

การพัฒนาวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

THE DEVELOPMENT OF CARTOON VCD ON MATHEMATICS FOR
COMPARATIVE FRACTION THAT'S NOT EQUAL IN A PART
OF FRACTION FOR PRATHOMSUKSA 5 STUDENTS

ศิริญา ภาพยนตร์
SIRIYA PHAPPHAYON

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวិทยาสาตร์ (คอมพิวเตอร์)

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2547

ISBN 974-9700-79-1

การพัฒนาวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

THE DEVELOPMENT OF CARTOON VCD ON MATHEMATICS FOR
COMPARATIVE FRACTION THAT'S NOT EQUAL IN A PART
OF FRACTION FOR PRATHOMSUKSA 5 STUDENTS

สิริญา ภาพยนตร์
SIRIYA PHAPPHAYON

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2547

ISBN 974-9700-79-1

**THE DEVELOPMENT OF CARTOON VCD ON MATHEMATICS FOR
COMPARATIVE FRACTION THAT'S NOT EQUAL IN A PART
OF FRACTION FOR PRATHOMSUKSA 5 STUDENTS**

SIRIYA PHAPPHAYON

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2004

ISBN 974-9700-79-1

COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาวิธีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นักศึกษา

นางสาวสิริญา ภาพยนตร์

รหัสประจำตัว

45063604

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

พ.ศ.

2547

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันยา ดันติวิสุทธิกุล
ดร.ฉันทนา โหมดมณี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริมที่มีประสิทธิภาพ ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยวิธีดีการ์ตูน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุทธาโภชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ วิธีดีการ์ตูนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีความยากง่ายระหว่าง 0.10-0.90 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.07-0.53 และค่าความเชื่อมั่นเป็น 0.76

การหาประสิทธิภาพของวิธีดีการ์ตูนในการวิจัยนี้ ใช้เกณฑ์ 70/70 และสถิติที่ใช้ในการทดสอบคือ t-test แบบ Dependent Samples ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวิธีดีการ์ตูน

ผลการวิจัยพบว่า

1. วิธีดีการ์ตูน เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน มีประสิทธิภาพ 71.75/75.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยวิธีดีการ์ตูน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Thesis Title	The Development of Cartoon VCD on Mathematics for Comparative Fraction That's not Equal in A Part of Fraction for Prathomsuksa 5 Students
Student	Miss Siriya Phapphayon
Student ID.	45063604
Degree	Master of Science
Programme	Science Education (Computer)
Year	2004
Thsis Advisor	Assistant Professor Dr. Wilaiporn Worrachittanont
Thesis Co-advisor	Assistant Professor Dr. Kunya Tuntivisoottikul Dr.Chantana Modemanee

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop the efficient cartoon vcd on Mathematics for comparative fraction that's not equal in a part of fraction for Prathomsuksa 5 students and to compare the mathematics achievement prior and after learning by using the developed cartoon VCD.

The sample involved Prathomsuksa 5 students during second semester, 2003 academic year at Watsutthapoch school, Ladkrabang Bangkok Province. A total of 20 subjects were selected by employing simple random sampling technique.

Research instruments were the cartoon VCD and the achievement test in comparative fraction that's not equal in a part of fraction. The achievement test comprised 20 items possessing the degree of difficulty ranging from 0.10-0.90, the degree of discrimination between 0.07-0.53 and the reliability coefficient of 0.76.

To examine the efficiency of the cartoon VCD, the 70/70 standard criterion was used. The t-test for Dependent Samples was also employed to compare the students' achievement prior and after learning by using the cartoon VCD.

The results of the research revealed that :

1. The efficiency of the cartoon VCD was 71.75/75.50, which reached the standard criteria.

2. The Mathematics achievement in comparative fraction that's not equal in a part of fraction of students after to learning with cartoon VCD was statistically significant higher than that of students prior to learning with cartoon VCD at .01 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.กันยา ดันติวิสุทธิกุล และ ดร.ฉันทนา โหมดมณี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้เสียสละเวลาให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสามารถจัดทำสำเร็จอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อาจารย์ อรรถปรีชา ทรงบัณฑิต โรงเรียนวัดทิพพาวาส อาจารย์สิริภักดิ์ จิราพงษ์ โรงเรียนลำพะอง อาจารย์เกษภา ทุงสว่าง โรงเรียนแสงหิรัญวิทยา เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร อาจารย์ชัยพร พานิชรุทติวงศ์ อาจารย์คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อาจารย์สุนทร สร้อยเรืองศรี อาจารย์โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการสุวินทวงศ์ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา และอาจารย์กานต์ฐิตา วิจันทร์โต อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ที่ได้กรุณาตรวจประเมินคุณภาพสื่อที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งคำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุง ทำให้สื่อมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครูอาจารย์ และนักเรียน โรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บข้อมูลประกอบการวิจัยในครั้งนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านในบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาคุณบิดามารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

สิริญา ภาพยนตร์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).....	7
2.2 เอกสารเกี่ยวกับวีซีดี.....	15
2.3 เอกสารเกี่ยวกับการ์ตูน.....	22
2.4 เอกสารที่เกี่ยวกับการสอนเสริม.....	30
2.5 การตัดต่อภาพด้วยโปรแกรม Adobe Premiere.....	36
2.6 การหาประสิทธิภาพของวีซีดีการ์ตูน.....	49
2.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	51
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	54
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	58
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	58
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	58
3.3 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	68
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	69

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	73
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	73
5.2 อภิปรายผล.....	76
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	79
บรรณานุกรม.....	80
ภาคผนวก.....	85
ภาคผนวก ก ตัวอย่างสคริปต์บทเรียน.....	86
ภาคผนวก ข แบบทดสอบท้ายบทเรียน เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วน ที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน.....	97
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	107
ภาคผนวก ง แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน จำแนกตามรายข้อ จำนวน 20 ข้อ.....	118
ภาคผนวก จ แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	120
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินคุณภาพวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน.....	122
ภาคผนวก ช ผลการประเมินคุณภาพวีซีดีการ์ตูนเพื่อเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน.....	125
ประวัติผู้เขียน.....	129

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงอัตราเวลาเรียนโดยประมาณจำแนกตามมวลประสบการณ์และระดับชั้น.....	9
2.2 เนื้อหาเรื่องเศษส่วนในระดับชั้นประถมศึกษา.....	12
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน.....	13
2.4 ประวัติของวิธีดี.....	16
2.5 แสดงมาตรฐานของวิธีดี.....	17
3.1 จำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน จำแนกตามบทเรียน.....	67
4.1 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของวิธีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน.....	71
4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวิธีดีการ์ตูน เพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	72
ก.1 ไตเติ้ล.....	87
ก.2 บทเรียนที่ 1 คิดโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม.....	87
ก.3 บทเรียนที่ 2 คิดโดยการทำตัวส่วนให้เท่ากัน.....	90
ก.4 บทเรียนที่ 3 คิดโดยการคูณไขว้.....	93
ง.1 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน จำแนกตารางข้อ จำนวน 20 ข้อ	118
จ.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5วิธีดีการ์ตูน.....	120
ฉ.1 แบบประเมินคุณภาพวิธีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน.....	122
ช.1 ผลการประเมินคุณภาพวิธีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา).....	126
ช.2 ผลการประเมินคุณภาพวิธีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ).....	127

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 โครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์.....	11

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญ เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีระบบระเบียบ รอบคอบ อีกทั้งยังเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญของวิทยาการหลายสาขา เช่น แพทยศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ สังคมศาสตร์ เป็นต้น ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นกระบวนการทางด้านความคิดและการปฏิบัติ โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล และใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรัดกุมตลอดจนให้นักเรียนมีทักษะในการคิดคำนวณเห็นประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ความเข้าใจและทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (อ้างใน ดำรง ตาแจ่ม. 2531 : 1) ได้กล่าวถึงวิชาคณิตศาสตร์ว่าเป็นวิชาที่เป็นนามธรรม เนื้อหาบางตอนก็ยากที่จะอธิบายให้เด็กเข้าใจได้ การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาจึงมีปัญหา นักเรียนมีจุดอ่อนด้านความคิดรวบยอด ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เด็กส่วนมากแสดงความไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ออกมาอย่างชัดเจน ทั้งนี้เนื่องมาจากปัญหาหลายด้านด้วยกัน

เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม ดังนั้นจึงยากที่นักเรียนส่วนใหญ่จะเรียนเข้าใจดี สังเกตได้จากเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหาสำหรับผู้เรียนมีหลายเรื่องในระดับประถมศึกษาปีที่ 5 เนื้อหาที่เป็นปัญหาเรื่องหนึ่ง คือ เรื่องเศษส่วน ซึ่งเป็นเรื่องยากและเป็นปัญหาในการสอน เช่น การใช้เศษส่วนแทนของหลายหน่วย การเท่ากันของเศษส่วน การเปรียบเทียบเศษส่วน การกระจายเศษส่วน และการนำเศษส่วนไปใช้ในชีวิตประจำวัน จากงานวิจัยของกุสุมา มุยสี (2546 : 1) กล่าวว่า เนื้อหาเรื่องเศษส่วนเป็นเนื้อหาที่มีประโยชน์ต่อผู้เรียนทั้งในขณะที่เรียนและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ พื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น การแบ่งของต่าง ๆ การแบ่งที่ดิน ฯลฯ ซึ่งถ้าสามารถสนับสนุนผู้เรียน ให้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้และส่งเสริมให้มีทักษะความชำนาญในการแก้ปัญหาเรื่องเศษส่วนที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นได้ ก็จะเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นการกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ก็คือ การสอนของครู ในด้านการสอนของครูนั้นว่ามีผลต่อการเรียนของนักเรียนเป็นอย่างมาก แต่ครูส่วนมากยังคงใช้

วิธีการสอนแบบเดิม ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายอย่างเดียว ไม่ได้ปฏิบัติตามกิจกรรมที่เสนอแนะไว้ในคู่มือและแผนการสอน ทำให้นักเรียนไม่สนใจและมีเจตคติที่ไม่ดี ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาดังกล่าวนี้วิธีหนึ่งที่จะช่วยในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ได้แก่ การนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษามาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาวิชา กล่าวคือ ครูจะต้องรู้จักนำเอาสื่อการสอนมาใช้ ซึ่งปัจจุบันสื่อการเรียนการสอนเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีทางการศึกษา นั่นคือ เป็นสิ่งที่ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม ดังที่ ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ดันบรรจง (2531 : 17-18) ได้กล่าวว่าสื่อการเรียนการสอนจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้แจ่มแจ้งยิ่งขึ้น ช่วยให้การสอนนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันให้บรรลุจุดประสงค์ในการเรียน ช่วยสร้างเสริมความสนใจในการเรียน เป็นการประหยัดเวลาให้นักเรียนเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม ซึ่งจะนำไปสู่นามธรรม ทำให้นักเรียนเข้าใจและจำได้นาน สร้างเจตคติที่ดีแก่นักเรียน และส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

วีดิทัศน์เป็นสื่อการศึกษาชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่า เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากวีดิทัศน์สามารถที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับสื่อเป็นภาพและเสียง ผู้เรียนเรียนรู้และเข้าใจบทเรียนได้ง่ายกว่าสื่อชนิดอื่น การใช้วีดิทัศน์เป็นสื่อการสอนนับว่าเป็นสื่อที่ใช้ได้ผลดี และเป็นที่ยอมรับกันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน วีดิทัศน์ให้ประโยชน์หลายอย่างแก่ผู้เรียน ซึ่งสื่อการสอนชนิดอื่นไม่สามารถทำได้ คือทำให้ผู้เรียนเห็นภาพ เห็นการเคลื่อนไหวและได้ยินเสียงของเหตุการณ์ที่กำลังปรากฏไปพร้อม ๆ กัน ผู้เรียนจะได้เห็นบรรยากาศของความเป็นจริง (วาวแวว โรงสะอาด. 2528 : 1)

เทคโนโลยีได้ก้าวไกลไปมาก ผู้วิจัยจึงเห็นว่าถ้านำวีดิทัศน์ที่ผลิตขึ้นมาบันทึกลงบนแผ่นดิสก์เป็นวีดิทัศน์ซีดีหรือวีซีดี ซึ่งจะได้รับคุณสมบัติมากกว่า เช่น ในการชมวีดิทัศน์ซีดีหรือวีซีดีมีข้อดีตรงที่สามารถเลือกรับชมตอนใดตอนหนึ่งในเนื้อเรื่องก่อนก็ได้ ซึ่งเป็นการแทนวีดิทัศน์แบบธรรมดาที่ต้องดูตั้งแต่ต้นจนจบ

นอกจากนี้ กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 287) ได้กล่าวว่าวีดิทัศน์ซีดีหรือวีซีดีมีข้อได้เปรียบกว่าแถบวีดิทัศน์ธรรมดาหลายประการ เช่น มีขนาดเล็ก มีความทนทานสูง ราคาไม่แพง ในขณะที่แถบวีดิทัศน์จะมีการเสื่อมสภาพได้หลังจากการเล่นบ่อยครั้ง ต้องมีการให้เทปย้อนกลับก่อนที่จะเล่นทุกครั้ง และข้อมูลจะถูกทำลายได้โดยสนามแม่เหล็ก ถ้ามีอุณหภูมิสูงจะทำให้แถบวีดิทัศน์อายุสั้นและบิดเบี้ยวทำให้ภาพลัมและสั่น ถ้าเก็บที่อุณหภูมิต่ำมาก ๆ ในแถบวีดิทัศน์อาจจะมีความชื้นจะทำให้เกิดเชื้อราได้ จึงเห็นได้ว่า ข้อจำกัดของแถบวีดิทัศน์จะมีมากกว่าวีดิทัศน์ซีดีหรือวีซีดี อย่างเห็นได้ชัดเจน

