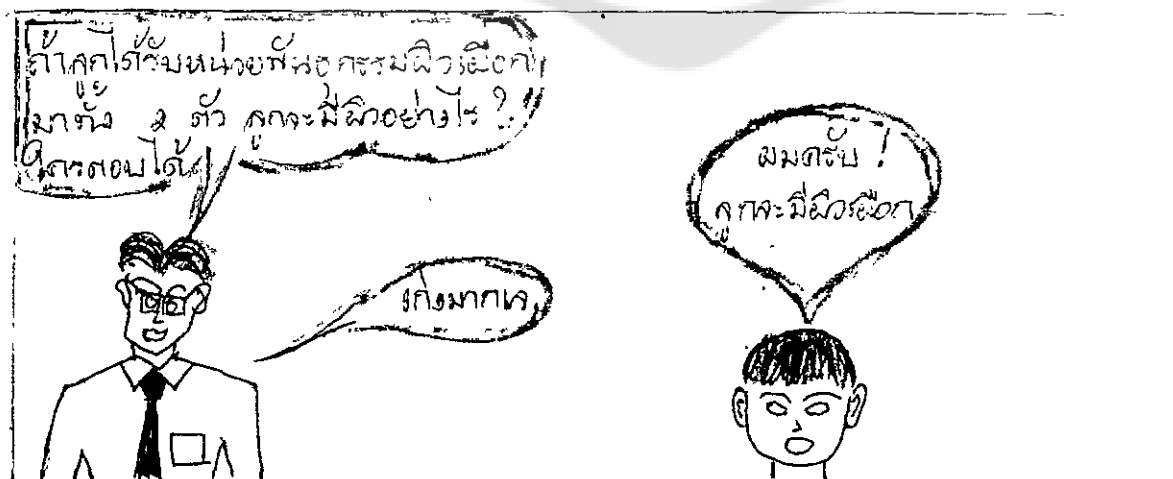
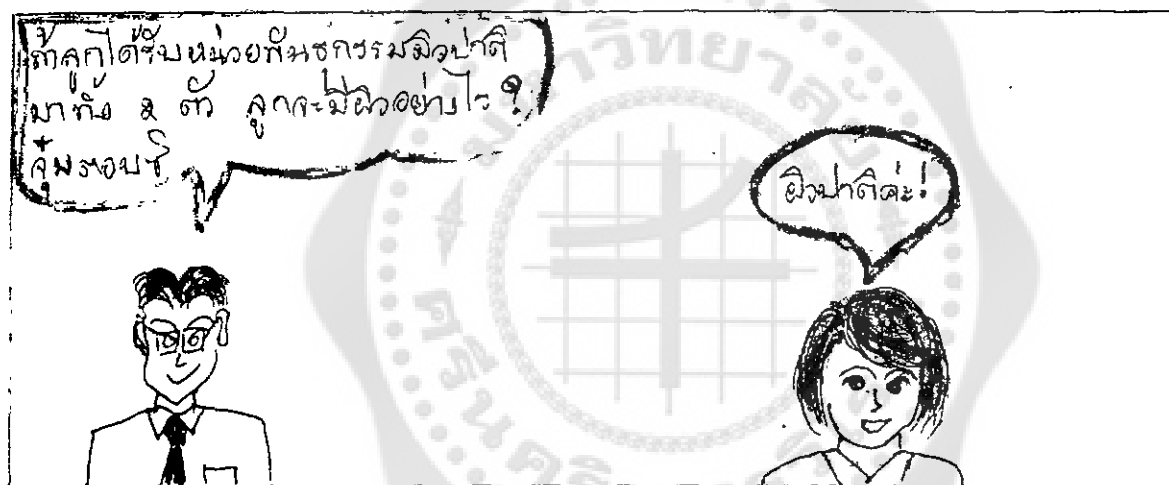
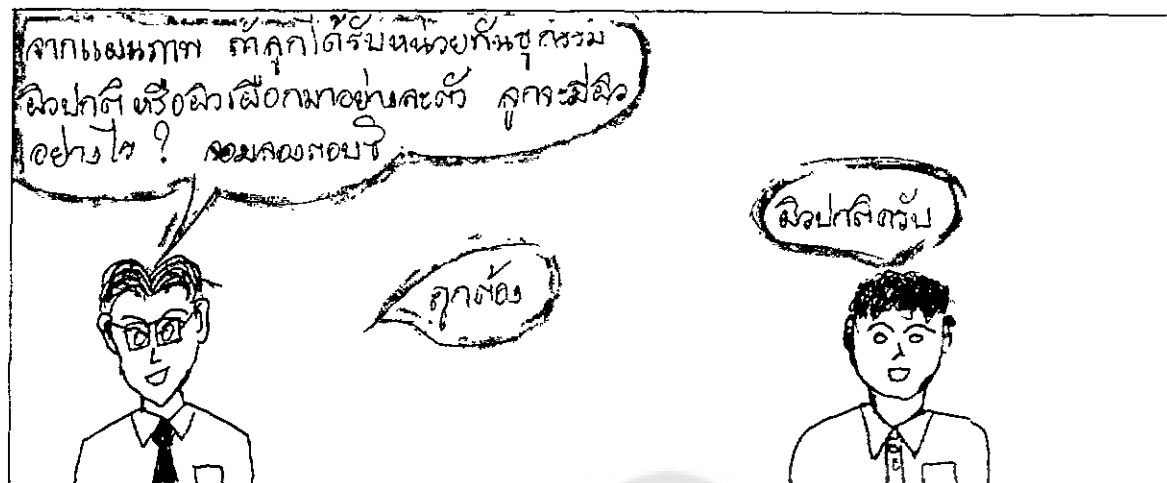
11.

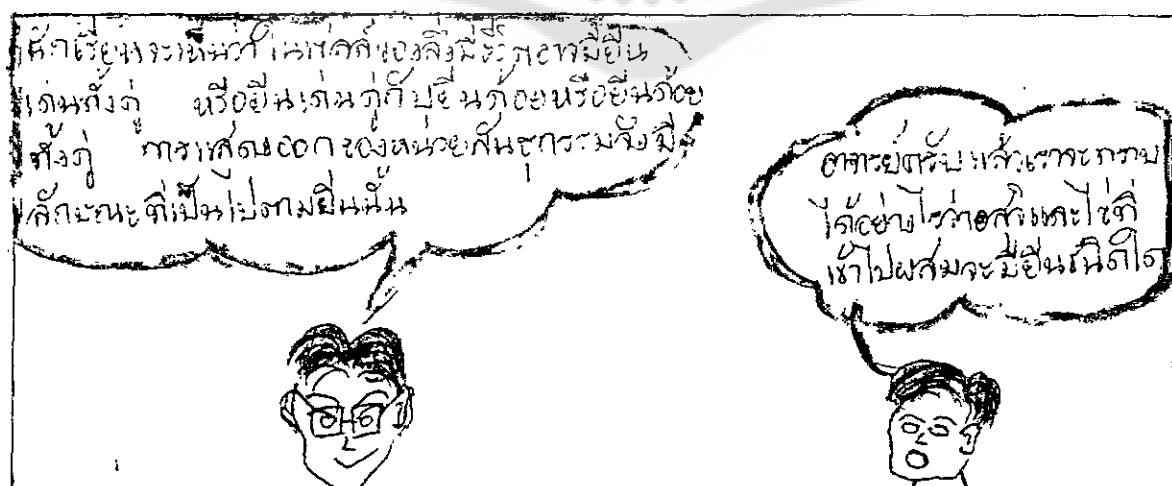
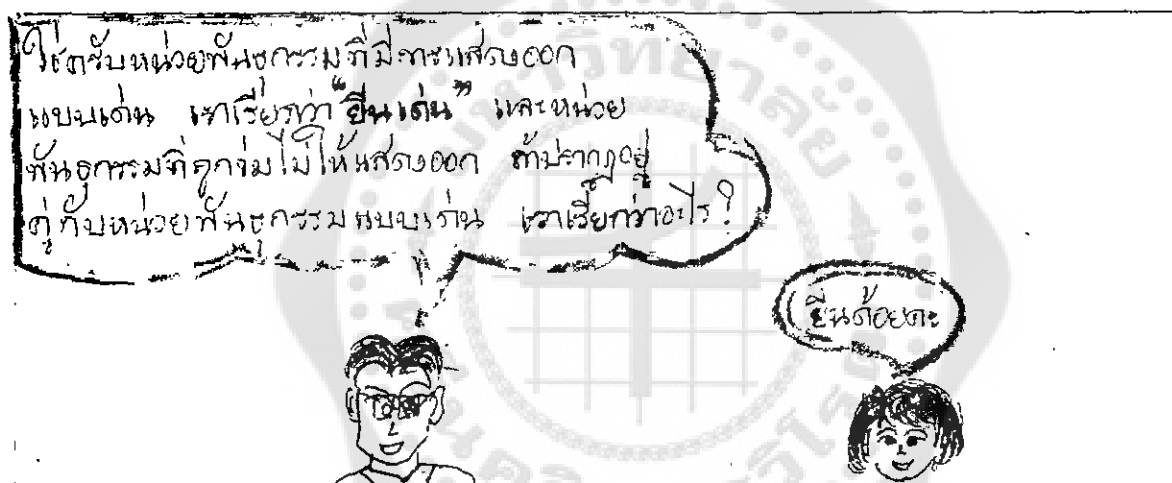
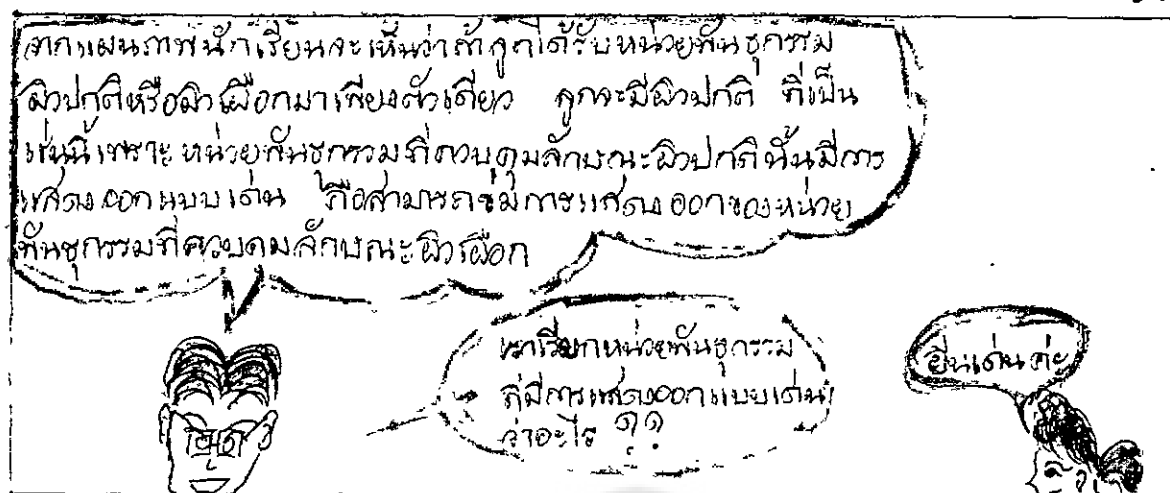
ให้นักเรียนศึกษาภาพ ซึ่งแสดงการถ่ายทอดลักษณะของผิวปกติและผิวเผือกจากพ่อแม่ไปยังรุ่นลูกและรุ่นหลาน จินตนาการด้วยใจกันตอบคำถามที่ได้รับ