จะเห็นได้ว่าสื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญต่อความเข้าใจของผู้เรียนเป็นอย่างมาก สื่อการสอนจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพตามที่ครูตั้งใจอธิบายได้อย่างเต็มที่ รวมถึงการสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนให้น่าสนใจยิ่งขึ้น สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวในการเรียนการสอนอยู่ตลอดเวลา และยังทำให้มีประสิทธิภาพในการเรียนสูงขึ้น

จากประสบการณ์การสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของผู้วิจัย ในโรงเรียนวัดสุทธาโกชน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และมีประมาณ ร้อยละ 50 ที่ไม่สามารถสอบผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น ด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีรายละเอียดเนื้อหาเยอะ และมีสูตรคำนวณยาก ต่อการเรียนรู้ จึงใช้วิธีการบรรยาย ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ครูเป็นผู้มีกิจกรรมหลัก แม้แต่ การสอนเสริมให้กับนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์ครูก็ยังเป็นผู้อธิบายให้เนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียน ซึ่งจะใช้อุปกรณ์ในการสอนบางเรื่องเท่านั้น เนื่องจากอุปกรณ์ในการสอนไม่เพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาเรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันยังไม่มีอุปกรณ์อื่น ในการสอน ที่แสดงการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันได้ชัดเจนนอกจากแผนภาพ ซึ่งเนื้อหาบทเรียนมีความสำคัญและผู้เรียนต้องนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนบทต่อไป นอกจากนี้ยังพบว่าด้านตัวผู้เรียนขาดการทบทวนเนื้อหา

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการเรียนการสอน เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วน ที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน จึงนำมาทำเป็นวีซีดี เพื่อสอนเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหา และมองเห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งวีซีดีสามารถเลือกเนื้อหาที่จะรับชมตอนใดก่อนก็ได้ ไม่สีก หรือเสื่อม ไม่ว่าจะเปิดกี่ครั้งก็ตาม ขนาดเล็กเก็บรักษาพกพาสะดวก และที่สำคัญใช้ได้ทั้งบน เครื่องเล่น VCD DVD ระบบวีดิโอออนดีมานด์ และบนเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ได้

จากเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญและคุณค่าของสื่อการสอน ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษา ว่า การสอนเสริมโดยใช้วีซีดีการ์ตูน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่ เท่ากัน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนสูงขึ้นหรือไม่ และเพื่อ ตรวจสอบดูว่าวีซีดีการ์ตูนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพหรือไม่ ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัย ในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไปด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริมที่มีประสิทธิภาพในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการ เปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบ เศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยวีซีดีการ์ตูน

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. วิธีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 70/70
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยวิธีดีการ์ตูน วิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดของการสร้างวิธีดีการ์ตูน

ในการสร้างวิธีดีการ์ตูนครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของพรเทพ เมืองแมน (2544 : 30-31) มาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างวิธีดีการ์ตูน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. การวางแผน
 - 1.1 การวิเคราะห์หลักสูตร
 - 1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน
 - 1.3 การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้
2. การออกแบบบทเรียน
 - 2.1 การจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ และจัดลำดับของเนื้อหา
 - 2.2 การสร้างสตอรี่บอร์ด
3. การสร้างบทเรียน
4. การประเมินและแก้ไขบทเรียน

1.4.2 กรอบแนวคิดของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Wilson (อ้างใน พร่อมพรรณ อุดมสิน. 2538 : 71) ซึ่งมีแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ระดับ แต่ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพียง 3 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ ในชั้น ความรู้ความจำเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ
2. ความเข้าใจ ในชั้น ความรู้เกี่ยวกับหลักการ กฎ และการทำให้เป็นกรณีทั่วไป
3. การนำไปใช้ ในชั้น ความสามารถในการเปรียบเทียบ

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ที่ได้คะแนนจากการสอบ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 น้อยกว่าร้อยละ 60 จำนวน 53 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ที่ได้คะแนนจากการสอบ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 น้อยกว่าร้อยละ 60 จำนวน 20 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลาก

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1.5.3.1 ตัวแปรที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ประสิทธิภาพของวิธีซีดีการ์ตูน

1.5.3.2 ตัวแปรที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2

1. ตัวแปรต้น คือ การสอนเสริมโดยใช้วิธีซีดีการ์ตูนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ประกอบด้วยก่อนและหลังสอนเสริม

2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.5.4 ระยะเวลาในการทดลอง

ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546

1.5.5 เนื้อหาวิชา

เนื้อหาที่ใช้เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตร ประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ซึ่งประกอบด้วย 3 บทเรียน ดังนี้

บทเรียนที่ 1 คิดโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม

บทเรียนที่ 2 คิดโดยทำตัวส่วนให้เท่ากัน

บทเรียนที่ 3 คิดโดยการคูณไขว้

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 วิธีซีดีการ์ตูน หมายถึง วัสดุแผ่นกลมทำด้วยพลาสติกที่บันทึกความจำด้วยแสง ที่สามารถบันทึกข้อมูลเป็นตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเป็นจำนวนมาก

ซึ่งเป็นวิธีดีการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้ในเนื้อหาจากวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตาม หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ซึ่งประกอบด้วย 3 บทเรียน คือ

- บทเรียนที่ 1 คิดโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม
- บทเรียนที่ 2 คิดโดยการทำตัวส่วนให้เท่ากัน
- บทเรียนที่ 3 คิดโดยการคูณไขว้

1.6.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Wilson (อ้างใน พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2538 : 71) ซึ่งมีแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ระดับ แต่ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพียง 3 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ ในขั้น ความรู้ความจำเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ
2. ความเข้าใจ ในขั้น ความรู้เกี่ยวกับหลักการ กฎ และการทำให้เป็นกรณีทั่วไป
3. การนำไปใช้ ในขั้น ความสามารถในการเปรียบเทียบ

1.6.3 ประสิทธิภาพของวิธีดีการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หมายถึง อัตราส่วนของคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ทำกิจกรรมในระหว่างการเรียน กับร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ตั้งเกณฑ์ E_1/E_2 ไว้ 70/70

70 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูกต้องจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละบทเรียนรวมกัน

70 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

1.6.4 การสอนเสริม หมายถึง การสอนเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

1.6.5 นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ที่ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนวัดสุทธาโกชน เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาวิธีดีการ์ตูนเพื่อการสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
- 2.2 เอกสารที่เกี่ยวกับวิธีดี
- 2.3 เอกสารที่เกี่ยวกับการ์ตูน
- 2.4 เอกสารที่เกี่ยวกับการสอนเสริม
- 2.5 การตัดต่อภาพด้วยโปรแกรม Adobe Premiere
- 2.6 ประสิทธิภาพของวิธีดีการ์ตูน
- 2.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

ในหลักสูตรประถมศึกษาได้กล่าวถึง หลักการ จุดหมาย และโครงสร้างไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 1-4)

2.1.1 หลักการ

หลักสูตรประถมศึกษามีหลักการสำคัญ ดังนี้

1. เป็นการศึกษาขึ้นพื้นฐานเพื่อปวงชน
2. เป็นการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต
3. เป็นการศึกษาที่มุ่งสร้างเอกภาพของชาติ โดยมีเป้าหมายหลักร่วมกัน แต่ให้ท้องถิ่นมีโอกาสพัฒนาหลักสูตรบางส่วนให้เหมาะสมกับสภาพและความต้องการได้

2.1.2 จุดหมาย

การศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาพื้นฐานที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตให้พร้อมที่จะทำประโยชน์ให้กับสังคม ตามบทบาทและหน้าที่ของตนในฐานะพลเมืองดีตามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข โดยให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต ทนต่อการเปลี่ยนแปลง มีสุขภาพสมบูรณ์ ทั้งร่างกายและจิตใจ ทำงานเป็น และครองชีวิตอย่างสงบสุข

ในการจัดการศึกษาตามหลักสูตรนี้ จะต้องมุ่งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ คงสภาพอ่านออกเขียนได้และคิดคำนวณได้
2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ธรรมชาติแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงของสังคม
3. สามารถปฏิบัติตนในการรักษาสุขภาพอนามัยของตนเองและครอบครัว
4. สามารถวิเคราะห์สาเหตุและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเองและครอบครัวได้อย่างมีเหตุผลด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. มีความภูมิใจในความเป็นคนไทย มีนิสัยไม่เห็นแก่ตัว ไม่เอาเปรียบผู้อื่น และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
6. มีนิสัยรักการอ่านและใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ
7. มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการทำงาน มีนิสัยรักการทำงาน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
8. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสังคมในบ้านและชุมชน สามารถปฏิบัติตนตามบทบาทและหน้าที่ในฐานะสมาชิกที่ดีของบ้านและชุมชน ตลอดจนอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม ศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรมในชุมชนรอบ ๆ บ้าน

2.1.3 โครงสร้าง

มวลประสบการณ์ที่จัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มี 5 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มทักษะ เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ ประกอบด้วย ภาษาไทย และ คณิตศาสตร์

กลุ่มที่ 2 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ว่าด้วยกระบวนการแก้ไขปัญหาของชีวิต และสังคม โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อความดำรงอยู่และการดำเนินชีวิตที่ดี

กลุ่มที่ 3 กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ว่าด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสร้างเสริมนิสัย ค่านิยม เจตคติ และพฤติกรรม เพื่อนำไปสู่การมีบุคลิกภาพที่ดี

กลุ่มที่ 4 กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ ว่าด้วยประสบการณ์ทั่วไปในการทำงาน และความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ

กลุ่มที่ 5 กลุ่มประสบการณ์พิเศษ ว่าด้วยกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียน

สำหรับกลุ่มประสบการณ์พิเศษ ในชั้น ป.5-6 โรงเรียนอาจเลือกจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะ ในกลุ่มประสบการณ์ทั้ง 4 หรือเลือกจัดกิจกรรมอื่น ๆ ตามความสนใจของผู้เรียน เช่น ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน ทั้งนี้อาจเลือกจัดหลาย ๆ กิจกรรมก็ได้

2.1.4 เวลาเรียน

ตลอดหลักสูตรประถมศึกษาใช้เวลาเรียนประมาณ 6 ปี แต่แต่ละปีการศึกษาควรมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 40 สัปดาห์ ในหนึ่งสัปดาห์ต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 25 ชั่วโมง หรือ 75 คาบ ซึ่งกำหนดให้คาบละ 20 นาที ทั้งนี้เมื่อรวมแล้วต้องไม่ต่ำกว่า 200 วัน และไม่ต่ำกว่า 1,000 ชั่วโมง และสำหรับชั้น ป.5-6 ให้เพิ่มเวลาเรียนในการจัดกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียนในกลุ่มประสบการณ์พิเศษอีกไม่ต่ำกว่า 200 ชั่วโมง

อัตราเวลาเรียนของมวลประสบการณ์ทั้ง 5 กลุ่ม ในแต่ละระดับชั้น กำหนดไว้โดยประมาณ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงอัตราเวลาเรียนโดยประมาณจำแนกตามมวลประสบการณ์และระดับชั้น

มวลประสบการณ์	อัตราเวลาเรียนโดยประมาณ					
	ป.1-2		ป.3-4		ป.5-6	
	ร้อยละ	คาบ/ปี	ร้อยละ	คาบ/ปี	ร้อยละ	คาบ/ปี
1. กลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้	50	1,500	35	1,050	25	750
2. กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	15	450	20	600	25	750
3. กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย	25	750	25	750	20	600
4. กลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ	10	300	20	600	30	900
5. กลุ่มประสบการณ์พิเศษ	-	-	-	-	-	600
รวม	100	3,000	100	3,000	100	3,000

2.1.5 แนวดำเนินการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาตามหลักสูตรนี้ ประสบความสำเร็จตามจุดหมายข้างต้น จึงกำหนดแนวดำเนินการไว้ ดังนี้

1. จัดการเรียนการสอนให้ยืดหยุ่นตามเหตุการณ์และสภาพท้องถิ่น โดยให้ท้องถิ่นพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอนในส่วนที่เกี่ยวกับท้องถิ่นตามความเหมาะสม
2. จัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้สอดคล้องกับความสนใจและสภาพชีวิตจริงของผู้เรียน และให้โอกาสเท่าเทียมกันในการพัฒนาตนเองตามความสามารถ
3. จัดการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์ เชื่อมโยงหรือบูรณาการ ทั้งภายในกลุ่มประสบการณ์และระหว่างกลุ่มประสบการณ์ให้มากที่สุด
4. จัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล และสร้างสรรค์ และกระบวนการกลุ่ม
5. จัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงให้มากที่สุด และเน้นให้เกิดความคิดรวบยอดในกลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ
6. จัดให้มีการศึกษา ติดตามและแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

7. ให้สอดแทรกการอบรมด้านจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ในการจัดการเรียน การสอนและกิจกรรมต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ

8. ในการเสริมสร้างค่านิยมที่ระบุไว้ในจุดหมาย ต้องปลูกฝังค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน เช่น ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดทน มีวินัย รับผิดชอบ ฯลฯ ควบคู่ไปด้วย

9. จัดสภาพแวดล้อมและสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติจริงของ ผู้เรียน

2.1.6 การวัดผล การประเมินผล และการติดตามผล

การวัดผลและการประเมินผล ตลอดจนการติดตามผลเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และการจัดให้ผู้เรียนได้เรียนหรือเลื่อนชั้นระหว่างปีหรือปลายปี ตามความสามารถของผู้เรียนให้ เป็นหน้าที่ของผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนทดสอบเป็นระยะ หรือทดสอบเมื่อจบแต่ละ บทเรียน ตามลักษณะการจัดประสบการณ์และเนื้อหาวิชา ทั้งนี้เป็นไปตามระเบียบ บกกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการศึกษา

2.1.7 รายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

กรมวิชาการ (อ้างใน พิไชย แสนโสภานัน. 2537 : 62-63) ได้กล่าวถึงหลักสูตร คณิตศาสตร์ว่า

หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาประกอบด้วย พื้นฐานทางจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต และสถิติ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับนี้เน้นในด้านการพัฒนา ความคิด ความเข้าใจ โดยใช้กิจกรรมของจริงหรืออุปกรณ์ ทั้งนี้ การจัดประสบการณ์ ในการเรียนการสอนควรคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

กรมวิชาการ ได้กำหนดจุดประสงค์ของหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาไว้ว่า เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็น เครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ จึงต้องปลูกฝังให้ผู้เรียน มีคุณลักษณะ ดังนี้

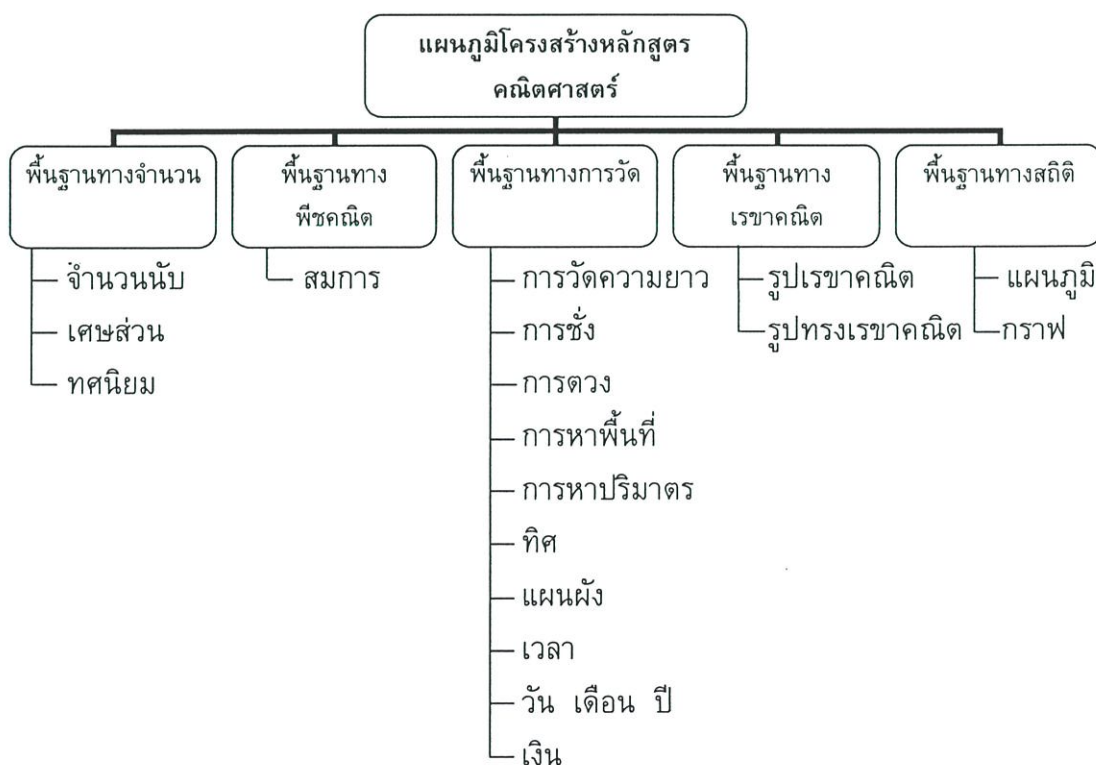
1. มีความรู้ ความเข้าใจคณิตศาสตร์พื้นฐาน และมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระบบ ชัดเจนและรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิดและทักษะที่ได้จากการเรียน คณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนสิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

2.1.8 โครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

กรมวิชาการ (อ้างใน พิไชย แสนโสภานัน. 2537 : 63-64) ได้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมีโครงสร้างประกอบด้วยพื้นฐานในด้านต่าง ๆ 5 พื้นฐาน คือ

1. พื้นฐานทางจำนวน เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่อง จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม เป็นต้น
2. พื้นฐานทางพีชคณิต เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับพื้นฐานทางจำนวน เช่น สมการ
3. พื้นฐานทางการวัด เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องการวัดความยาว การชั่ง การตวง การหาพื้นที่ การหาปริมาตร ทิศ แขนง เวล ำ วัน เดือน ปี และเงิน เป็นต้น
4. พื้นฐานทางเรขาคณิต เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องรูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต
5. พื้นฐานทางสถิติ เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องการนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิและกราฟ

จากโครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ดังกล่าว สามารถแสดงให้เห็นดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

2.1.9 ขอบข่ายของเนื้อหาเรื่องเศษส่วนในระดับประถมศึกษา

สำหรับเนื้อหาเรื่องเศษส่วนในระดับประถมศึกษานั้นเริ่มเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และเพิ่มเนื้อหาขึ้นเรื่อย ๆ มีเนื้อหาในระดับชั้นต่าง ๆ แสดงในตารางที่ 2.2 (กระทรวงศึกษาธิการ. อ้างใน อารีย์ มีมุงกิจ. 2541 : 13-14)

ตารางที่ 2.2 เนื้อหาเรื่องเศษส่วนในระดับชั้นประถมศึกษา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
1. การแบ่งของเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน 4 ส่วน เท่า ๆ กัน 2. ความหมายของ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ 3. การเขียนและการอ่านเศษส่วน	1. ความหมายของเศษส่วน 2. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูปภาพ 3. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน 4. โจทย์ปัญหาเศษส่วน	1. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน หรือมีส่วนเท่ากัน 2. การเขียนแทน 1 ในรูปของเศษส่วน 3. การคูณเศษส่วนด้วยจำนวนนับและการคูณจำนวนนับและการคูณจำนวนนับด้วยเศษส่วน 4. ความหมายของร้อยละ และการใช้สัญลักษณ์ %	1. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน 2. การคูณหารเศษส่วน 3. สมบัติการสลับที่ของการบวกและการคูณ สมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวกและการคูณ 4. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน - ที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน	1. การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม 2. การบวกและลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน 3. สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนกลุ่มและสมบัติการแจกแจง 4. เศษซ้อน 5. โจทย์ปัญหาเศษส่วน

ตารางที่ 2.2 (ต่อ) เนื้อหาเรื่องเศษส่วนในระดับชั้นประถมศึกษา

ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2	ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3	ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4	ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5	ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6
		5. ความสัมพันธ์ ระหว่างร้อยละ และเศษส่วน 6. โจทย์ปัญหา เศษส่วน	5. เศษส่วน อย่างต่ำ 6. เศษเกินและ จำนวนคละ 7. โจทย์ปัญหา เศษส่วน	

การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน มีเนื้อหา 2 เรื่อง คือ การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ซึ่งผู้วิจัยศึกษาเฉพาะเรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันเท่านั้น และในเนื้อหาเรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันนี้ มีจุดประสงค์การเรียนรู้ดังหัวข้อ 2.1.10

2.1.10 จุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ 2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หัวข้อเนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน มี 3 วิธีคิดดังนี้	การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันใช้วิธีแปลงเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันเสียก่อน แล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกันโดยอาศัยหลักการที่ว่าเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันเศษส่วนที่ตัวเศษมีค่ามากกว่าจะมีค่ามากกว่า	1. บอกวิธีการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันได้ 2. เปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันได้

ตารางที่ 2.3 (ต่อ) จุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หัวข้อเนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
วิธีคิดที่ 1 คิดโดยใช้สื่อที่เป็น รูปธรรม	การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ซึ่งคิดโดยการใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม ก็คือการใช้ภาพแสดงเศษส่วนช่วยในการช่วยเปรียบเทียบซึ่งภาพแสดง	1. บอกวิธีการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันซึ่งคิดโดยการใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมได้
	เศษส่วนทั้งสองภาพ ต้องมีขนาดเท่ากัน แต่ลักษณะการแบ่งไม่เหมือนกัน แล้วนำภาพแสดงเศษส่วนทั้งสองมาเปรียบเทียบส่วนที่แรเงา	2. เปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันซึ่งคิดโดยการใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมได้
วิธีคิดที่ 2 คิดโดยการทำให้ ส่วนให้เท่ากัน	การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ซึ่งคิดโดยการทำให้ส่วนให้เท่ากันให้นำตัวส่วนมาคูณซึ่งกันและกัน ก็จะทำให้ตัวส่วนเท่ากัน และให้นำตัวเศษเปรียบเทียบกัน เศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าจะมีค่ามากกว่า	1. บอกวิธีการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันซึ่งคิดโดยการทำให้ส่วนให้เท่ากันได้ 2. เปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ซึ่งคิดโดยการทำให้ส่วนให้เท่ากันได้
วิธีคิดที่ 3 คิดโดยการคูณไขว้	การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ซึ่งคิดโดยการคูณไขว้สามารถทำได้โดยการ ทำตัวเศษก่อน โดยให้นำตัวส่วนของเศษส่วนที่อยู่ด้านขวาไปคูณกับตัวเศษของเศษส่วนที่อยู่ด้านซ้าย และนำตัวส่วนของเศษส่วนที่อยู่ด้านซ้ายไปคูณกับตัวเศษของเศษส่วนที่อยู่ด้านขวา จะได้ตัวเศษทั้งสองจำนวนทั้งด้านซ้ายและด้านขวาสำหรับตัวส่วนก็ให้นำตัวส่วนด้านซ้ายไปคูณด้านขวาหรือนำตัวส่วนด้านขวาไปคูณด้านซ้ายก็ได้ ทำให้ได้คำตอบทั้งเศษและส่วน แล้วจึงนำเศษส่วนที่ได้เปรียบเทียบกัน	1. บอกวิธีการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันซึ่งคิดโดยการคูณไขว้ได้ 2. เปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ซึ่งคิดโดยการคูณไขว้ได้

จากจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังกล่าวมาในตารางที่ 2.3 จะเห็นได้ว่าเรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีจุดประสงค์การเรียนรู้ 2 ข้อด้วยกัน คือ บอกวิธีการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันได้ และเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันได้ ซึ่งผู้วิจัยมีความประสงค์ที่จะออกแบบบทเรียนให้สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะออกแบบบทเรียนสร้างวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม ซึ่งในการสร้างวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวีซีดี โดยได้นำเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กระทรวงศึกษาธิการ มาใช้ในการออกแบบบทเรียน

2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวีซีดี

2.2.1 ความหมายตามลักษณะของวีซีดี

VCD เป็นชื่อเรียกสั้น ๆ ที่ย่อมาจาก Video CD หรือ Video Compact Disc มีความหมายคือ การที่เรานำข้อมูลที่มาจากเทปวีดีโอ หรือว่าเป็นไฟล์วีดีโอมาบันทึกลงไปในแผ่นซีดี ซึ่งแผ่นซีดีประเภทนี้จะสามารถเล่นได้ทั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรา หรือจะเล่นบนเครื่อง VCD ตามบ้านก็ได้ โดยลักษณะของวีดีโอที่ถูกแปลงลงแผ่นซีดีนั้นจะเป็นไฟล์ที่ชื่อว่า MPEG1 นั่นเอง (สิทธิพัฒน์ จ่านงศิลป์. 2537 : 3) ดิเรก วงษ์วานิช (2545 : คำนำ) กล่าวว่า คำอธิบายที่ง่ายที่สุดของวีซีดีก็คือมันก็เหมือนกับแผ่นซีดีที่เราไว้ฟังเพลงนั่นเอง เพียงแต่ว่าเปลี่ยนจากเก็บข้อมูลแบบที่เป็นเพลงไปเป็นแบบวีดีโอก็เท่านั้นเอง ในปัจจุบันวีซีดีเป็นรูปแบบของความบันเทิงแบบใหม่ที่กำลังจะเข้ามาแทนที่วีดีโอเทปอย่างช้า ๆ เนื่องจากแผ่นวีซีดี มีขนาดเล็กพกพาง่าย และเครื่องวีซีดีมีราคาถูก หาซื้อได้ง่าย อีกทั้งยังง่ายต่อการแจกจ่ายให้ยืม สะดวกในการเก็บรักษาและสะสม รวมถึงเหตุผลจากการที่มีหนังใหม่ ๆ ที่กำลังฉายหรือยังไม่ฉาย วางขายกันเกลื่อนกลาดอยู่ในรูปแบบวีซีดี ก็เป็นแรงดึงดูดให้ผู้บริโภคมีความต้องการมากขึ้น จึงเป็นที่นิยมสูงสุดอย่างรวดเร็วและหลีกเลี่ยงไม่ได้ ถึงแม้ว่าจะมีปัญหาลิขสิทธิ์เข้ามาเกี่ยวข้องก็ตาม

สรุปได้ว่า วีซีดีก็คือการบันทึกข้อมูลภาพเคลื่อนไหวและเสียงหรือเรียกว่าวีดีโอโดยใช้รูปแบบการบีบอัดแบบ MPEG1 ลงสู่แผ่น CD นั่นเอง แต่ในการบันทึกข้อมูลลงสู่แผ่น CD ไม่ใช่เพียงแค่คัดลอกหรือก๊อปปี้ข้อมูลลงใส่แผ่น CD แค่นั้น แต่จะต้องมีวิธีการที่ถูกต้องตามหลักมาตรฐาน (White Book) เพื่อให้วีซีดีนั้นสามารถใช้ได้กับทั้งคอมพิวเตอร์ และเครื่องเล่น VCD, DVD ทั่ว ๆ ไปได้