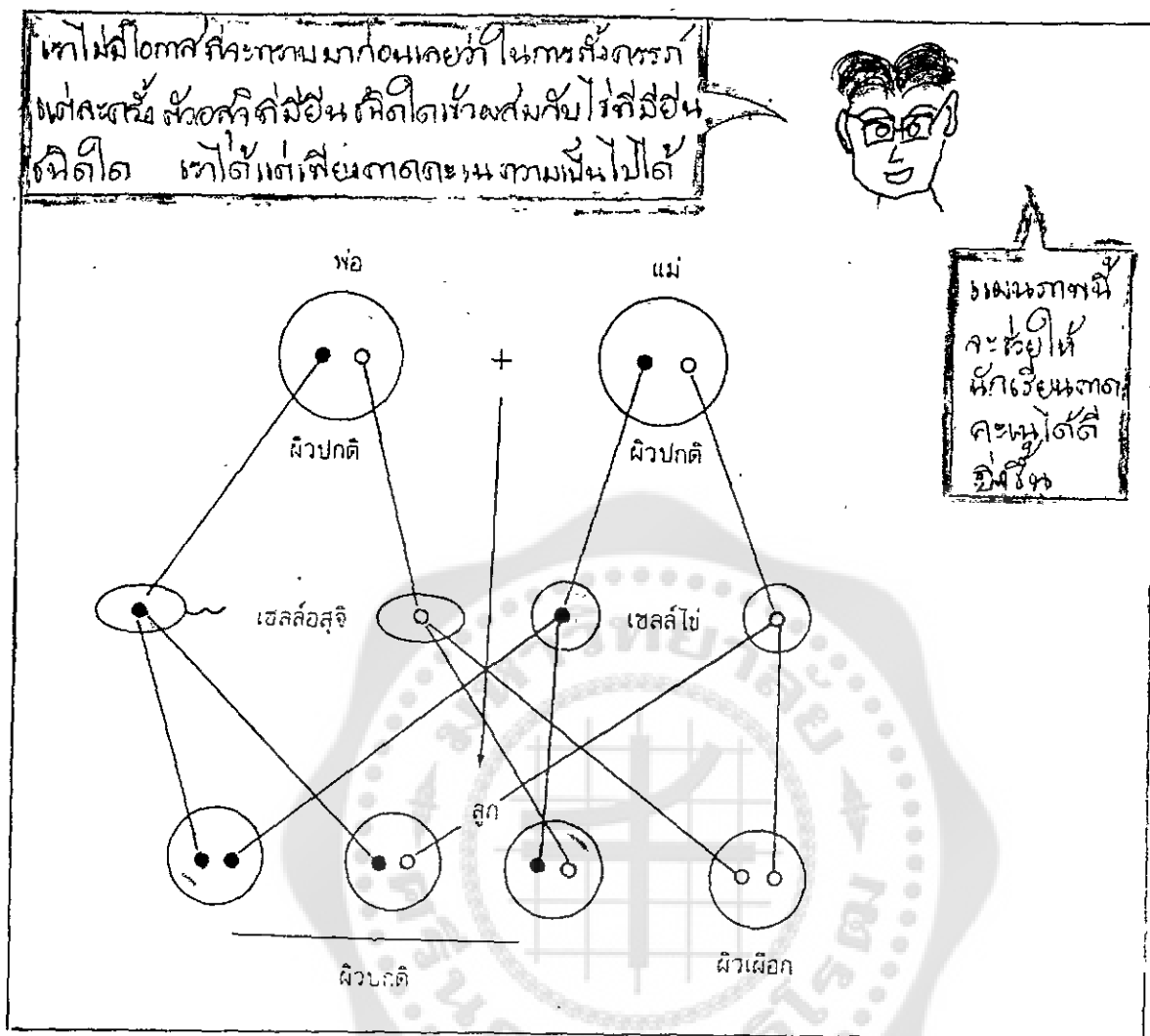
แผนภาพแสดงการถ่ายทอดลักษณะของหน่วยพันธุกรรม ผิวปกติและผิวเผือก

12.





14.

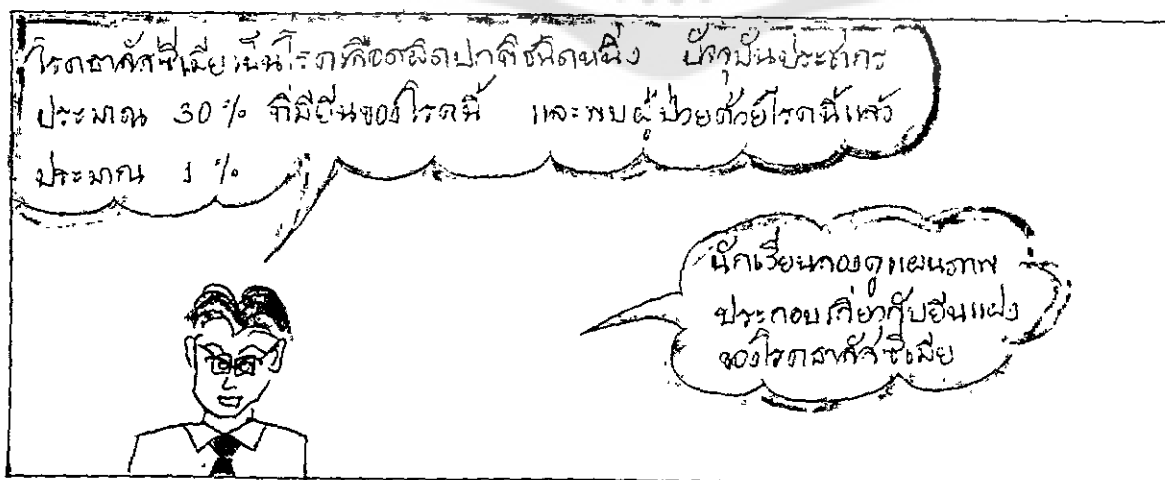
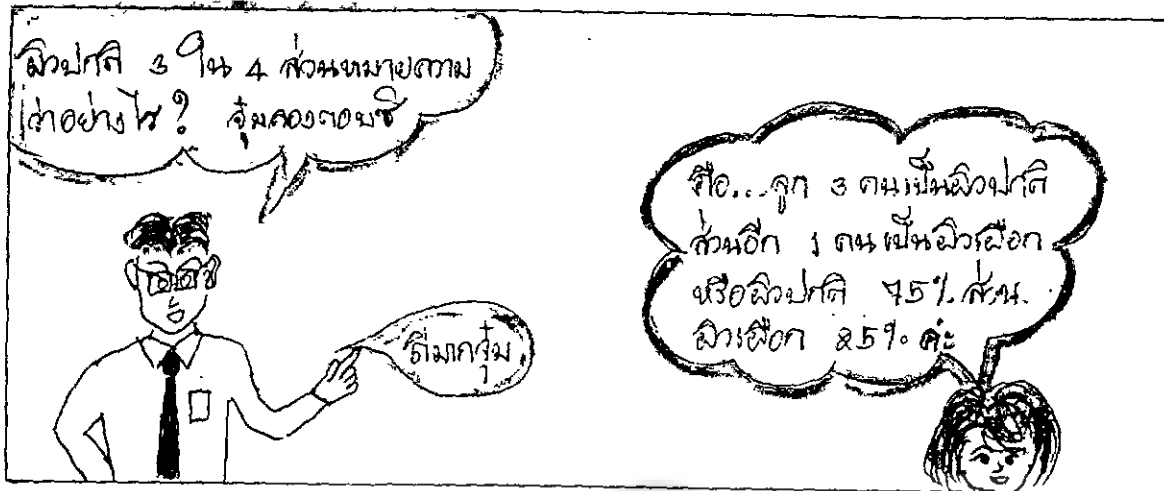


อีกเรื่องหนึ่งเห็นว่าชายหนึ่งที่มีตัวปกติโดยไม่มีอื่นผิดปกติ
ผลอยู่เลยทั้งงานกับทั้งชีวิตหนึ่งที่มีตัวผิดปกติ ลากจะมี
โรคตัวผิดปกติเลย แต่ทั้งชายหนึ่งที่มีตัวปกติโดยไม่มี
ตัวผิดปกติผลอยู่ทั้งงานกับโรคที่ลากแต่จะตนเองทั้งหนึ่ง
ทั้งคู่จะมีตัวปกติเหมือนกันหรือไม่

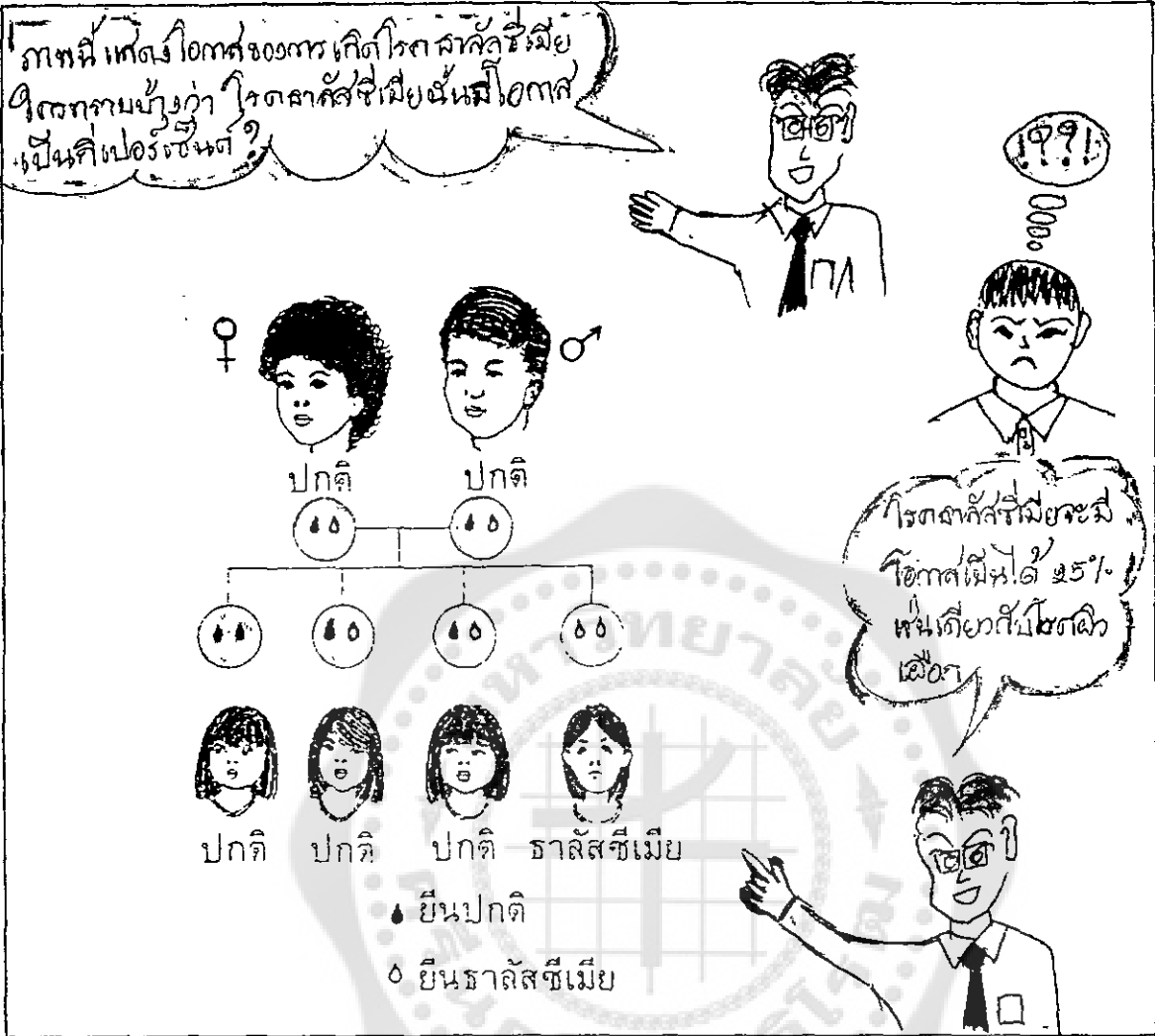
ถูกต้อง

3 ใน 4 ส่วนคือ

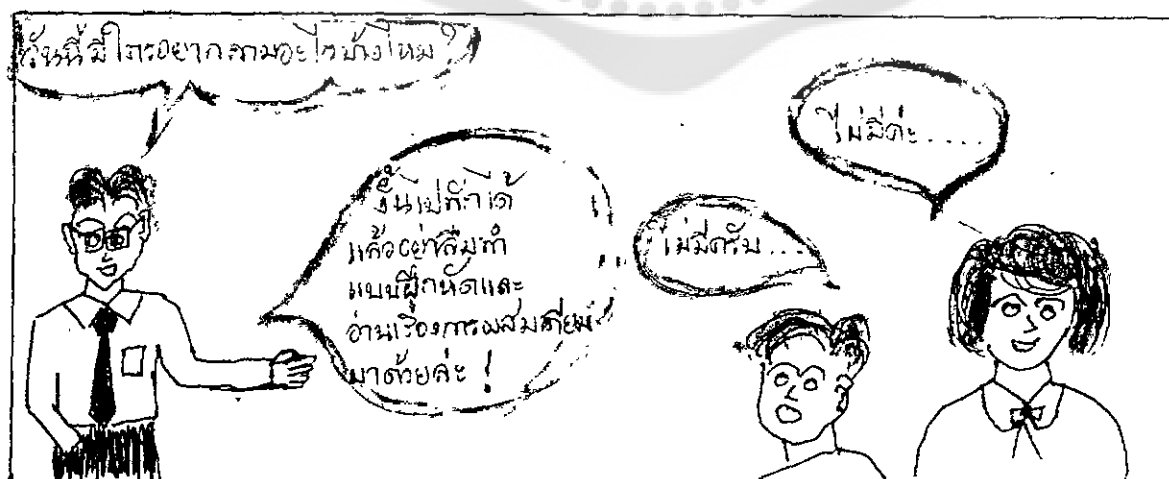
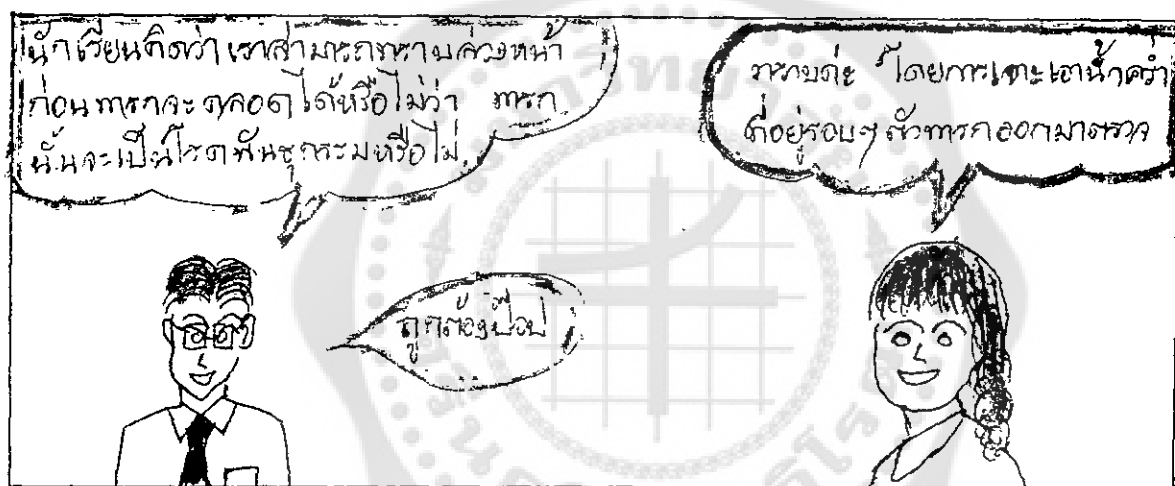
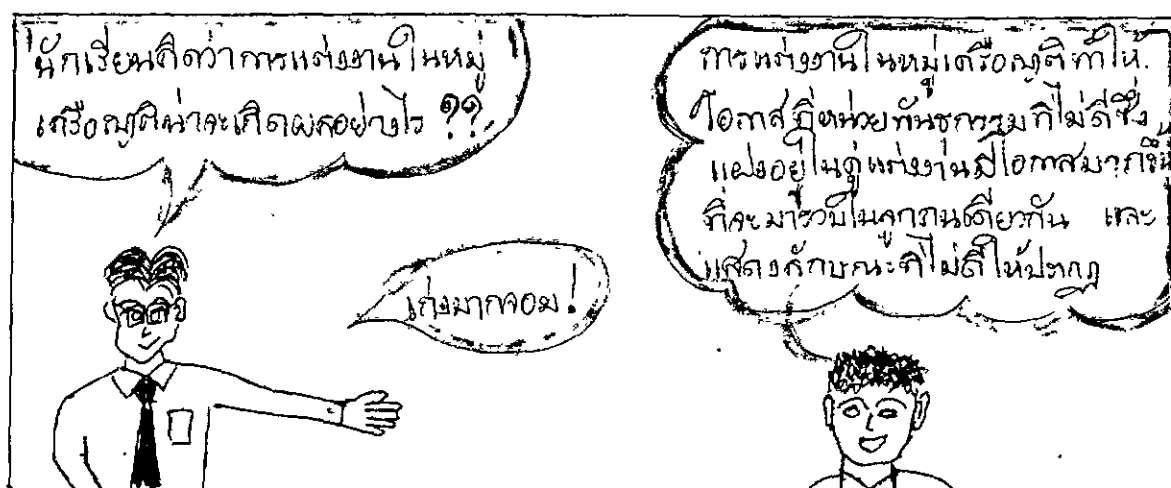
15.

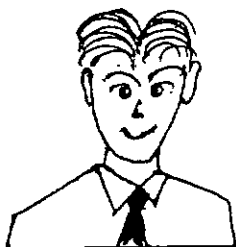


16.



17.





ให้เขียนตอบคำถาม
เพื่อทราบสิ่งที่เรียนไปละ

1. ผลต่างอะไรหรือผลเท่ากันเกิดขึ้นได้อย่างไร ?
2. ผลต่างอะไรหรือผลเท่ากันเกิดขึ้นได้อย่างไร ?
3. ผลต่างอะไรหรือผลเท่ากันเกิดขึ้นได้อย่างไร ?
4. ความเปลี่ยนแปลงของผลต่างอะไรหรือผลเท่ากัน ?
5. จงให้เหตุผลของข้อต่อไปนี้

5.1. การแก้

5.2. การลดทอนก่อนกำหนด

6. ความแตกต่างที่ทำให้การแก้ปัญหาแตกต่างกัน
7. วิธีการต่างๆที่ทำให้การแก้ปัญหาแตกต่างกัน
8. วิธีการต่างๆที่เป็นวิธีการทางคณิตศาสตร์
9. ถ้าต่อหลังผลต่างที่มีอยู่แล้วผลต่างอยู่ข้างใด
จะมีโอกาสเกิดผลต่างและผลต่างอย่างละกี่เปอร์เซ็นต์ของผลต่างพร้อมทั้ง
การสรุปผลตอบ

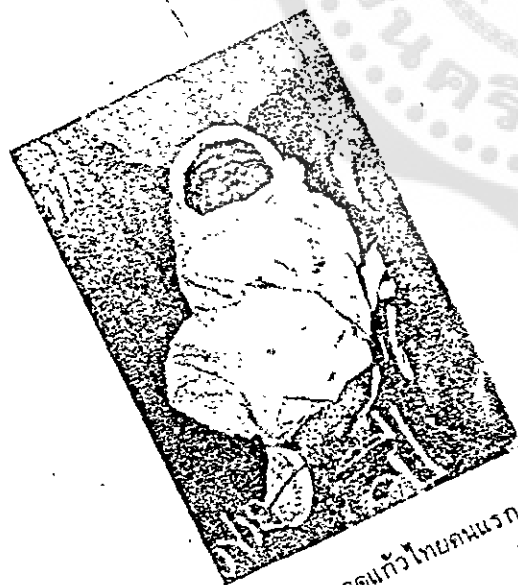


หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน

เรื่อง

หนังสือแกะชาย (เล่มที่ 5)

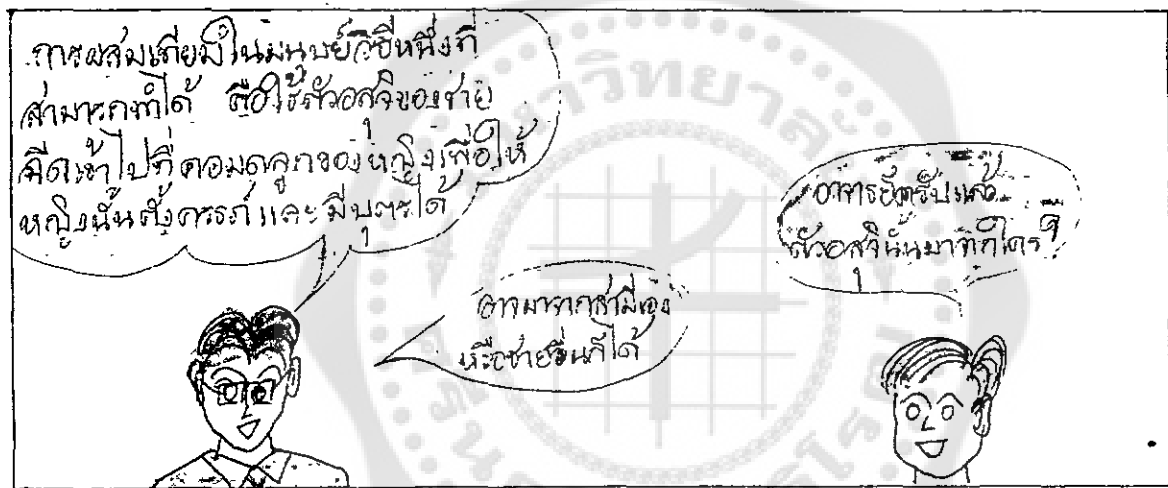
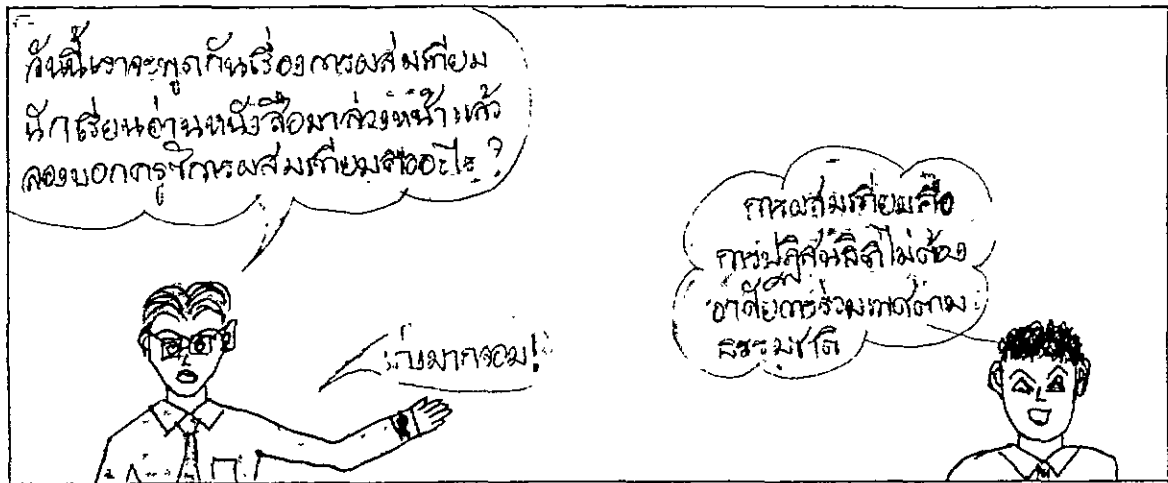
ตอน : การผสมเทียม