2.2.2 ประวัติของวีซีดี

สิทธิพัฒนา งานศิลป์ (2537 : 3) กล่าวว่า ถ้าเราจะพูดถึงประวัติของ Video Compact Disc หรือ VCD นั้นไม่มีประวัติที่ยาวนานเกิน 10-20 ปีเลย เพิ่งจะมีเมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมาเอง โดยเริ่มต้นที่เป็นซีดีเพลงก่อน จากนั้นก็ถูกเปลี่ยนแปลงมาเป็นซีดีบันทึกข้อมูลและวีดีโอในปัจจุบัน ซึ่งจะสรุปประวัติของวีซีดีได้ดัง ตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ประวัติของวีซีดี

ปี ค.ศ.	ประวัติและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวีซีดี
1982	ซีดีถูกผลิตขึ้นมาครั้งแรกเป็นรูปแบบของซีดีเพลงโดยบริษัท Sony และ Philips ซึ่งเรียกกันว่า CD Digital Audio หรือ CD-DA และมีการจัดทำมาตรฐานให้ซีดีเพลงประเภทนี้ว่า Red Book หรือสมุดปกแดง
1985	มีการจัดทำมาตรฐานให้ซีดีเพลงประเภทนี้อีกครั้ง โดยมีตัวแทนของบริษัทยักษ์ใหญ่หลายแห่งร่วมกันจัดทำมาตรฐานของ Red Book เพื่อป้องกันซีดีหลากหลายรูปแบบและเครื่องอ่านซีดีที่ไม่ใช่มาตรฐาน บริษัท Sony และ Philips ร่วมกันพัฒนาซีดี เพื่อสร้างมาตรฐานใหม่ที่ดีกว่าให้ซีดีและเครื่องอ่านซีดีซึ่งเป็นก้าวสำคัญนำไปสู่การเก็บข้อมูลที่เรียกว่ามัลติมีเดีย เพราะสามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งไฟล์ข้อมูล เสียง ภาพ และวีดีโอ (จุดกำเนิด VCD ก็เริ่มขึ้นตรงนี้) ซึ่งเรียกซีดีประเภทนี้ว่า CD-I หรือ CD Interactive)
1990	มีการกำหนดมาตรฐานซีดีที่สามารถบันทึกได้หรือที่เราเรียกว่า CD-R (CD Write หรือ CD Record) โดยมาตรฐานนี้เรียกว่า Orange Book สมุดปกส้ม (ซึ่ง CD-R นี้เราจะนำมาบันทึกภาพยนตร์) แต่เนื่องจากข้อจำกัดของ CD-R ซึ่งบันทึกได้เพียงครั้งเดียว จึงทำให้มีการปรับปรุงเพื่อให้เขียนและลบได้ และผลที่ออกมาก็คือ CD-RW หรือ CD ReWrite นั่นเอง โดยมีมาตรฐานใน Orang Book Part III
1993	บริษัท Phillips และบริษัท JVC ร่วมกันสร้างมาตรฐานของ VCD เวอร์ชัน 1 และข้อตกลงเรื่องไฟล์ที่ใช้เก็บลงในแผ่นซีดีคือไฟล์ MPEG1
1994	บริษัท Sony และ Mitsushita ได้เข้าร่วมกับอีก 2 บริษัทข้างต้น พัฒนามาตรฐานของ VCD เวอร์ชัน 2

จากตารางที่ 2.4 จะเห็นว่าจุดกำเนิดของวีซีดีนั้น เกิดมาจากแผ่นซีดีเพลงนั่นเอง และได้มีการกำหนดมาตรฐานของวีซีดี ไว้เพื่อเป็นมาตรฐานแบบร่วมกันระหว่างบริษัทหลายบริษัท เพราะฉะนั้นลักษณะการทำงาน หรือเครื่องเล่นแผ่นวีซีดี จึงมีมาตรฐานเดียว สามารถเล่นแผ่นวีซีดีได้ทุกแผ่น

2.2.3 ความจุของวีซีดี

สิทธิพัฒนา จ้างศิลป์ (2537 : 6) กล่าวถึงความจุของวีซีดีว่า สำหรับคุณลักษณะทั่วไปของวีซีดีนั้น มีลักษณะที่ไม่ความแตกต่างจากแผ่นซีดีทั่วไป คือเป็นแผ่นซีดีที่มีไฟล์วีดีโอบันทึกอยู่ภายใน ซึ่งแผ่นซีดีทั่วไป ี่ ข้อมูลอยู่ 2 ขนาด คือ

1. แผ่นซีดีความจุ 650 เมกกะไบต์ จะสามารถเก็บไฟล์วีดีโอที่มีความยาวประมาณ 74 นาที
2. แผ่นซีดีความจุ 700 เมกกะไบต์ จะสามารถเก็บไฟล์วีดีโอที่มีความยาวประมาณ 80 นาที

ปัจจุบันนี้มีแผ่นซีดีออกมาหลากหลายขนาดมากยิ่งขึ้น รวมทั้งแบบ Mini CD และขนาดทั่วไปที่มีขนาดตั้งแต่ 40, 60, 680, 720 จนถึงขนาด 800 เมกกะไบต์

โดยทั่วไปไฟล์วีดีโอที่มาจากไฟล์ภาพยนตร์ จะมีขนาดอยู่ระหว่าง 800-900 เมกกะไบต์ เพราะฉะนั้นทางที่ดีเราควรแบ่งไฟล์วีดีโอออกเป็นส่วน ๆ เพื่อให้สามารถบันทึกลงแผ่น CD ได้ แม้ต้องใช้อำนาจของแผ่นในการบันทึกเป็น 2 แผ่นก็ตาม

2.2.4 รูปแบบของวีซีดี

สิทธิพัฒนา จ้างศิลป์ (2537 : 6-7) ได้กล่าวถึงรูปแบบของวีซีดี 2 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบทั่วไป

เป็นรูปแบบที่เราพบเห็นทั่วไป ซึ่งมีมาตรฐาน 4.5 นิ้ว หรือประมาณ 12 เซนติเมตร

2. รูปแบบพิเศษ

เนื่องจากความนิยมของการใช้แผ่นซีดีนั้นมีมากขึ้นเรื่อย ๆ จึงมีการออกแบบซีดีให้มีรูปแบบต่าง ๆ เช่น Mini CD, Card CD หรือแม้แต่ซีดีรูปหัวใจหรือเป็นแบบนามบัตร เป็นต้น ซึ่งการออกแบบซีดีรูปแบบต่าง ๆ นี้จะทำให้ความจุของแผ่นซีดีลดลง แต่ก็ดึงดูดใจให้นำใช้มากขึ้น

2.2.5 มาตรฐานวีซีดี

สำหรับมาตรฐานวีซีดี สิทธิพัฒนา จ้างศิลป์ (2537 : 7-8) กล่าวว่า จากประวัติวีซีดี จะเห็นว่ามาตรฐานในการพัฒนาวีซีดีมี 2 มาตรฐาน ซึ่งมีลักษณะการทำงานของมาตรฐานแต่ละเวอร์ชันของวีซีดี ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 แสดงมาตรฐานวีซีดี

เวอร์ชันของ VCD	คุณสมบัติ
VCD เวอร์ชัน 1	เป็นเวอร์ชันแรกของแผ่น VCD ที่ยังมีลักษณะของเทปวีดีโออยู่ คือ ต้องเล่นตั้งแต่ต้นจนจบแผ่น ลูกเล่นของเวอร์ชันนี้ไม่มีอะไรโดดเด่นมากนัก

ตารางที่ 2.5 (ต่อ) แสดงมาตรฐานวีซีดี

เวอร์ชันของ VCD	คุณสมบัติ
VCD เวอร์ชัน 2	เวอร์ชันนี้มีลักษณะที่โดดเด่นมากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น มีเมนูโต้ตอบกับผู้ใช้ที่ทำให้ผู้ใช้เลือกชมส่วนใดส่วนหนึ่งของภาพยนตร์ได้ แต่เครื่องเล่น VCD เวอร์ชันนี้ยังมีอยู่น้อย

2.2.6 เครื่องเล่นวีซีดี

เครื่องเล่นแผ่น VCD ปัจจุบันนี้ราคาถูกลงมาก และมีความสามารถสูง บางส่วนสามารถเล่นแผ่นซีดีเพลงทั่วไปและไฟล์เพลงแบบ MP3 ได้ด้วย ซึ่งขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของเครื่องแต่ละรุ่นด้วย และปัจจุบันมีเครื่องที่สามารถเล่นแผ่น VCD ได้หลายรูปแบบดังต่อไปนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการอ่านไฟล์วีดีโอทุกชนิดไม่ว่าจะเป็น MPG, AVI, DAT, MOV เป็นต้น ขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่ใช้รับชมในเครื่อง เช่น Window Media Player, Xing, PowerDVD เป็นต้น

2. เครื่องเล่น VCD เป็นเครื่องสำหรับเล่นแผ่น VCD โดยเฉพาะ ซึ่งต่อกับโทรทัศน์ตามบ้าน ส่วนใหญ่เครื่องเล่น VCD จะมีความสามารถอ่านไฟล์จากแผ่นซีดีรวมได้เกือบทุกชนิดไม่ว่าจะเป็น VCD, SVCD, VCR, MP3 หรือไฟล์วีดีโอชนิดอื่น

3. เครื่องเล่น VCD ประเภทอื่น ๆ เป็นเครื่องเล่น VCD ที่นอกจากจะสามารถอ่านไฟล์วีดีโอได้แล้วยังสามารถทำงานอย่างอื่นได้ เช่น เครื่องเล่นเกมส้อย่าง Playstation, Playstation2, Dreamcast เป็นต้น รวมทั้งเครื่องเล่นแผ่นซีดีเพลง ก็สามารถนำมาดัดแปลง (Modify) เพื่อให้สามารถเล่นแผ่น VCD ได้เช่นกัน

จากหลักการดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ใช้หลักการในบางส่วนในการพัฒนาวีซีดีการ์ตูน เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้และความเข้าใจในเรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันให้มากขึ้น

2.2.7 การเขียนบททำวีซีดี

การเขียนบททำวีซีดี ซึ่งผู้วิจัยนำการเขียนบทวีดิทัศน์มาประยุกต์ใช้ในการเขียนบทวีซีดี ดังนี้ การเขียนบทวีซีดีเป็นการเขียนชี้แจงขั้นตอนการพัฒนาวีซีดี ในรายละเอียดทั้งส่วนภาพ (Video) และเสียง (Audio) ซึ่งขั้นนี้เป็นขั้นที่ต้องใช้การสร้างจินตนาการ และประสบการณ์ของผู้เขียนบทเป็นอย่างมาก ชิน คล้ายปาน และคณะ (2528 : 31) ได้เสนอขั้นตอนในการเขียนบทถ่ายทำไว้ดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลและทรัพยากรที่จะนำมาทำบทเรียน
2. คัดเลือกเนื้อหาให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน
3. กำหนดรายละเอียดในบทตามความสามารถของอุปกรณ์ที่มีอยู่
4. ผู้เขียนบทจะต้องเดาความรู้สึกว่าผู้ชมต้องการอะไร และจะต้องสนองตอบอย่างไร
5. ความต่อเนื่องของเนื้อหาเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้ผู้ชมคอยติดตาม

6. ภาพและคำบรรยายจะต้องมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน
7. ข้อความที่ใช้เขียนบท จะต้องใช้ประโยคง่ายๆ สั้น ๆ แต่สื่อความหมายได้ดี และเขียนให้อ่านง่าย
8. แทรกข้อคิดเห็น เพื่อให้ผู้ชมมีส่วนร่วม
9. บทจะต้องดึงดูดความสนใจและชวนใจให้ผู้ชมติดตามรายการ

2.2.8 การออกแบบบทเรียนวีซีดี

ในการสร้างวีซีดีการ์ตูนครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของพรเทพ เมืองแมน (2544 : 30-31) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนวีซีดี และเพื่อให้การดำเนินงานในการพัฒนาวีซีดีเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีปัญหาน้อย จึงดำเนินงานตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การวางแผน ในการวางแผนเพื่อการพัฒนาวีซีดีนั้น มีส่วนต้องนำมาพิจารณา 3 ประการ ดังนี้
 - 1.1 การวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และผู้เรียน เพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างเนื้อหา วัตถุประสงค์ของบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน
 - 1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการระบุสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะได้รับหลังจากการเรียน
 - 1.3 การกำหนดกิจกรรมการเรียน โดยเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา และความรู้หรือทักษะที่ต้องการให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน
2. การออกแบบบทเรียน หลังจากที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา ผู้เรียน และได้กำหนดวัตถุประสงค์ รวมทั้งกิจกรรมการเรียนแล้ว จึงนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้
 - 2.1 การออกแบบบทเรียนขั้นแรก โดยการจัดแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นบทเรียนย่อย ๆ และจัดลำดับเนื้อหา เพื่อให้สอดคล้องกับหลักของการเรียนรู้ตามธรรมชาติของเนื้อหา แล้วจึงกำหนดเป็นโครงสร้างบทเรียน
 - 2.2 การสร้างสตอรี่บอร์ด เป็นขั้นตอนการออกแบบการนำเสนอเนื้อหา ทั้งที่เป็นข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยการออกแบบลักษณะของจอภาพที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอ เพียงแต่สตอรี่บอร์ดเป็นการออกแบบลงบนกระดาษ ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับการสร้างสตอรี่บอร์ดสำหรับการผลิตสไลด์หรือโทรทัศน์นั่นเอง
3. การสร้างบทเรียน เป็นขั้นตอนการดำเนินการสร้างบทเรียน โดยการแปลงบทหรือสตอรี่บอร์ดให้เป็นบทเรียนวีซีดีการ์ตูน
 - รวบรวมข้อมูล จะต้องรวบรวมเอกสารข้อมูลหลาย ๆ ด้าน ซึ่งมีขอบข่ายกว้างขวางและเจาะลึก ซึ่งต้องเลือกเอกสารตรงจุดที่ทำ
 - การเขียนบท เตรียมเนื้อเรื่องที่จะนำไปเขียนบททำวีซีดี
 - เตรียมการทำวีซีดีโดยเตรียมการเขียนไตเติลชื่อเรื่อง และฉากหลัง