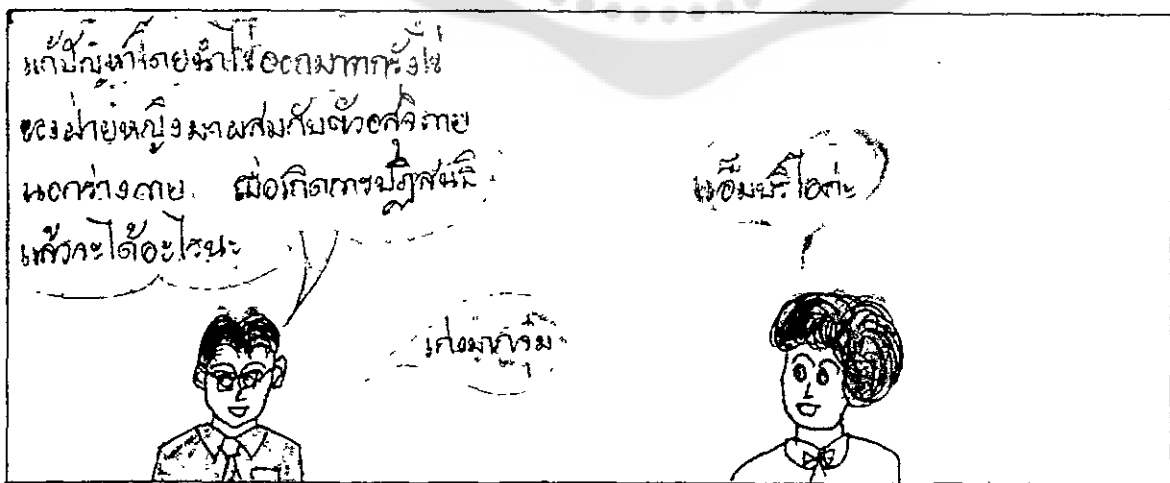
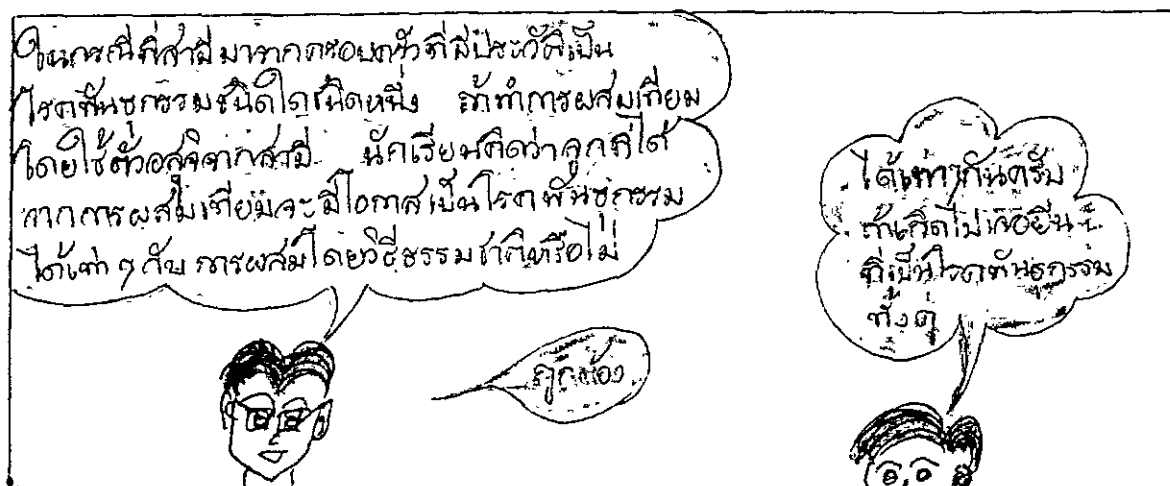
เด็กหลอดแก้วไทยคนแรก

GIFT ย่อมาจาก Gamete Intra-Fallopian Transfer.

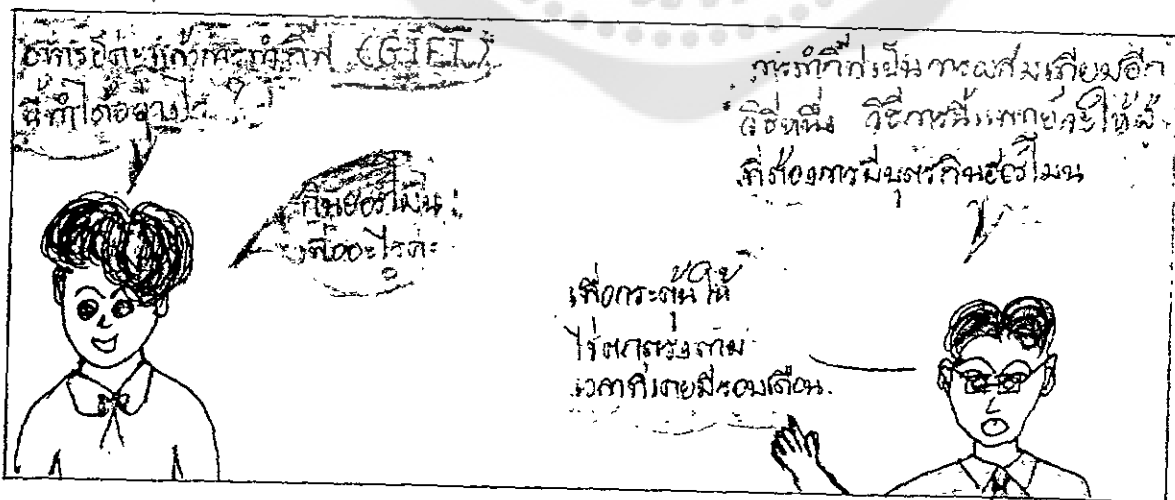
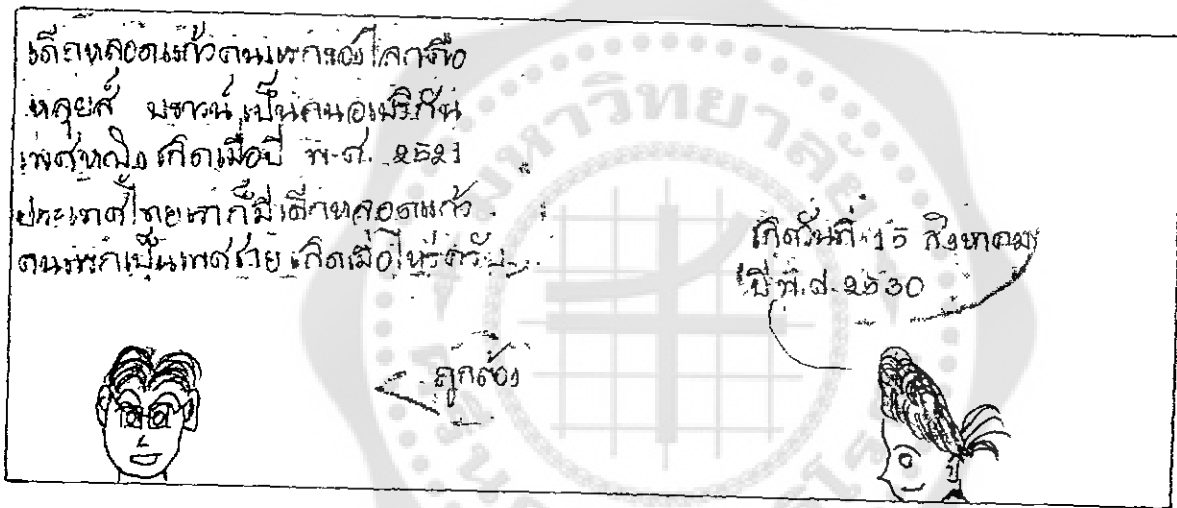
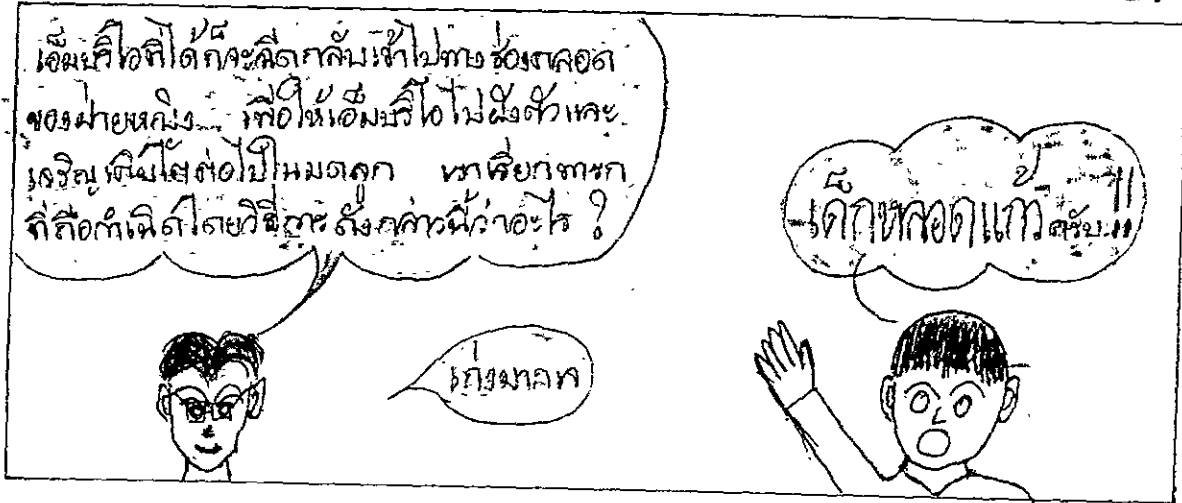
1.



2.



3.



4.

แพทย์จะกะเวลาเมื่อคิดว่าไข่จะสุกจะพร้อม
ที่จะหลุดจากรังไข่แล้ว จึงตรวจดูจำนวนไข่ที่ตก
และหาเวลาของไข่ด้วยวิธีอัลตราซาวด์ ถ้าเป็น
ไปตามกำหนดก็ไม่ต้องทำอะไร แต่ถ้าไข่ไม่ตก
เพราะหน้าท้องของผู้หญิงมีถุงน้ำหรือมีเนื้องอก



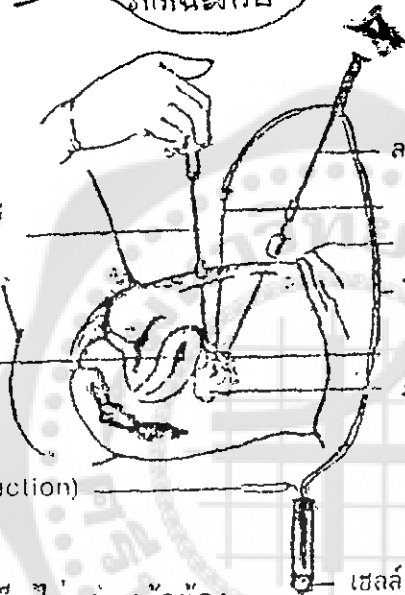
ฝึกเขียนทุก
สัปดาห์ครับ

ปากคีบสำหรับยึดรังไข่
(Holding forceps)

มดลูก

เครื่องปั๊ม (Suction)

การเก็บไข่ทางหน้าท้อง



ลาพาโรสโคป (Laparoscope)

เข็มเจาะ (Puncture needle)

ท่อเทฟลอน (Teflon Tube)

ท่อนำไข่ (Fallopian tubes)

รังไข่ (Ovary)

เซลล์ไข่ (Oocytes)

แพทย์ครับ
แล้วจะอย่างไร?

หมอ! ไข่ยังไม่ตก!!



เมื่อแพทย์เจาะหน้าท้องแล้วจะดูว่าไข่เข้าไปในหลอดฉีด
จากนั้นบรรจุหลอดฉีดใส่ถุงมือนิ้วโดยฉีกซองออกดู
แล้วฉีดไข่และอสุรีในหลอดกลับเข้าไปในท่อนำไข่
ไข่และอสุรีจะเข้าผสมกันเองภายในท่อนำไข่ตามวิธี
ธรรมชาติต่อไป ถ้าไม่ได้รับทอผสมก็จะไปฝังตัวที่ใด

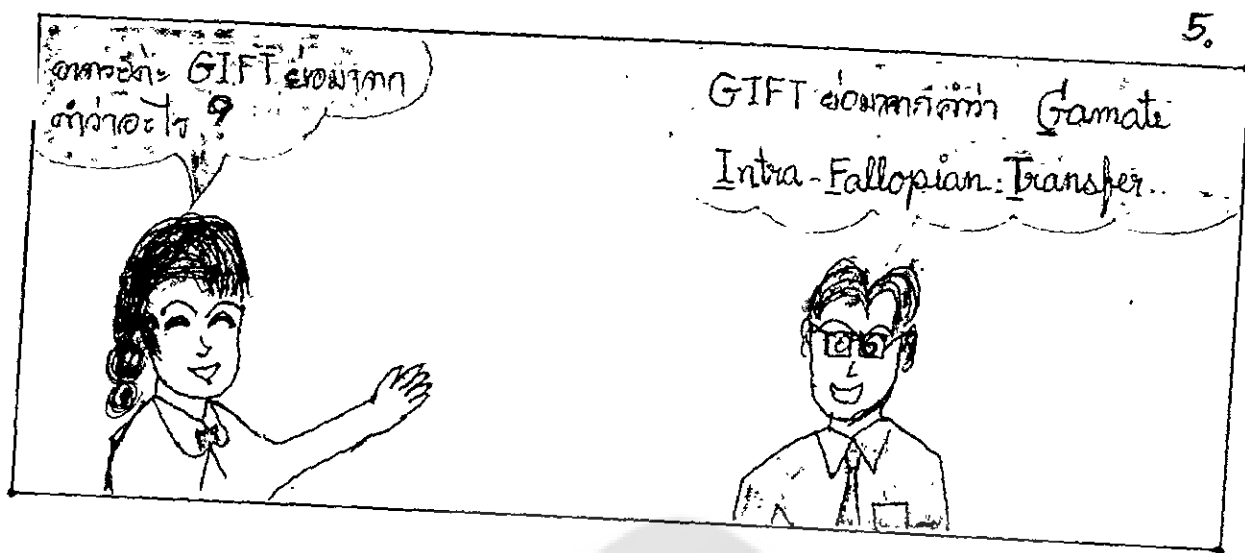


ถูกต้องแต่ถ้าไข่ไม่ได้อ
รับทอผสมก็จะฝังตัวที่ใด

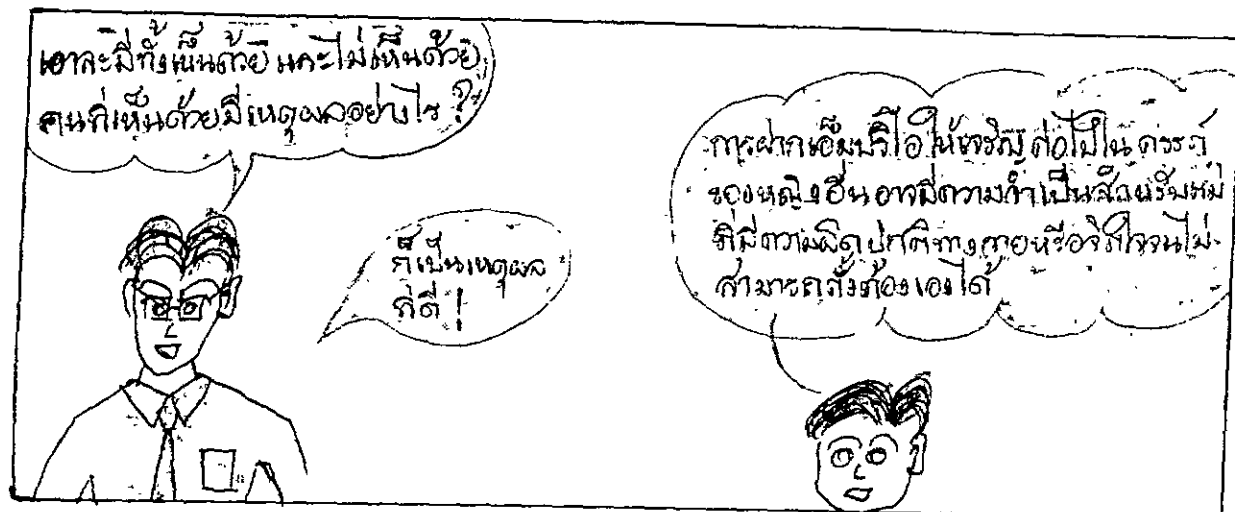
ถ้าผิดลูกก็จะ



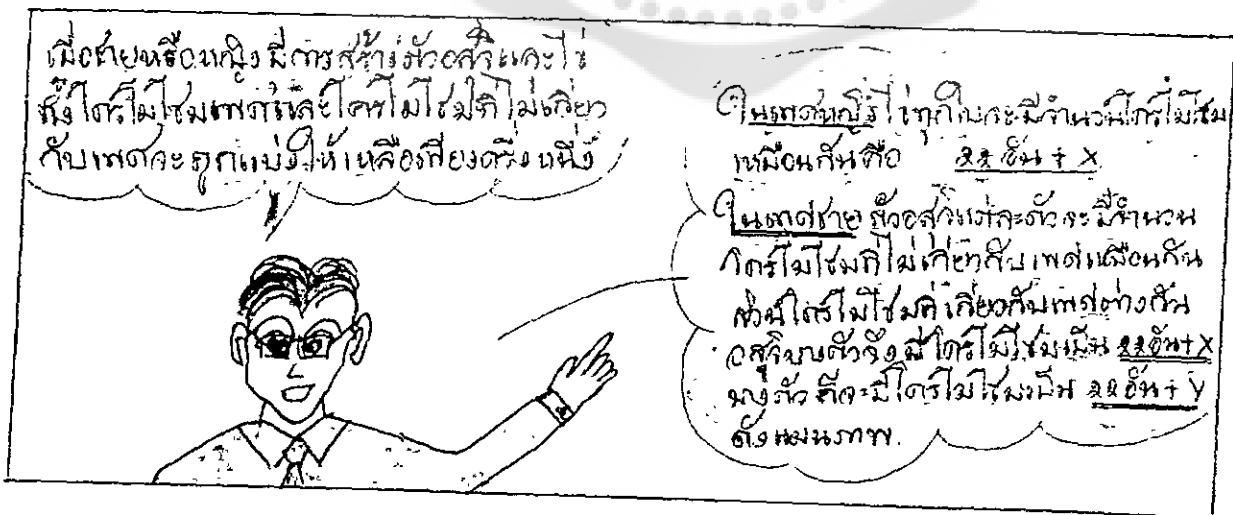
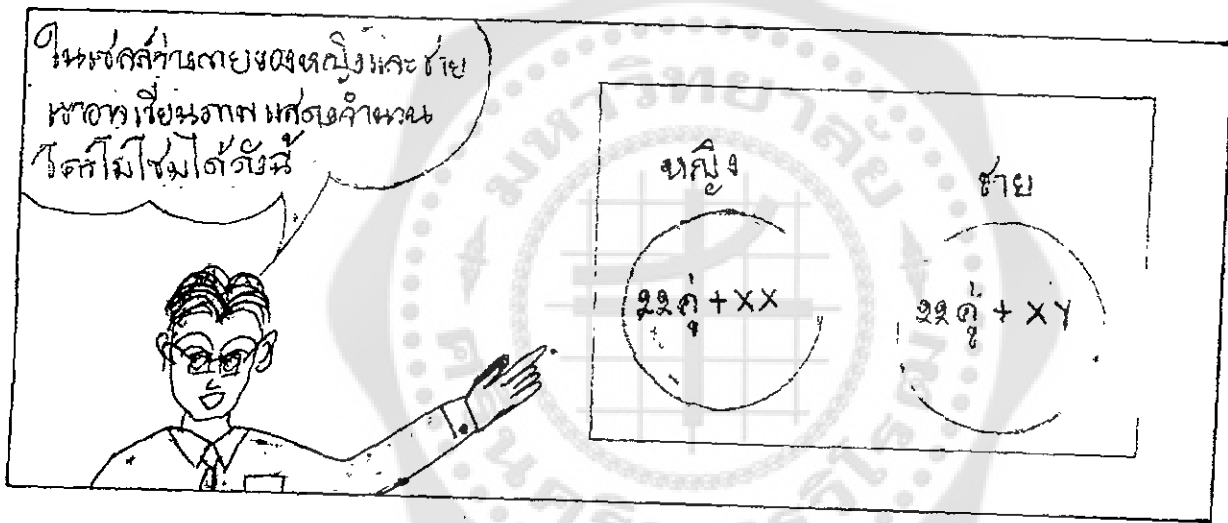
5.