- เตรียมเกี่ยวกับโปรแกรม เครื่องบันทึกเสียง และอุปกรณ์ต่าง ๆ
 - การตัดต่อภาพ เตรียมอุปกรณ์เครื่องตัดต่อภาพ
 - การบันทึกเสียง ดำเนินการบันทึกเสียงคำบรรยาย ดนตรีประกอบ
 - ตรวจสอบบทวีซีดี เตรียมอุปกรณ์เครื่องบันทึกวีซีดี เครื่องรับโทรทัศน์ เพื่อเปิดดูรายการที่ถ่ายทำและตัดต่อเสร็จแล้ว เพื่อปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง
 - เสนอรายการ นำวีซีดีเสร็จสมบูรณ์แล้วนำมาเปิดดู
- ตามที่กล่าวมาโดยย่อนี้ เป็นหลักกว้าง ๆ ในการวางแผนทำวีซีดีในทางปฏิบัติ จะต้องศึกษารายการละเอียดแต่ละหัวข้ออย่างลึกซึ้ง

4. การประเมินและแก้ไขบทเรียน จะกระทำเมื่อต้องการทราบประสิทธิภาพ ของบทเรียนที่ได้จัดทำขึ้น ก่อนจะนำไปใช้งาน ซึ่งการประเมินบทเรียนนั้น ต้องมีการกระทำทั้งในรูปแบบของการประเมินระหว่างการสร้างบทเรียน และการประเมินเพื่อสรุป รวบรวม ในการประเมินระหว่างการสร้างบทเรียนนั้น ควรเริ่มตั้งแต่ในระหว่างที่กำลังดำเนิน การเขียนโครงร่างของเนื้อหา ออกแบบแนวการสอน สร้างบทฉบับร่าง โดยขอความร่วมมือจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อมาให้ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ซึ่งอาจจะทำอย่างไม่เป็นทางการนัก แต่จะให้ผลดีอย่างมากต่อการสร้างบทเรียนอย่างมีคุณภาพ หลังจากได้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิข้างต้นแล้ว ก็ต้องมีการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งจะต้องเลือกสรรให้เป็นตัวแทนที่ดี กล่าวคือ มีผู้เรียน ทั้งในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน มีทั้งเพศหญิงและชาย เป็นต้น การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ในขณะที่กำลังใช้บทเรียนก็เป็นสิ่งที่ควรกระทำ อีกทั้งข้อมูลจากผู้เรียน ในแง่ผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อบทเรียน จะต้องนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาบทเรียน ก่อนจะนำไปเผยแพร่

ในการพัฒนาวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ขั้นตอนดังกล่าวในการพัฒนาวีซีดี ซึ่งการพัฒนาวีซีดีนี้ มีความจำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนและเตรียมการเป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นในด้านการวางแผน การออกแบบบทเรียน การสร้างบทเรียน การประเมินและแก้ไขบทเรียน

2.2.9 ประโยชน์ของ CD-ROM เพื่อนำมาใช้เป็นวีซีดี

CD-ROM เป็นสื่อที่มีคุณสมบัติที่เป็นข้อได้เปรียบเหนือสื่ออื่นมากมายหลายประการ ได้แก่

1. ความจำข้อมูลมหาศาล CD-ROM แผ่นหนึ่งสามารถบรรจุข้อมูลได้มากที่สุดถึง 680 เมกกะไบต์ เปรียบได้กับจำนวนใดจำนวนหนึ่งของสิ่งเหล่านี้ ได้แก่ หนังสือ 250,000 หน้า หรือข้อความในกระดาษพิมพ์ดีดจำนวน 300,000 แผ่น หรือหนังสือสารานุกรม 1 ชุด จำนวน 24 เล่ม หรือภาพสี 5,000 ภาพ หรือเท่ากับข้อมูลในแผ่น Floppy disk ขนาด 1.4 เมกกะไบต์ 460 แผ่น หรือใน hard disk ขนาด 20 เมกกะไบต์ ถึง 34 ชุด ถ้าบุคคล

หนึ่งอ่านหนังสือหนึ่งหน้าต่อหนึ่งนาทีโดยไม่หยุดพักในเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน ประมาณว่า จะต้องใช้เวลาเกือบ 11 เดือน จึงจะอ่านข้อมูลในแผ่น CD-ROM แผ่นหนึ่งได้หมด

2. บันทึกรหัสข้อมูลนานาประเภท เนื่องจากการบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น CD-ROM อยู่ในลักษณะของดิจิทัล (digital encoding) จึงสามารถบันทึกข้อมูลในลักษณะตัวอักษร ภาพถ่าย สีและขาวดำ ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก เสียงพูด และเสียงดนตรี ได้อย่างมีคุณภาพสูง

3. การสืบค้นจับใจ ถึงแม้ว่า CD-ROM จะบรรจุข้อมูลมหาศาลไว้ก็ตาม แต่การค้นหาข้อมูลในแผ่น CD-ROM อยู่ในลักษณะ “เข้าถึงโดยสุ่ม” (Random Access) ซึ่งเป็นการเข้าถึงข้อมูลโดยใช้เวลาในการค้นหาได้รวดเร็วเท่ากันหมดไม่ว่าข้อมูลนั้นจะอยู่ในที่ใดของแผ่น ตามปกติแล้วจะใช้เวลาในการค้นหาเพียง 1 วินาทีเท่านั้น จึงทำให้การค้นหาสะดวกรวดเร็ว และถูกต้องแม่นยำกว่าสื่อประเภทอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเปรียบเทียบกับวีดิทัศน์หรือเทปเสียงที่ต้องมีการเดินหน้าหรือถอยหลังเทปเพื่อค้นหาข้อมูล แต่อย่างไรก็ดี ถึงแม้ว่าการค้นหาข้อมูลในแผ่น CD-ROM จะเร็วกว่าสื่ออื่น ๆ หรือแม้แต่แผ่น Floppy disk ก็ตาม แต่ก็ยังช้ากว่าการค้นหาข้อมูลบน hard disk อยู่บ้าง

4. มาตรฐานสากลแผ่น CD-ROM จะอยู่ในรูปแบบมาตรฐานที่มีขนาด และลักษณะมาตรฐานเดียวกันหมดจึงทำให้สามารถใช้กับหน่วยขับ CD-ROM หรือ เครื่องเล่น CD-ROM ทั่วไปได้เหมือน ๆ กัน

5. ราคาไม่แพง จากความนิยมใช้ CD-ROM ในปัจจุบัน จึงทำให้การผลิตแผ่น และ เครื่องเล่นจำนวนมากจนสามารถซื้อหามาใช้กันได้อย่างแพร่หลายทั่วไป

6. อายุการใช้งาน กล่าวกันว่าแผ่น CD-ROM จะมีอายุการใช้งานทนทานได้นานตลอดไปชั่วอายุ โดยที่แผ่นไม่ฉีกขาดและไม่มียรอยขีดข่วนของเข็มเนื่องจากใช้แสงเลเซอร์ ในการอ่านข้อมูลถึงแม้จะมีคราบสกปรกจากรอยนิ้วมือหรือฝุ่นละอองก็สามารถล้างทำความสะอาดได้ แต่ก็ยังมีบางคนที่กล่าวว่าจะมีอายุเพียง 10-15 ปีเท่านั้น เนื่องจากความสกปรกและความร้อนชื้นต่าง ๆ จะทำลายแผ่นให้เสื่อมสภาพได้

7. ความคงทนของข้อมูล CD-ROM เป็นสื่อที่ไม่กระทบกระเทือนต่อสนามแม่เหล็ก จึงทำให้ข้อมูลอยู่คงที่ตลอดไป และที่สำคัญคือ ไม่ติดไวรัสเนื่องจากไม่สามารถเขียนทับได้

8. ประหยัด เมื่อเปรียบเทียบขนาดเนื้อหากับบันทึกข้อมูลระหว่างแผ่น CD-ROM กับ Floppy disk แล้วจะเห็นได้ว่า CD-ROM แผ่นหนึ่งสามารถบรรจุข้อมูลได้มากกว่าแผ่น Floppy disk หลายร้อยเท่า จึงทำให้ประหยัดเงินในการใช้ CD-ROM เพียงแผ่นเดียวแต่บันทึกข้อมูลได้มากมายกว่า

9. ความสะดวก เนื่องจาก CD-ROM เป็นแผ่นที่มีขนาดเล็กจึงทำให้ไม่เปลืองเนื้อที่ในการเก็บ สามารถพกพาไปใช้ในที่ต่าง ๆ ได้สะดวก และส่งต่อไปยังผู้อื่นได้ง่าย โดยทางไปรษณีย์

จากคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวมาจะเห็นว่า CD-ROM เป็นสื่อที่ได้เปรียบกว่าสื่อประเภทอื่น ๆ เป็นอย่างมากทั้งในด้านของลักษณะแผ่น ความทนทาน ความรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูล อีกทั้งยังให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้นานัปการ จึงทำให้เกิดความนิยมใช้เทคโนโลยี CD-ROM ในปัจจุบันทวีมากขึ้นเรื่อย ๆ ในวงการต่าง ๆ ทั่วโลก (กิดานันท์ มลิทอง. 2538 : 2-3)

เมื่อก่อนนี้การจะบันทึกภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ลงบน CD-ROM ให้ได้คุณภาพดี นับเป็นเรื่องยากพอสมควร และแม้แต่การที่จะเล่นให้ได้ภาพที่มีคุณภาพแค่ว่าใช้ก็ต้องอาศัยอุปกรณ์พิเศษร่วมด้วย แต่มาในปัจจุบันนี้ ด้วยการที่ Microsoft's Video Windows จึงทำให้เราสามารถเล่นภาพวีดิทัศน์ที่มีคุณภาพได้ดีด้วยการใช้เพียงซอฟต์แวร์เท่านั้น ปัญหาอย่างหนึ่งของการบันทึกภาพวีดิทัศน์ลงบน CD-ROM คือ ต้องใช้เนื้อที่ในการบรรจุมหาศาล และอัตราการแสดงผลก็ค่อนข้างช้า การบันทึกภาพวีดิทัศน์ที่ใช้เล่นในเวลา 1 วินาทีต้องใช้เนื้อที่บรรจุข้อมูลถึง 22-27 เมกกะไบท์ทีเดียว จึงทำให้ CD-ROM แผ่นหนึ่งมีความจุ 680 เมกกะไบท์สามารถบรรจุภาพวีดิทัศน์ได้เพียง 30 วินาทีเท่านั้น อัตราปกติของการแสดงผลจากแผ่น CD คือประมาณ 150 กิโลไบท์ต่อวินาที ดังนั้นจึงต้องใช้เวลากว่า 1 ชั่วโมง ในการเล่นวีดิทัศน์ที่บรรจุภาพ 30 วินาทีนั้นได้หมด ด้วยเหตุนี้จึงต้องแก้ปัญหาด้วยการบีบอัดข้อมูลภาพวีดิทัศน์เหล่านั้นในอัตราส่วน 100 : 1 เพื่อการบันทึกลง CD-ROM และในขณะนี้มีการใช้ MPEG1 เพื่อบีบอัดภาพวีดิทัศน์ได้มากถึง 200 : 1 (กิดานันท์ มลิทอง. 2538 : 61)

Video CD หรือ Video Compact Disc เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท JVC และ Philips ประกาศใช้เมื่อมิถุนายน 1993 โดยเพิ่มเติมลักษณะของ CD-ROM XA ในการบันทึก MPEG1 Video ซึ่งมีความละเอียด 360 x 240 Pixels ลงในแผ่น (MPEG ย่อมาจาก Motion Picture Expert Group เป็นกลุ่มที่ร่วมกันระหว่าง International Standards Organization : ISO และ International Electrochemical Commission) ลักษณะเฉพาะของ White Book จำกัดตัวอยู่ใน Mode2, Form2 ของแผ่น CD ที่บรรจุภาพคุณสมบัติ VHS ได้ 74 นาที เล่นได้เต็มจอในลักษณะภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ Video CD

ในการใช้เพื่อความบันเทิงภายในบ้าน วีซีดีจะมีข้อได้เปรียบกว่าการใช้ม้วนเทปวีดิทัศน์หลายประการ เช่น แผ่น Video CD มีขนาดเล็ก มีความทนทานสูงและราคาไม่แพง ในขณะที่ม้วนเทปวีดิทัศน์จะมีการเสื่อมสภาพได้ภายหลังจากการเล่นบ่อยครั้ง ต้องมีการให้เทปย้อนกลับก่อนเล่นทุกครั้ง และข้อมูลถูกทำลายได้โดยสนามแม่เหล็ก เป็นต้น (กิดานันท์ มลิทอง. 2538 : 110)