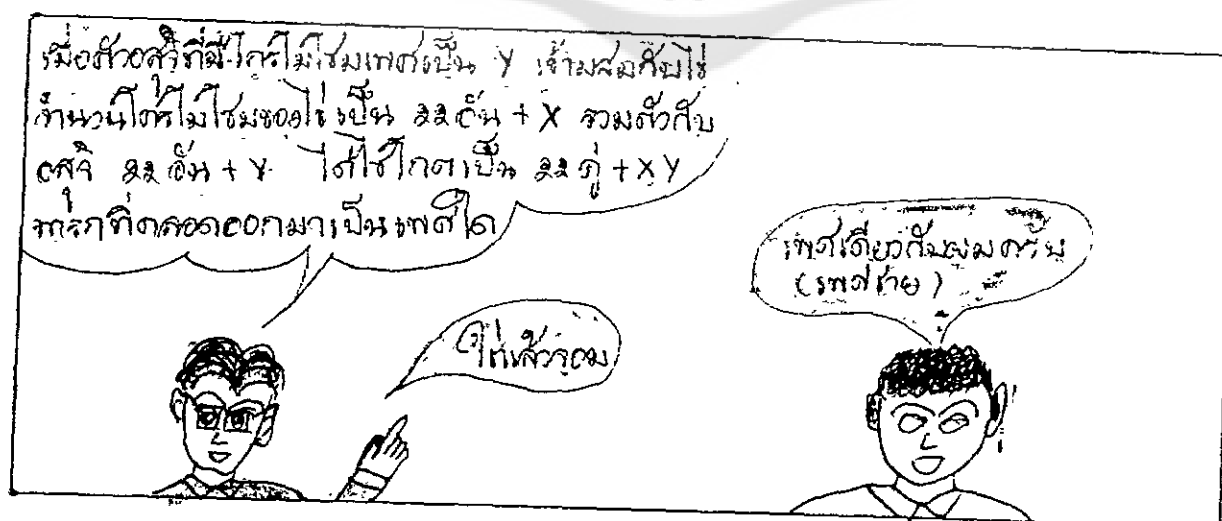
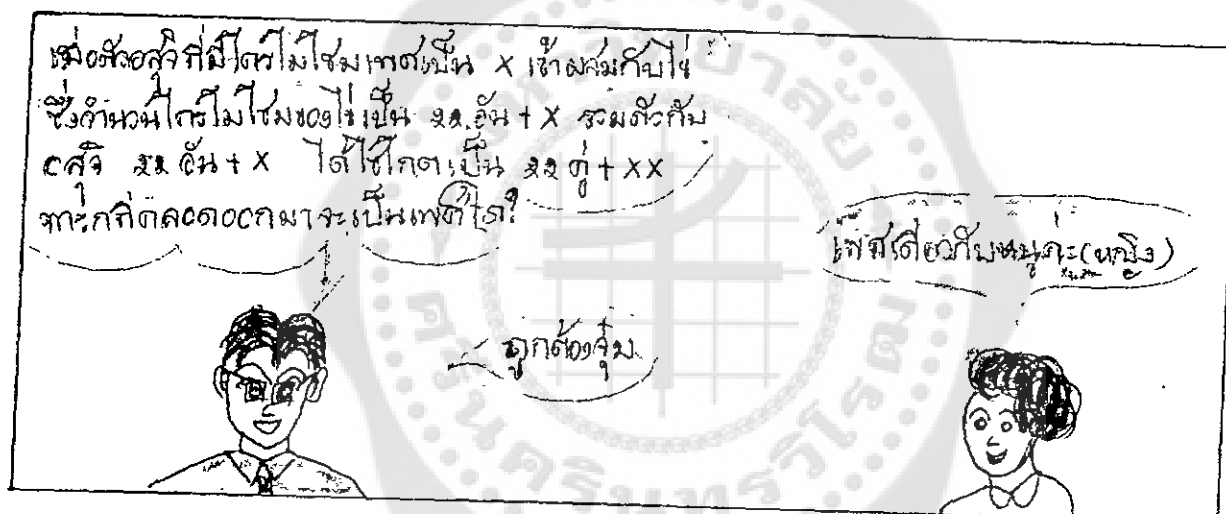
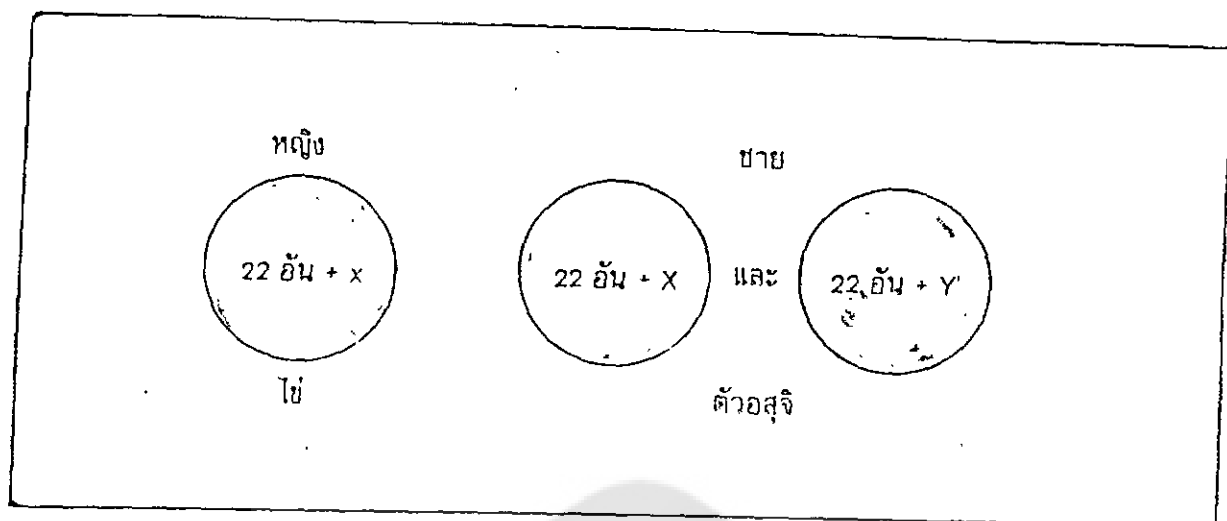
6.

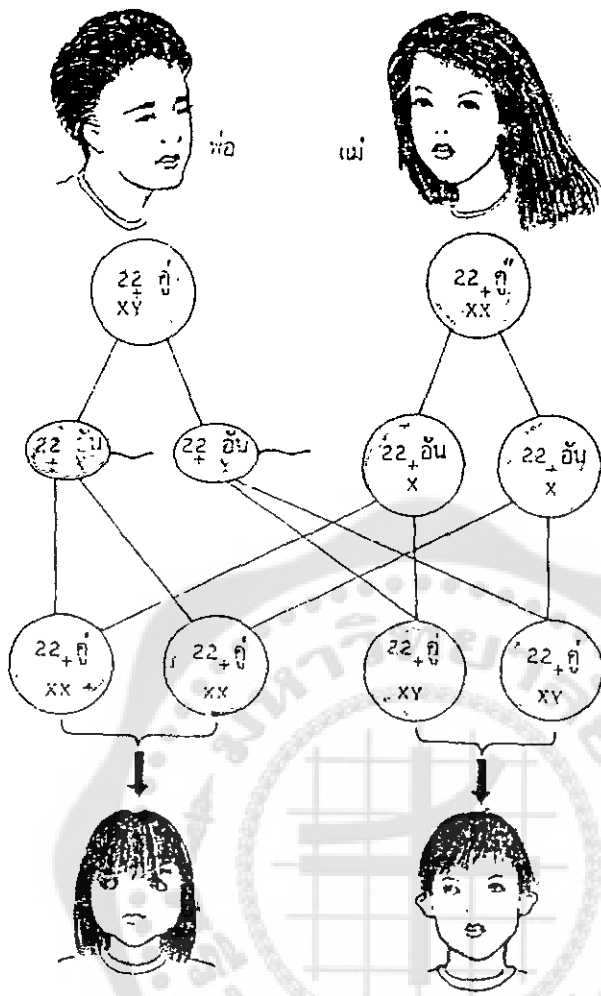


๗.



8.





การเกิดเพศหญิงและเพศชาย

เพราะฉะนั้น การเลือกการกำหนดเพศ
หรือเพศที่อยู่กับเซลล์สืบพันธุ์
ของพ่อหรือของแม่ ครับ ?



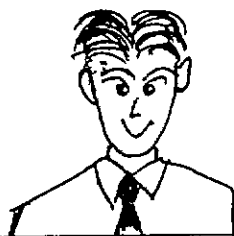
ถูกต้องแล้วครับ
เรื่องดีมากกว่าไม่ดี
ควรหันมาสนใจด้วย
เรื่องกำหนดเพศกำหนด
อะไรครับ ?

ของพ่อครับ



ของแม่นะ





ครูชี้คำถามให้นักเรียนฝึกทุกคน
ลงมือปฏิบัติยกข้อที่ ๑ ๑ โหลที่นั่นเลย

1. กระดาษพิมพ์คืออะไร ?
2. องค์ประกอบในการพิมพ์คืออะไร
3. หากคิดที่จะนำกระดาษพิมพ์นั้นมาพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ดีดควรมีโอกาส
เป็นไรบ้างทั้งด้านการเงิน การพิมพ์ด้วยวิธีธรรมดาหรือไม่ อย่างไร
4. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้กระดาษพิมพ์มีปัญหา
5. การขยายตัวกระดาษพิมพ์คืออะไร
 - 5.1. การทำตัวกระดาษพิมพ์
 - 5.2. การทำสี
6. GIFT ย่อมาจากคำอะไรบ้าง ?
7. การบอกชื่อกระดาษพิมพ์และกระดาษพิมพ์และกระดาษพิมพ์
8. นักเขียนเห็นด้วยหรือไม่อย่างไรกับการนำกระดาษพิมพ์ไปใช้พิมพ์ใน
สมุดของนักเรียนหรือไม่
9. การเขียนหนังสือโดยไม่ใช้กระดาษพิมพ์ของกระดาษพิมพ์ และกระดาษพิมพ์
10. การเขียนหนังสือโดยไม่ใช้กระดาษพิมพ์ของกระดาษพิมพ์ และกระดาษพิมพ์ของ
กระดาษพิมพ์
11. การที่กระดาษพิมพ์เป็นกระดาษพิมพ์หรือกระดาษพิมพ์เกิดขึ้นได้อย่างไร การขยาย
ตัวกระดาษพิมพ์และกระดาษพิมพ์
12. นักเขียนคิดว่ากระดาษพิมพ์เป็นกระดาษพิมพ์หรือกระดาษพิมพ์นั้นขึ้นกับ
กระดาษพิมพ์ของพ่อ หรือแม่ เพราะเหตุใด

เราทำสุดฝีมือไปเลย!



ขออภัยท่านครู !!

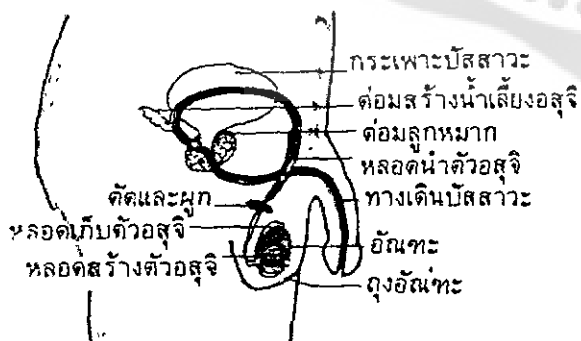


หนังสือโครงการประกอบบทเรียน

เรื่อง

หญิงและชาย (เล่มที่ 6)

ตอน : การควบคุมจำนวนประชากร

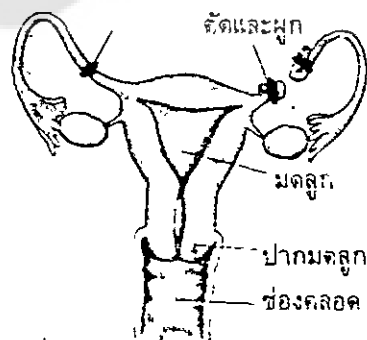


ก

ก. การทำหมันชาย

ข. การทำหมันหญิง

ใช้ไฟฟ้าให้เชื่อมติดกัน



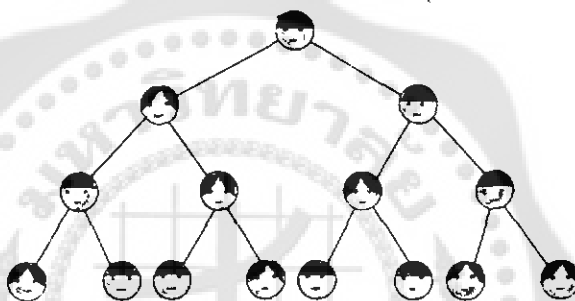
ข

1.

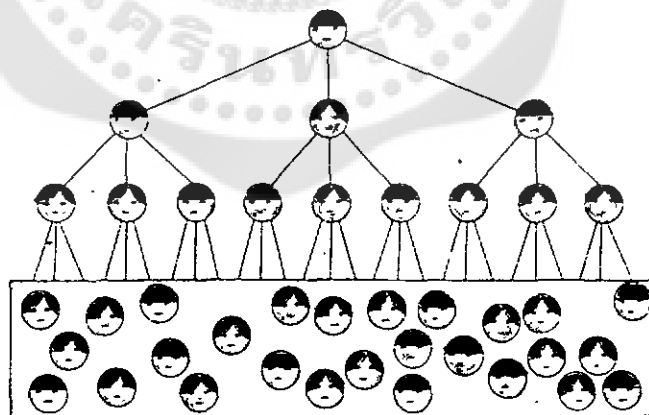
ผู้ที่ได้นักเรียนทุกคนวันนี้ก็จะพูดถึงเรื่องการควบคุมจำนวนประชากร ให้นักเรียน
ดูจากภาพและภาพแสดงการเพิ่มจำนวนประชากรที่เป็นสายเลือดเดียวกันของครอบครัว
และครอบครัว ข.