จากเอกสารต่าง ๆ สรุปได้ว่า วีซีดีสามารถนำมาใช้ในการศึกษาได้อย่างมีคุณค่า ดังนี้คือ สามารถนำสิ่งต่าง ๆ เข้าร่วมกันในรูปแบบของสื่อประสมได้ ใช้สอนได้ทั้งกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ มีประสิทธิภาพในการสื่อสารสูง เนื่องจากมีทั้งภาพและเสียง เป็นสื่อที่ครูสร้างขึ้นได้เองโดยไม่ยากนัก และเป็นสื่อที่สามารถใช้สอนแทนครูได้

2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูน

2.3.1 ความหมายของการ์ตูน

อุทัย วรสุวรรณรักษ์ (2529 : 24) กล่าวว่า คำว่า “การ์ตูน” เป็นคำศัพท์มาจากภาษาอังกฤษว่า Cartoon ซึ่งหมายถึง รูปวาดบนกระดาษแข็งเพื่อความขบขัน เช่น ภาพล้อการเมือง ถ้าเป็นการ์ตูนเรื่อง ในภาษาอังกฤษจะใช้คำว่า Comics หมายถึง การเล่าเรื่องด้วยภาพ ดังนั้น ภาพที่แสดงออกมาจึงมีลำดับการกระทำก่อนและหลังและภาพที่แสดงนั้นจะต้องคงบุคลิกไว้ตั้งแต่ต้นจนจบ ซึ่งสอดคล้องกับกับความหมายของคำว่าการ์ตูนที่ Wittich and Schuller (อ้างใน สุพิมล ทรงประดิษฐ์. 2541 : 12) ได้ให้ไว้ว่า การ์ตูน หมายถึงภาพแสดงแทนตัวหรือภาพล้อของบุคคล ความคิดหรือสถานการณ์ที่เขียนขึ้น เพื่อให้มีอิทธิพลต่อความคิดของมหาชนและอีกความหมายหนึ่ง คือเป็นรูปแบบของการ์ตูนที่มีบุคลิกเดียวกันแสดงบทบาทเป็นเรื่องราวต่อเนื่องกันที่เขียนขึ้นเพื่อความเพลิดเพลินแก่ผู้อ่าน

สังเขต นาคไพจิตร (2530 : 5) กล่าวถึงความหมายของการ์ตูนว่า คำว่า “การ์ตูน” ในภาษาอังกฤษมีใช้ 2 คำ คือ Cartoon และ Comics ซึ่ง Cartoon หมายถึง รูปวาดบนกระดาษแข็งเพื่อความขบขัน เช่น ภาพล้อการเมือง ลักษณะการวาดอยู่ในกรอบ และแสดงเหตุการณ์ได้อย่างเข้าใจโดยง่ายมีคำอธิบายสั้น ๆ ส่วน Comics หมายถึง ภาพขบขัน โดยมีภาพเป็นชุด ๆ มีถ้อยคำบรรยายประกอบตามเนื้อเรื่องแต่เดินตามเนื้อเรื่องที่ขบขันเสียเป็นส่วนใหญ่ ปัจจุบันนี้เนื้อเรื่องอาจเป็นเนื้อเรื่องในแนวใดก็ได้ เช่น อาชญากรรม สงครามนิยายวิทยาศาสตร์ ฯลฯ ภาพขบขันที่นำไปตีพิมพ์ลงในหนังสือพิมพ์เรียกว่า Comic Strip และเมื่อมีการรวบรวมจัดพิมพ์เย็บเล่มเรียกว่า Comic books หรือ Funnies อย่างไรก็ตามคนทั่วไปมักจะเข้าใจว่า Cartoon กับ Comics เหมือนกันและเรียกว่า Cartoon ดังนั้นภาพวาดไม่น่าจะวาดขึ้นเพื่อขำขัน ล้อเลียน เสียดสีเปรียบเทียบกับประชดประชัน หรือเป็นเรื่องเป็นราวต่าง ๆ คำว่า Cartoon กับ Comics มักเรียกกันว่า Cartoon

ชม ภูมิภาค (2526 : 143) ได้ให้ความหมายของคำว่าการ์ตูนว่า หมายถึงภาพที่เขียนขึ้นอย่างง่าย ๆ แสดงเฉพาะลักษณะเด่นของสิ่งที่เรียนเท่านั้น เป็นภาพที่เขียนขึ้นเพื่อถ่ายทอดเรื่องราวซึ่งเป็นความคิดเห็นหรือทัศนะของผู้เขียนไปยังผู้ดู การ์ตูนที่เขียนได้ตรงกับจุดหมายของเรื่องจะช่วยให้ผู้ดูเข้าใจความหมายและเรื่องราวได้ดีกว่าการใช้ภาษาบอกเล่าเพียงอย่างเดียว

อัปสร มณีรุ่ง (2536 : 13-14) ให้ความหมายของการ์ตูน (Cartoon) ว่าหมายถึงภาพวาดที่วาดขึ้นอย่างง่าย ๆ ซึ่งอาจเป็นภาพลายเส้นหรือภาพเขียนแบบของจริงที่ไม่มีรายละเอียดมากนักโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อถ่ายทอดความคิด เจตคติ อารมณ์ และเรื่องราวต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ดูเกิดความสนใจ มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและเกิดอารมณ์ขัน และการ์ตูนเรื่อง (Comics) หมายถึง การวาดภาพการ์ตูนหลาย ๆ ภาพให้ดำเนินเรื่องราวต่อเนื่องกันไป โดยให้การ์ตูนเป็นตัวละครดำเนินเรื่อง การ์ตูนนั้นอาจเป็นเรื่องเกี่ยวกับคน สัตว์ หรือเรื่องใด ๆ ก็ได้

เจือจันทร์ กัลยา (อ้างใน สุพจน์ พวงนิล. 2538 : 46) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การ์ตูน หมายถึง ภาพวาดง่าย ๆ ที่มีรูปล้อเลียนของจริง เป็นภาพที่เน้นเรื่องเส้นและอารมณ์ เป็นสำคัญ โดยลดรายละเอียดที่ไม่จำเป็นของภาพออก มีจุดมุ่งหมายให้ทั้งความขบขัน สนุกสนานหรือช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ

นิพนธ์ ศุขปรีดี (2521 : 43) ได้ให้ความหมายของการ์ตูนว่าเป็นภาพที่เขียนขึ้นอย่างง่าย ๆ แสดงลักษณะเด่นของคน สัตว์ หรือสิ่งของเพื่อให้ผู้ดูทราบเรื่องราวได้ดีกว่าการใช้ภาษาอย่างเดียว

แมนมาส ชาลิต (อ้างใน มะลิวัลย์ นาคติลก. 2536 : 41) กล่าวว่าการ์ตูน หมายถึง ภาพเขียนลักษณะต่าง ๆ ที่ผิดเพี้ยนไปจากความจริง เขียนเพื่อให้เห็นลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่คนเขียนต้องการเอาไปเปรียบเทียบ

Kinder (อ้างใน ขวัญชัย เหมือนเผ่าพงษ์. 2525 : 5) กล่าวถึง ความหมายของการ์ตูน ว่าการ์ตูนเป็นภาพที่ผู้อ่านสามารถจะตีความหมายได้จากสัญลักษณ์ที่มีอยู่ และส่วนใหญ่จะเป็นภาพเกินจริง เพื่อสื่อความหมาย หรือเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่ทันสมัย ตัวบุคคล หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ทันที

จากความหมายของการ์ตูนดังกล่าวมาแล้วนั้นพอสรุปได้ว่า การ์ตูน หมายถึง ภาพวาดที่วาดอย่างง่าย ๆ ไม่จำเป็นต้องมีรายละเอียดมากนัก แต่สามารถใช้ในการสื่อความหมายเพื่อให้ผู้ดูหรือผู้อ่านเข้าใจเรื่องที่อ่านได้ง่ายขึ้น

2.3.2 รูปแบบของการ์ตูน

ได้มีผู้กล่าวถึงรูปแบบของการ์ตูนไว้ดังนี้

นิพนธ์ คุณนารักษ์ (2534 : 16-17) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการ์ตูนไว้ว่า การ์ตูนสามารถแบ่งรูปแบบโดยยึดถือคุณลักษณะและจุดมุ่งหมายของการนำไปใช้ตามหลักเกณฑ์ได้ 3 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบเพื่อคุณค่าทางด้านความบันเทิงทั่วไป
2. รูปแบบเพื่อคุณค่าทางสังคม
3. รูปแบบเพื่อคุณค่าทางการศึกษา

สมัคร ผลจำรูญ (2522 : 25) ได้แบ่งการ์ตูนตามรูปแบบของภาพการ์ตูนดังนี้

1. แบบเลียนของจริง (Realistic Type) เป็นการเขียนภาพให้มีลักษณะใกล้เคียงความเป็นจริงในธรรมชาติ ทั้งในเรื่องสัดส่วน รูปร่าง ลักษณะต่าง ๆ ท่าทางและสภาพแวดล้อม ภาพแบบนี้มีลักษณะใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาก แต่ไม่ถึงกับเป็นภาพวาดเหมือนจริง

2. ภาพล้อของจริง (Cartoon Type) เป็นภาพที่เขียนบิดเบือนไปจากความเป็นจริง มักเน้นเฉพาะลักษณะเด่น ๆ หรือที่สำคัญ ๆ มีจุดมุ่งหมายเพื่อจะให้เป็นการล้อเลียน และให้เกิดอารมณ์ขำขันแก่ผู้อ่าน

พรจันทร์ จันทวิมล และคณะ (2534 : 80-81) ได้กล่าวถึงการแบ่งประเภทหรือคุณประโยชน์ในการใช้ภาพการ์ตูนได้ 7 ประเภท ดังนี้

1. ภาพล้อสังคม มักเป็นภาพในเชิงภาพล้อ โดยนักเขียนการ์ตูนภาพล้อโดยเฉพาะนิยมพิมพ์ในหนังสือพิมพ์และนิตยสาร
2. ภาพล้อการเมือง เป็นภาพล้อผู้บริหารประเทศ เน้นทางด้านการเมือง และการปกครอง โดยมีจุดมุ่งหมายกระตุ้นผู้อ่านให้เห็นในเชิงตรงกันข้าม หรือขบขันเสียดสี เป็นต้น
3. การ์ตูนโฆษณา หมายถึง การ์ตูนที่ใช้ในงานโฆษณาชวนเชื่อในสินค้าของตน ลักษณะการ์ตูนอาจเป็นรูป 2 มิติ หรือหุ่นการ์ตูน 3 มิติ
4. การ์ตูนประชาสัมพันธ์ เป็นการ์ตูนในลักษณะเดียวกับการ์ตูนโฆษณา แต่ต่างกันที่วัตถุประสงค์ว่า การ์ตูนประชาสัมพันธ์เป็นการ์ตูนที่ใช้ประดับตกแต่ง เพื่อกระตุ้นในการบอกข่าวแจ้งข่าว ให้ผู้อื่นได้ทราบโดยมิได้มุ่งหวังผลทางด้านการค้าเหมือนการ์ตูนโฆษณา
5. การ์ตูนล้อเลียน เป็นการ์ตูนที่เขียนในเชิงล้อเลียนบุคคลให้ดูตลกขบขัน โดยวาดบุคลิกลักษณะเกิดความเป็นจริง
6. ภาพยนตร์การ์ตูน หมายถึง การทำภาพวาดการ์ตูนให้ออกมาเป็นภาพยนตร์ โดยการวาดการ์ตูนลงบนแผ่นใส แล้วถ่ายเป็นภาพยนตร์ให้มีลักษณะการเคลื่อนไหวเหมือนมีชีวิตจริง
7. การ์ตูนเรื่องยาว เป็นการ์ตูนที่ใช้ดำเนินเรื่องราวหรือประกอบนิยายนิทานต่าง ๆ ตั้งแต่ต้นจนจบ มักมีความยาวเป็นตอน ๆ ไม่สามารถจบลงภายในช่องเดียวเหมือนการ์ตูนล้อ

2.3.3 การ์ตูนกับความสนใจของเด็ก

เด็ก ๆ ที่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน มักมีความรู้สึกที่ตนเองเป็นตัวเอกของเรื่อง เป็น ผู้ที่มีความพร้อม ความสามารถที่จะต่อสู้กับอุปสรรคต่าง ๆ ได้เหมือนกับการ์ตูนเรื่องนั้น ๆ การ์ตูนมีอิทธิพลสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมของเด็กได้ เด็กสามารถเข้าใจเรื่องราว และความหมายจากการ์ตูนได้ดี ด้วยเหตุผลดังกล่าวเด็กจึงสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูน ซึ่งมีผู้วิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้หลายท่านด้วยกัน เช่น Schonell (อ้างใน สมพล ศรีจันทา. 2542 : 42) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการอ่านหนังสือการ์ตูนของเด็ก อายุระหว่าง 5-10 ปี พบว่า เด็กช่วงอายุ 8-10 ปี สนใจอ่านหนังสือการ์ตูนแทบทั้งหมด ซึ่งผลการวิจัยของ Schonell (อ้างใน สมพล ศรีจันทา. 2542 : 42) นี้สอดคล้องกับผลการวิจัย ของ Meed (อ้างใน สมพล ศรีจันทา. 2542 : 42) ที่ได้ทำการทดลองวิจัยเกี่ยวกับความสนใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 248 คน ที่มีต่อการอ่านหนังสือการ์ตูนโดยการสัมภาษณ์ ผลปรากฏว่าเด็กอายุประมาณ 8 ปี มีความสนใจอ่านหนังสือการ์ตูนประเภทเกี่ยวกับการผจญภัย

ส่วน Gesell (อ้างใน สมพล ศรีจันทา. 2542 : 42) นักจิตวิทยาผู้มีชื่อเสียงผู้หนึ่ง ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ ความสนใจการ์ตูนในเด็กอายุระหว่าง 5-16 ปีซึ่งมีผลสรุปดังนี้