ครอบครัว ก แต่ละคนในแต่ละรุ่นแต่งงานและมีลูก 2 คน

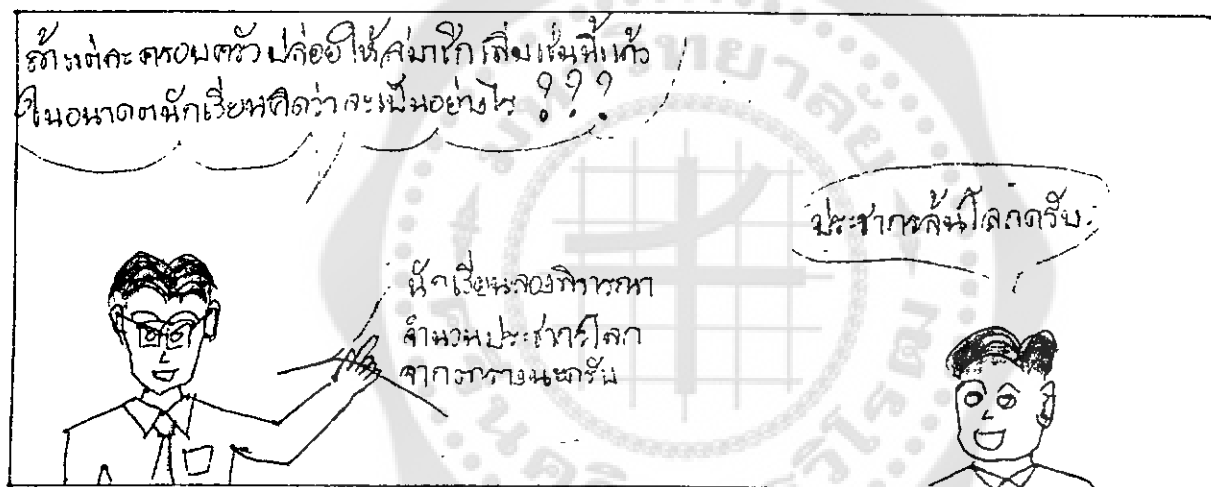
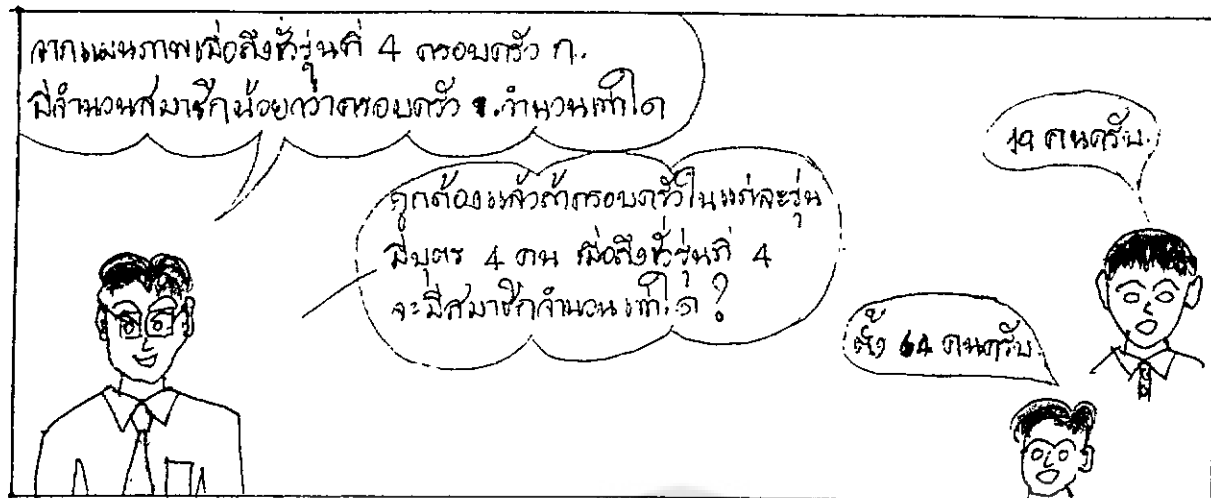


ครอบครัว ข แต่ละคนในแต่ละรุ่นแต่งงานและมีลูก 3 คน



การเพิ่มจำนวนประชากรที่เป็นสายเลือดเดียวกัน

๑.

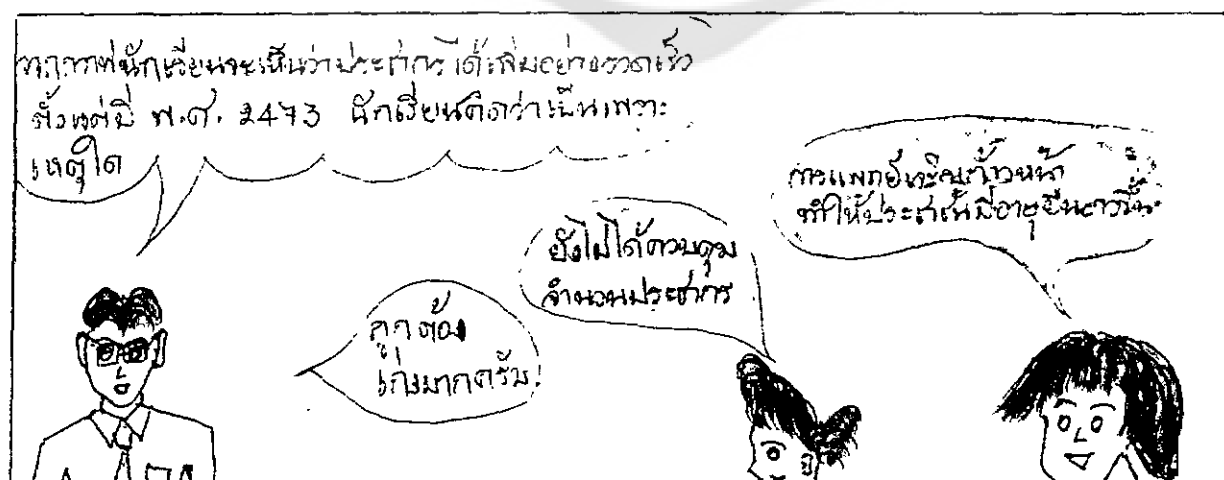
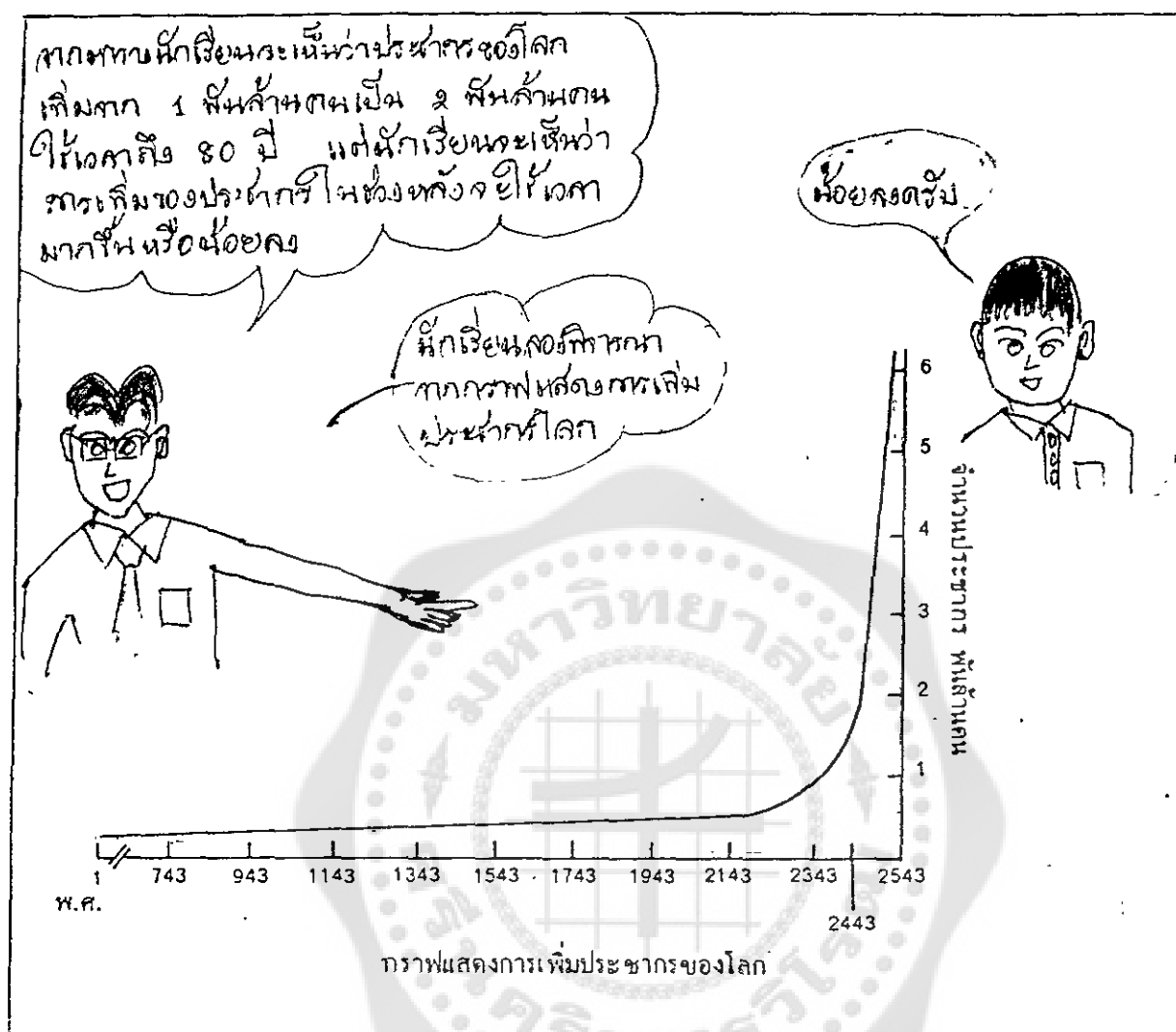


ปี พ.ศ.	จำนวนคน (พันล้านคน)
2393	1
2473	2
2503	3
2519	4
2533	5

ประชากร คือ กลุ่มของสิ่งมีชีวิตชนิดใด
ชนิดหนึ่ง ซึ่งรวมกันอยู่ ที่แบ่งตาม
หนึ่ง ในช่วงระยะเวลาที่ใดระยะเวลา
หนึ่ง ในประชากรของประเทศใด
ในช่วงปี พ.ศ. 2520 - 2530



3.

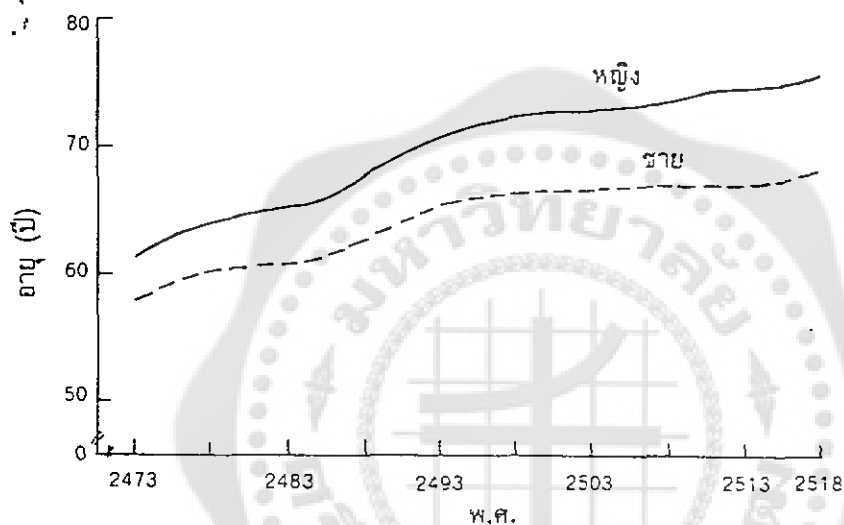


4.

ให้นักเรียนพิจารณากราฟแสดงอายุขัยโดยเฉลี่ยของประชากรในชั้นปีต่าง ๆ

อายุขัยก็ติด
กรคืออายุ

อายุขัยกับอายุ
คืออะไร ???



กราฟแสดงอายุขัยโดยเฉลี่ยของประชากรในช่วงปีต่าง ๆ

จากกราฟหญิงและชายมีอายุขัย
เท่ากันหรือไม่อย่างไร

ถูกแล้ว เ

หญิงและชายมีอายุขัยไม่เท่ากันคือ
หญิงมีอายุขัยเฉลี่ยสูงกว่าชาย

5.