5 ปี อาจจะมี ความสงสัยในรูปภาพหนังสือพิมพ์การ์ตูน ชอบให้คนอื่นอ่านการ์ตูน ให้ฟังมีความสนใจในหนังสือตลกขบขันน้อย

6 ปี มีความสนใจเบื้องต้นในภาพการ์ตูนและหนังสือการ์ตูน ชอบที่จะพยายามอ่านหรือให้คนอื่นอ่านให้ฟัง สนใจในเรื่องการ์ตูนทั่วไป แต่บางคนก็อาจจะมีเรื่องที่ตนชอบเป็นพิเศษบ้าง

7 ปี มีความสนใจในการ์ตูนมาก สามารถอ่านด้วยตนเองได้ เริ่มซื้อหนังสือการ์ตูนที่ตนชอบและแลกเปลี่ยนกันอ่านในระหว่างเพื่อน เรื่องที่ชอบคือการผจญภัยของสัตว์และการผจญภัยทั่ว ๆ ไปของมนุษย์กายสิทธิ์

8 ปี มีความสนใจในการ์ตูนยังมีอยู่ต่อไป เริ่มเก็บรวบรวมหนังสือการ์ตูนที่ตนซื้อมาเรื่องใดที่ตนไม่มีก็จะหามาอ่านด้วยการยืมจากเพื่อน ๆ เรื่องที่ตนชอบคือเรื่องราวของสัตว์ และการ์ตูนประเภทบู๊ ดุเดือด

9 ปี ความสนใจในการ์ตูนถึงขีดสูงสุดสำหรับเด็กบางคน แต่บางคนจะเริ่มลดความสนใจลงบ้างเล็กน้อย บางคนจะเอาหนังสือการ์ตูนของตนไปแลกเปลี่ยนหนังสือประเภทตลกขบขันอย่างอื่นมาอ่าน และในเด็กบางคนก็ยังมีกรซื้อ ยืม แลกเปลี่ยนหนังสือการ์ตูนกันอ่าน

10 ปี ในระยะนี้เด็กส่วนใหญ่ยังอ่านการ์ตูนอยู่ เรื่องที่เด็กชอบคือ Disney, Superman, Batman, Bug Bunny, Little LuLu, Felise ในระยะนี้อีกเช่นกันที่เด็กได้รับการต่อต้าน ห้ามการอ่านหนังสือการ์ตูนจากมารดา

11 ปี ประมาณ 2/3 ของเด็กในระยะนี้ยังคงต้องการอ่านการ์ตูนอยู่ และบางคนอ่านติดที่เดียว บางคนจะอ่านตามเรื่องที่ตนสนใจ บางคนก็อ่านเฉพาะตอนปกของหนังสือ นอกจากนี้เด็กรวบรวมหนังสือการ์ตูน บางทีอาจจะถึง 200-500 เรื่อง บางคนไม่เคยซื้อเลย แต่ชอบยืมเพื่อน ๆ มาอ่าน เรื่องที่สนใจของเด็กในระยะนี้ ก็เช่นเดียวกับเด็กในวัยอายุ 10 ปี

12 ปี ประมาณ 2/3 ของเด็กในระยะนี้ ยังคงอ่านหนังสือการ์ตูนอยู่ แต่ที่อ่านติดที่เดียวมีน้อยแล้ว บางคนสนใจติดต่อกันไป บางคนลดการอ่านการ์ตูนลงมาก การรวบรวมสะสมหนังสือประเภทนี้มีน้อย บางครั้งจะไม่ซื้อมาอ่านเลย หาอ่านเท่าที่พอจะอ่านได้ลดความชอบลงมาก และจะไม่อ่านซ้ำแล้วซ้ำอีก

13 ปี เพียงครั้งเดียวของเด็กในวันนี้ยังอ่านหนังสือการ์ตูนอยู่ และบางคนก็ไม่อ่านไม่รวบรวมอีกเลย แต่บางครั้งก็กลับมาอ่านอีกบ้าง ความสนใจทั่ว ๆ ไปเล็กน้อย ในระยะนี้จะไม่ซื้อหนังสือการ์ตูนเลย แต่จะอ่านของน้อง ความสนใจเฉพาะเรื่องที่ชอบน้อยลง

14 ปี 1 ใน 4 ของเด็กระยะนี้ยังอ่านการ์ตูนอยู่ โดยทั่ว ๆ ไปแล้วอ่านน้อยมาก อ่านตามโอกาสที่มี ไม่มีการรวบรวม สะสม ยืม หรือซื้อมาอ่าน ไม่มีการ์ตูนเรื่องใดที่ชอบโดยเฉพาะ

15 ปี เกือบทั้งหมดของเด็กในระยะนี้ไม่อ่านการ์ตูน นอกเสียจากว่าไม่มีงานอะไรจะทำหรือไม่ทราบว่าจะทำอะไรดี ก็หยิบขึ้นมาดูบ้าง

16 ปี เด็กในวัยตอนนี้ไม่อ่านการ์ตูนแล้ว ที่มีอยู่ก็รวบรวมเก็บไว้

นอกจากนี้ กระทรวงศึกษาธิการ (2520 : 35) ได้ทำการสำรวจความสนใจ และรสนิยมในการอ่านของเด็กของเยาวชน พบว่าหนังสือการ์ตูนเป็นหนังสือที่เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ชอบมากที่สุด มีจำนวนถึงร้อยละ 96.48 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชอบอ่านถึงร้อยละ 94.48 จากรายงานดังกล่าวทำให้ทราบว่าเด็กนักเรียน ถึงแม้จะเข้าโรงเรียนมัธยมศึกษาแล้วก็ตาม ยังมี ความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนเป็นอย่างมาก

2.3.4 ประโยชน์ของการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอน

ชม ภูมิภาค (2526 : 144) ได้กล่าวว่า การ์ตูนมีประโยชน์ในการเรียนการสอนมาก ถ้าครูสามารถเขียนภาพการ์ตูนง่าย ๆ ได้และใช้ประกอบการสอน จะทำให้เด็กสนุกสนานไปกับบทเรียนด้วย เด็กส่วนมากชอบการ์ตูนเพราะการ์ตูนมีลักษณะ สัญลักษณ์ที่เป็นรูปธรรมที่เป็นกลาง เมื่อมองเห็นแล้วสามารถเข้าใจความหมายได้ทันที ส่วนมากผู้เขียนจะสอดแทรกอารมณ์ขันไว้ในภาพเด็กจึงได้รับความเพลิดเพลินอีกทางหนึ่งด้วย การใช้การ์ตูนประกอบการสอน จึงให้ทั้ง ความรู้และสนุกสนานไปพร้อมกัน ซึ่งประโยชน์ของการ์ตูนที่นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน พอสรุปได้ดังนี้

1. เรียกร้องให้นักเรียนสนใจเรื่องที่เรียนยิ่งขึ้น
2. ช่วยฝึกเด็กในการอ่านและเพิ่มความสนใจในการอ่าน
3. ช่วยฝึกเด็กให้ใช้สมอง ใช้ความคิด เพราะเด็กจะต้องคิดจึงจะเข้าใจความหมาย

ของการ์ตูนได้

4. ภาพการ์ตูนใช้สอนนักเรียนเป็นรายบุคคลได้

ถวัลย์ มาศจรัส (2525 : 4-5) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการ์ตูนต่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ใช้ประกอบการสอนในการแสดงท่าทาง อารมณ์ของสิ่งของที่เรากล่าวถึง
2. ทำให้การสอนของครูมีชีวิตชีวา คึกคักเร้าความสนใจได้อย่างดี
3. การ์ตูนสามารถสรุปประเด็นสำคัญของบทเรียนที่ยากให้ง่ายขึ้น
4. ครูสามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ทุกกลุ่มวิชา ผู้เรียนสามารถแปลภาพ

ออกมาเป็นภาษาได้

5. ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายบทเรียน

ลาวรรณ โฉมเฉลา (2514 : 337) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรส่งเสริมให้เด็กอ่านหนังสือการ์ตูนมากกว่าการห้ามเพราะว่า

1. หนังสือการ์ตูนที่ดี จะใช้เป็นเครื่องมือปลูกฝังความสนใจในการอ่านแก่เด็ก เป็นเบื้องต้น และเด็กมักสนใจภาพก่อนสิ่งอื่น ๆ
2. การ์ตูนช่วยให้เกิดทักษะ หรือความชำนาญในการอ่าน เพราะธรรมชาติของเด็กย่อมอยากรู้อยากเห็นในสิ่งที่น่าสนใจเป็นพื้นฐานอยู่แล้ว
3. หนังสือการ์ตูนช่วยให้เด็กรู้จักเก็บความรู้จากเรื่องที่อ่าน และจำได้ดีแม่นยำกว่าการอ่านหนังสือทั่วไป
4. สามารถเร้าความสนใจให้เด็กอยากวาดภาพได้
5. หนังสือการ์ตูนที่ดี ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ที่ดี

6. หนังสือการ์ตูนที่ดี ก่อให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน รู้จักการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์

7. เด็กจะได้รับความรู้ทางวรรณคดี เหตุการณ์ซับซ้อนและความรู้รอบ ตัวอย่างกว้างขวางจากหนังสือการ์ตูน

นอกจากนั้นสมพงษ์ ศิริเจริญ และคณะ (2506 : 60) ได้ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการนำการ์ตูนมาเป็นสื่อการเรียนการสอนไว้ 4 ประการด้วยกันคือ

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

โดยสรุปแล้วการ์ตูนนั้นสามารถใช้เป็นสื่อการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกประเภทหนึ่ง เพราะการ์ตูนเป็นสื่อที่ดึงดูดใจ ชวนติดตาม ดูแล้วเข้าใจง่ายแม้แต่เด็กที่อ่านหนังสือไม่ออกก็สามารถเดาความหมายของเรื่องจากภาพการ์ตูนได้

คุณค่าของการ์ตูนในสภาพความเป็นจริงแล้วจะช่วยให้เกิดความเข้าใจ และช่วยสร้างความสนใจของผู้อ่านได้เป็นอย่างดี ถึงแม้ว่าจะนำเอาเรื่องราวที่ยากและเป็นนามธรรมมาก ๆ มาเขียนเป็นการ์ตูนก็จะสามารถถ่ายทอดสิ่งที่เป็นรูปธรรมได้

Witty (อ้างใน สมพล ศรีจันทา. 2542 : 40) การเลือกการ์ตูนมาใช้ประกอบการเรียนการสอนนั้น ควรคำนึงถึงความเหมาะสมระหว่างแบบ ลักษณะ วัย และระดับชั้นของนักเรียนด้วย ในสหรัฐอเมริกาเด็กระดับประถมศึกษาให้ความสนใจในหนังสือการ์ตูนไม่แตกต่างกันเลย ไม่ว่าเด็กหญิงหรือเด็กชาย ต่างก็รู้สึกว่าการอ่านหนังสือการ์ตูนเป็นการพักผ่อนที่ดี แม้แต่เด็กชั้นมัธยมศึกษา也喜欢อ่านหนังสือการ์ตูนไม่น้อย

การใช้หนังสือการ์ตูนเหมือนกับการรวมเอาสื่อทัศนูปกรณ์อื่น ๆ ไว้อยู่ด้วย เช่น เป็นภาพต่อเนื่อง มีคำบรรยายประกอบอยู่ด้วย เหมือนกับการฉายสไลด์ประกอบคำบรรยาย (ประทีน คล้ายนาค. 2518 : 4) นอกจากนี้วิธีการเรียนตามปกติจะพบว่าการได้ดูจะได้ผลจากการเรียนรู้สูงกว่าการได้ยิน ยิ่งกว่านั้นการได้ดู และได้ฟังพร้อมกันไม่มีผลแตกต่างจากการได้ดูแต่เพียงอย่างเดียว Sewell & Moore (อ้างใน สมพล ศรีจันทา. 2542 : 40) จากการวิจัยของ Hampleman (อ้างใน สมพล ศรีจันทา. 2542 : 40) และ Witty and Sizemore (อ้างใน สมพล ศรีจันทา. 2542 : 40) พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 สามารถเข้าใจเรื่องราวจากการฟังได้ดีพอ ๆ กับการอ่าน ความสะดุดตาของการ์ตูนจะทำให้เด็กเกิดการกระตือรือร้นไม่เบื่อหน่าย ข้อความบางอย่างที่ต้องการให้เด็กอ่าน หากผู้เขียนจะเปลี่ยนเป็นข้อความที่มีภาพการ์ตูนประกอบจะได้รับความสนใจมากกว่าการเขียนข้อความธรรมดา Larrick (อ้างใน สมพล ศรีจันทา. 2542 : 40) เมื่อยามที่เด็กอ่านการ์ตูนนั้น ดูเหมือนพวกเขาจะไม่สนใจต่อสิ่งใดเลย Frank (อ้างใน สมพล ศรีจันทา. 2542 : 42) และเป็นที่น่าสนใจอีกอย่างหนึ่งว่าการอ่านหนังสือ

การ์ตูนนั้นเป็นทางเชื่อมไปสู่ความสนใจในการอ่านหนังสืออื่น ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2520 : 216)