สามารถฝึกเวียนหลอช่วยกันสรุปตามสิ่งหนึ่ง
ระหับตายจ้อยและตกได้ทำอย่างไร??

ฉันมีตาจ้อยโดยเฉลี่ยสูงกว่าถ่าย

เมื่อตกน้ำไป
ทั้งฉันและถ่ายมีตาจ้อยก็
ก็พริ้มตามคำอธิบาย



อ้อ;

เมื่อปะทะลมมีกระต่าย ทั้งที่ฉันและถ่ายก็
ก็ตายมีห้อย ห่อจำนวนปะทะกระต่ายก็เกิดมีมากใน
จึงมีผลทำให้จำนวนปะทะกระต่ายมีขึ้นเรื่อยๆ เพราะเป็น
เช่นนี้ นักวิจัยคิดว่าจะก่อให้เกิดปัญหาได้อย่างไร

คงมากจน

มีปัญหามากมาย

ปัญหาการควบคุม

ปัญหาการขยาย

ปัญหาการติดต่อ

ปัญหาการสื่อสารกัน

ปัญหาการหาทาง

นักวิจัยจะเห็นว่ากระต่ายจำนวนปะทะกระต่ายมีขึ้นเรื่อยๆ
จะก่อให้เกิดปัญหาอย่างมากเลย ดังนั้นเราควรช่วยกัน
ป้องกันปัญหาก็จะเกิดได้ไหม?

กระต่ายเกิดตื้อ

กระต่ายเกิดตื้อ

ถูกตื้อ

6.

การหนึ่งที่จะช่วยควบคุมไม่ให้จำนวนประชากรมากเกินไปคือลดการเกิด ซึ่งทำได้โดยการคุมกำเนิด การคุมกำเนิดอาจทำได้โดยวิธีหลายอย่าง ดังนี้

วิธีที่ 1 การป้องกันไม่ให้เชื้อสperm เข้าไปผสมกับไข่ นักเรียนคิดว่า จะทำได้อย่างไร?



ง่ายมากครับ

ใช้ถุงยางอนามัยครับ.



วิธีที่ 2 ป้องกันให้ไข่โดยการฆ่าตัวอ่อนหรือหยุดการเคลื่อนไหวของตัวอ่อน วิธีนี้ให้นักเรียนคิดว่าทำได้อย่างไร?



ถูกตัวอ่อนไป

ใช้สารเคมีฆ่าตัวอ่อน



วิธีที่ 3 ป้องกันให้ไข่โดยการกินยาคุมกำเนิดในทางที่ถูกต้อง จะมีผลอย่างไร?



ถูกตัวอ่อน

ช่วยยับยั้งการตกไข่



วิธีที่ 4 โดยทำให้ส่วนรวมทำผิด เพื่อป้องกันความเสียหาย
ของส่วนรวมนี้เอง นักเขียนจะเห็นว่าวิธีนี้ต่าง
จากวิธีการขบถ การให้รางวัลตอบแทน หรือ
การใส่ร้ายป้ายสีกันเองในหมู่สมาชิก อย่างไร ?



เกินมากกุ่ม

ถ้าให้ส่วนรวมทำผิดนี้ไปและ
อหิวาต์โรคภัยได้ลงลงกับคนเหล่านี้
อันไหนจะดีกว่าไม่มีโรคภัยได้ลงลงกับ



ไม่ว่าจะขบถหรือทำผิดหรือทำให้ส่วนรวมทำผิด
ต้องประมาททุกอันนะ การรวมกันผิดทั้ง 4 วิธี
ก็ลำบากเหมือนกัน การรวมกันผิดแบบชั่วร้ายเท่านั้น
ที่ต้องการรวมกันทำผิดแบบยาวๆ จะทำได้ยังไง

ลูกหัวเหว

การทำให้ผิดในฝ่ายและกลุ่มตัว



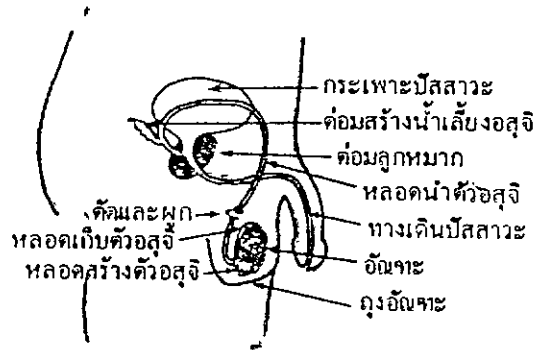
วิธีที่ 5 เป็นการทำให้ผิดในฝ่ายและกลุ่ม วิธีนี้เหมาะ
สำหรับคนที่มีความคิดและสามารถจำแนก
ข้อเท็จจริง

นักเขียนหลายคนจาก
จากการทำงานที่มีผิดพลาด,
และขบถ

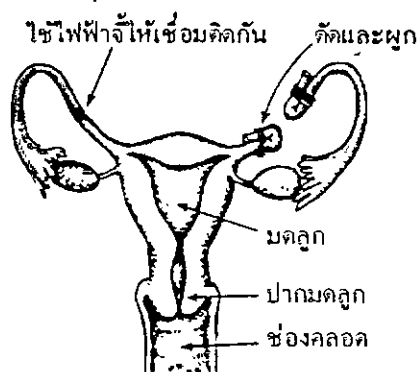
การทำให้ผิดในฝ่ายและกลุ่มนี้ทำ
ได้อันไหนดีกว่า?



8.



รูปแสดงการทำหมันชาย



รูปแสดงการทำหมันหญิง

ในกรณีที่ฉันช่วยเขาอยู่จะถึงแก่ผู้คนที่โดนสั้วได้อะไร?



กับมาก

หากจะตัดและผูกท่อนำตัวอสุจิ
ให้หยดออกมาได้ ก็ต้องผูกไม่ให้
ตัวอสุจิเดินทางต่อไปยังต่อมข้างหน้า
คืออัณฑะ และทางอสุจิก็จะสั้วได้



ถ้าที่ฉันเห็นแล้วผมจะมีเพศสัมพันธ์ก็อาจจะอย่างน้อย
3-4 เดือน เพราะต่อมข้างหน้าก็อยู่ใกล้ๆ สามารถเก็บตัว
อสุจิที่วิ่งเร็วแล้วไว้ได้นานนั้นแหละ!!

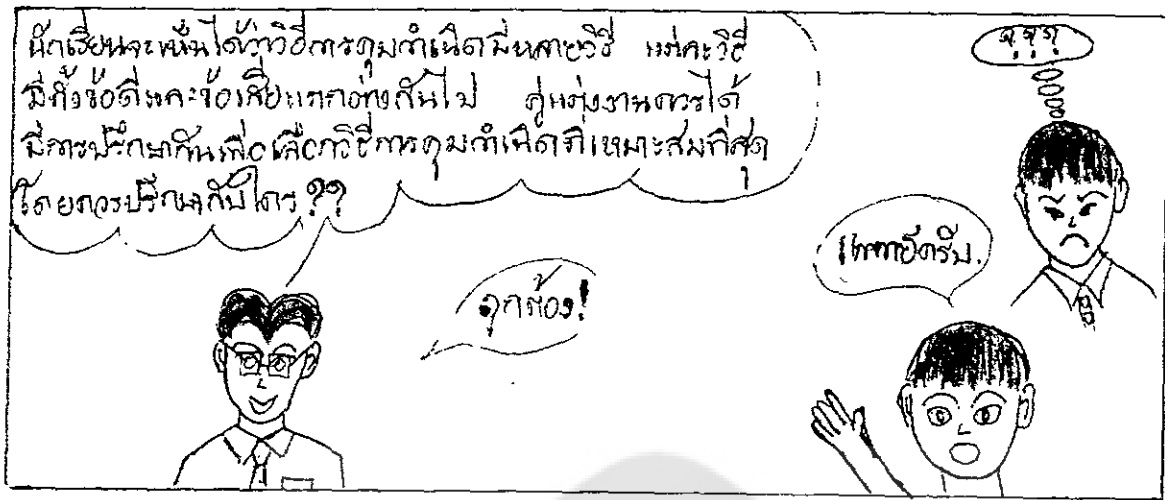


สักเขียนวิธีทำ การทำนั้น
ในหนังสือแพทย์จะตัดและ
ผูกที่โดนสั้วได้อะไร?

หากจะตัดและผูกท่อนำ
ให้หยดออกมาได้ ก็ต้องผูกไม่ให้
ตัวอสุจิเดินทางต่อไปยังต่อมข้างหน้า
คืออัณฑะ และทางอสุจิก็จะสั้วได้

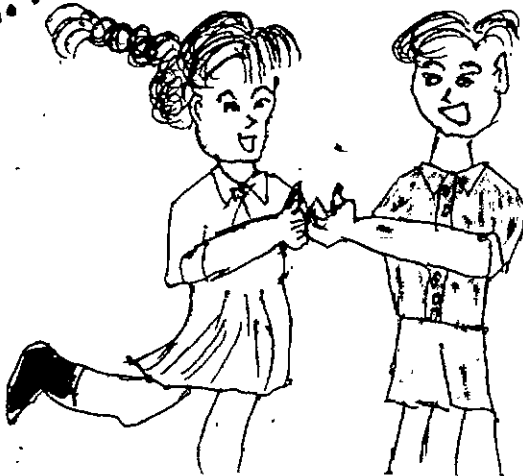


9.



1. ประเด็นคืออะไร
2. สาเหตุใดบ้างที่ทำให้ประเด็นเพิ่มหรืออย่างชัดเจน โดยเฉพาะตั้งแต่ปี พ.ศ. 2443 เป็นต้นมา
3. ตายี่สิบคืออะไร ปฏิบัติหรืออย่างไรมีตายี่สิบมากกว่าสิบเพราะเหตุใด
4. การที่ประเด็นเพิ่มหรืออย่างชัดเจนจะทำให้เกิดปัญหาอันใดบ้าง
5. การควบคุมกำหนดประเด็นทำได้โดยวิธีใดบ้าง
6. องค์ประกอบของประเด็นเกี่ยวกับการควบคุมกำหนดประเด็น
 - 6.1. การป้องกันไม่ให้อคติเข้าไปผสมกับประเด็นทำได้โดยวิธี.....
 - 6.2. การยืนยันการกระทำที่ทำได้โดยวิธี.....
 - 6.3. วิธีใดไม่สามารถป้องกันความผิดพลาดได้.....
 - 6.4. วิธีใดช่วยป้องกันการผิดพลาดของข้อสมมติฐาน.....
 - 6.5. วิธีใดเหมาะสมสำหรับตรวจสอบว่าข้อสมมติฐานที่กำหนดที่ต้องการแล้ว.....
7. การทำเช่นนี้ในทางตรงกันข้ามทำได้โดยวิธีใด
8. ข่ายสัมพันธ์นั้นแล้วจะมีผลสัมพันธ์กับอะไรได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
9. ถ้านักวิจัยได้ขึ้นเป็นผู้นำและมีกรอบแล้วแต่ยังไม่พร้อมที่จะมีบุตร นักวิจัยควรจะคุมกำเนิดโดยวิธีใด เพราะเหตุใด

ส.บ.บ.!! ทบทวนทำได้ออยู่แล้ว !!!



ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางมณีนีร์ณ์ ทฤษฎาวดี

เกิดวันที่ 18 เดือน กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2501

สถานที่เกิด อำเภอ ห้วยยอด จังหวัด ตรัง

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 40 ถ.เฉลิมเขต 2 แขวงเทพศิรินทร์
เขตป้อมปราบฯ กรุงเทพฯ 10100

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน
เลขที่ 2 แขวง วังใหม่ เขต ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2522 กศ.บ. (วิชาเอกเคมี) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปทุมวัน

พ.ศ. 2527 ค.บ. (การศึกษาวิทยาศาสตร์) จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2525-ปัจจุบัน อาจารย์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน
ปทุมวัน