Keiffer and Cochran (1950 : 78) (อ้างใน สมพล ศรีจันทา. 2542 : 40) กล่าวว่า ภาพการ์ตูนในหนังสือเน้นสิ่งเร้า อันมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ซึ่งคุณค่าของการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอน พอจะสรุปเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. ทำให้เกิดมโนทัศน์ที่ตึงงาม หนังสือการ์ตูนที่ดีจะช่วยสร้างสรรค์ให้เด็กเกิดความคิดและจินตนาการที่ดี
2. ทำให้เกิดความสนใจมากขึ้น หนังสือการ์ตูนโดยทั่วไปต่างก็มีสิ่งเร้าอยู่ในตัว เช่น ตัวพระเอกหรือเนื้อเรื่องที่ตื่นเต้น
3. ทำให้เกิดแนวคิดที่ดี
4. หนังสือการ์ตูนบางเล่ม บางเรื่อง จะทำให้เด็กจดจำวิธีการตลอดจนคำแปลก ๆ ออกไปและจดจำได้แม่นยำกว่าการใช้การ์ตูนสำหรับการเรียนการสอน

เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ยังมีการใช้การ์ตูนเพื่อการเรียนการสอน ที่แตกต่างกันออกไปบ้าง เช่น

1. เพื่อเป็นสิ่งเร้าให้เด็กเกิดความสนใจ เรื่องที่จะเรียนมากขึ้น ดังนั้นจึงใช้การ์ตูนเป็นการนำเข้าสู่บทเรียนได้
2. ใช้สอนคำศัพท์ในการสอนภาษา ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
3. ผูกการ์ตูนเป็นเรื่องเพื่อเสนอเนื้อหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้เด็กสนใจ และติดตามจนกระทั่งจบ
4. เขียนการ์ตูนง่าย ๆ ประกอบคำอธิบาย จะช่วยให้เด็กเข้าใจเรื่องราวได้ดีขึ้น
5. สำหรับเป็นกิจกรรมของนักเรียน เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางด้านทักษะและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน เช่น การให้นักเรียนเขียนเนื้อหาประกอบภาพการ์ตูน เติมคำศัพท์ จับคู่ภาพกับคำ เป็นต้น

Kinder (อ้างใน สมพล ศรีจันทา. 2542 : 41) กล่าวถึงความคิดเห็นของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาเกี่ยวกับการนำการ์ตูนไปใช้ในการเรียนการสอนว่า การ์ตูนมีคุณค่าทางการศึกษาในแง่ของการดึงดูดความสนใจ เพราะเนื้อหาเพียงเล็กน้อย การ์ตูนก็สามารถสื่อความหมายได้ดีกว่าคำบรรยายหลายคำ นอกจากนี้ยังพบว่าประโยชน์ของการ์ตูนอยู่ที่การใช้เป็นภาพประกอบ การดึงดูดความสนใจ การจูงใจ การให้ความชัดเจน การเน้นให้เกิดอารมณ์ขึ้น

Wittich and Schuller (อ้างใน สมพล ศรีจันทา. 2542 : 41) ได้เสนอแนะจุดมุ่งหมายของการใช้การ์ตูน ไว้ดังนี้

1. ใช้เพื่อการจูงใจ เพราะโดยธรรมชาติของการ์ตูนที่ดีย่อมจะเร้าใจผู้ดูอยู่แล้ว จึงเหมาะที่จะใช้เป็นเครื่องจูงใจได้เป็นอย่างดีในการเริ่มบทเรียน

2. ใช้เพื่อประกอบการอธิบาย การเขียนภาพการ์ตูนง่าย ๆ ประกอบกับการอธิบาย จะช่วยให้เด็กเข้าใจเรื่องราวได้ดีขึ้น แต่ครูควรระมัดระวังอย่าให้นักเรียนเพ่งเล็งไปในเรื่องขบขัน เสียดสี และพยายามมิให้นักเรียนมุ่งความสนใจไปยังรายละเอียดที่ไม่เกี่ยวข้องกับ จุดมุ่งหมายของการ์ตูน ครูที่ใช้การ์ตูนประกอบคำอธิบายจะได้ประโยชน์จากการ์ตูน 2 ประการ คือ ใช้ประกอบการอธิบายจุดมุ่งหมายของการเรียนและเป็นลำดับขั้นการสอนได้เป็นอย่างดี

3. ใช้เพื่อส่งเสริมกิจกรรมของนักเรียน การให้นักเรียนเขียนภาพการ์ตูนขึ้นเอง เป็น กลวิธีที่เหมาะสมอย่างยิ่งเพราะมีทั้งอารมณ์ขัน เหมาะสมกับบุคลิกภาวะของเด็ก และเป็น การถูกต้อง ตามหลักจิตวิทยา นอกจากจะใช้สำหรับอธิบาย ใช้เป็นการโฆษณาหรือประกอบกิจกรรมของ นักเรียนแล้ว ยังนับว่าเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียนได้มากที่สุด

นอกจากนี้ ละเมียด ลิมอักษร (2518 : 27-28) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของภาพการ์ตูน ที่นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยทำให้นักเรียนสนใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น
2. ช่วยฝึกการอ่านแก่นักเรียนให้รักการอ่าน และเพิ่มความสนใจในการอ่าน
3. สามารถใช้ภาพการ์ตูนสอนนักเรียนเป็นรายบุคคลได้
4. ทำให้นักเรียนมีแนวความคิดที่ดี มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
5. ภาพการ์ตูนจะช่วยให้เด็กจดจำเรื่องราวที่อ่านได้นาน
6. ช่วยฝึกให้นักเรียนใช้สมอง ใช้ความคิด เพราะเด็กจะต้องคิดจึงจะเข้าใจความหมาย ของการ์ตูนได้

สรุปได้ว่า การ์ตูนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอน ช่วยเร้าความสนใจของเด็ก สามารถ ถ่ายทอดเรื่องราวที่เป็นนามธรรมมาก ๆ ให้เป็นรูปธรรมได้ ทำให้เด็กเข้าใจเรื่องราวได้เป็น อย่างดี ดังนั้นผู้สอนจึงควรเลือกการ์ตูนที่ดีและเหมาะสมกับเด็กมาประกอบบทเรียนก็จะทำให้ เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในด้านการเรียนการสอนของเด็ก

2.4 เอกสารเกี่ยวกับการสอนเสริม

2.4.1 ความหมายของการสอนเสริม

การสอนเสริมว่า การสอนเสริม คือ การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ความช่วยเหลือ นักเรียน ที่มีข้อบกพร่องในด้านทักษะต่าง ๆ ทางด้านการเรียน รวมถึงการให้ความช่วยเหลือ แก่นักเรียนที่มีความสามารถในการทำความเข้าใจในบทเรียนได้ค่อนข้างช้า ไม่สามารถติดตาม บทเรียนได้ทันกลุ่มเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนเหล่านี้เรียนไม่ทันเพื่อน เกิดความรู้สึก เป็นปมด้อยและมีความเบื่อหน่ายท้อแท้ใจ ไม่มีแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งเป็นผลให้นักเรียนไม่ สามารถสอบผ่านตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน

สนิท สัตโยภาส (2532 : 190) การสอนเสริม คือ การสอนเพื่อช่วยเหลือเด็กที่เรียนช้า หรือเด็กที่มีข้อบกพร่องบางประการในการเรียนทำให้เด็กเรียนไม่ทันเพื่อน ถ้าครูไม่หาทาง

ช่วยเหลือในที่สุดเด็กจะสอบตกและประสบความล้มเหลวในการเรียน เพราะฉะนั้นจำเป็นเหลือเกินที่ครูจะต้องสอนเสริมให้ โดยยึดหลักที่ว่าสอนเสริมเพื่อช่วยเหลือนักเรียน ขจัดข้อเสียข้อบกพร่องที่มีในตัวเด็กให้หมดไป อันเป็นการสร้างเจตคติและนิสัยที่ดีงามให้แก่สังคม

สัทส สันตินิยม (2531 : 10-11) สรุปได้ว่า การสอนเสริมคือการสอนเป็นกรณีพิเศษเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยวิธีการสอน และสื่อการสอนเข้าช่วย อาจจัดสอนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มตามลักษณะปัญหาของแต่ละคน

ศรียา และประภัสสร นิยมธรรม (2525 : 27) ให้ความหมายของการสอนเสริมว่าการสอนเสริมเป็นบริการที่แยกจากชั้นเรียนปกติ เป็นการสอนเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ ๆ หรือช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษจากครูการสอนแบบนี้ จึงมักทำเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มย่อย ๆ

เนตรนภิส สิมวีวงศ์ (2534 : 9) ให้ความหมายของการสอนเสริมว่า หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ได้ และการจัดการเรียนการสอนเสริมนี้อาจจัดสอนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยก็ได้

จากความหมายของการสอนเสริมที่กล่าวมาทั้งหมดนั้นพอสรุปได้ว่า การสอนเสริมก็คือ การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้การช่วยเหลือกับนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการเรียนในด้านต่าง ๆ อีกทั้งช่วยส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ ๆ ให้กับเด็กด้วยโดยการสอนอาจจัดทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อย ๆ ก็ได้

2.4.2 สาเหตุที่ต้องมีการสอนเสริม

จากทฤษฎีทางจิตวิทยาที่ทุกคนคุ้นเคย และเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางที่ว่า “ทุกคนย่อมมีความแตกต่างกัน” ซึ่งในเรื่องความแตกต่างนี้ ทวี ท่อแก้ว และอบรม สนิทบาล (2517 : 79) ได้กล่าวว่าความแตกต่างระหว่างบุคคลว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมาก ซึ่งครูแต่ละคนจะต้องศึกษาเป็นพิเศษ มีครูเป็นส่วนมากสอนเด็กเล็กถึงผลเลิศจนเกินไปทั้งนี้เพื่อหวังให้เด็กทุกคนเรียนเก่งเท่า ๆ กัน โดยครูลืมนึกไปว่า นักเรียนในชั้นมิได้ผลผลิตด้วยเครื่องจักร จะมีความสามารถเหมือนกันทุกคนย่อมเป็นไปไม่ได้ นักเรียนในชั้น 35-40 คน ย่อมจะแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง เพราะแต่ละคนต่างก็มาจากบิดามารดาที่ต่างกัน แม้แต่ฝาแฝดถ้าเราดูเพียงเผิน ๆ คิดว่าเหมือนกัน แต่ความจริงถ้าเราศึกษาให้ลึกซึ้งก็พบว่าเด็กทั้งสองคนนี้มีหลาย ๆ อย่างที่แตกต่างกัน เด็กในชั้นเรียนหนึ่ง ๆ แต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา และสังคม ด้วยเหตุนี้ครูผู้อยู่ใกล้ชิดกับนักเรียนจงระลึกเสมอว่า การที่จะทำให้เด็กทุกคนให้เหมือนกันหมดนั้นย่อมทำได้ไม่สำเร็จ นอกจากจะหาทางส่งเสริมเท่านั้น

พนมพร บุปผาวลัย (2534 : 32) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนนั้น ว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน บางคนรับและทำความเข้าใจได้รวดเร็ว บางคนต้องการเวลาสำหรับฟังคำอธิบายเพิ่มเติมมากบ้างน้อยบ้าง แล้วจึงจะเข้าใจในเนื้อหาวิชาเรื่อง

นั้น ๆ และอีกหลายคนต้องการความช่วยเหลือฝึกฝนเพิ่มเติมเป็นพิเศษกว่าจะรับและเข้าใจในเนื้อหา นั้นได้ อีกทั้งการสอนของครูในชั้นเรียนปกติก็ใช้วิธีเหมือนกันกับนักเรียนทั้งห้องจึงเป็นการยากที่จะให้นักเรียนทุกคนเข้าใจในบทเรียนได้เท่าเทียมกัน โดยเหตุนี้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับเด็กแต่ละคน แต่ละกลุ่มย่อมแตกต่างกันไปด้วยซึ่งก่อให้เกิดแนวคิดในเรื่องการสอนเสริมขึ้น

นอกจากนั้นแล้ว กรมวิชาการ (2535 : 113) ยังได้กล่าวถึงสาเหตุที่มีการสอนเสริมว่า สืบเนื่องมาจากความบกพร่องทางการเรียนที่เกิดขึ้นกับนักเรียน อันมีสาเหตุสำคัญดังนี้

1. ตัวนักเรียนมีความบกพร่องทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ การมาเรียนของนักเรียน ความถนัดทางการเรียน เป็นต้น
2. สภาวะทางครอบครัว สังคม วัฒนธรรม ความยากจน ประเพณี ความเชื่อ
3. กระบวนการเรียนการสอน เช่น อุปกรณ์ วิธีเรียน วิธีสอน ธรรมชาติของวิชา ตัวครู เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า สาเหตุที่ต้องมีการสอนเสริมนั้นก็เนื่องมาจากการที่คนเรา แต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ จึงทำให้ความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน เด็กกลุ่มหนึ่งอาจใช้เวลาในการทำความเข้าใจกับเรื่องที่เรียนน้อย แต่เด็กอีกกลุ่มหนึ่งอาจต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็นอีกเท่าตัวของเด็กกลุ่มแรกกับการ เรียนรู้ในสิ่งเดียวกัน ดังนั้นในการเรียนการสอนเมื่อมีเด็กที่เรียนช้าไม่สามารถตามเพื่อน ๆ ได้ทันจึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะช่วยเหลือ ให้เขามีพัฒนาการทางการเรียนดีขึ้น โดยวิธีที่ใช้ช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนช้าก็คือการสอนเสริมในสิ่งที่เด็กขาดไป

2.4.3 จุดมุ่งหมายของการสอนเสริม

ลือชา สร้อยพาน (อ้างใน พนมพร บุปผาวลัย. 2534 : 33) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการทำการสอนเสริมดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนที่มีพื้นความรู้ต่ำให้สูงขึ้นพอที่จะเรียนร่วมกับนักเรียนในกลุ่มวิชาต่าง ๆ ได้ ก่อนที่จะมีการเรียนการสอนในวิชาหนึ่ง ๆ
2. ช่วยให้นักเรียนที่เรียนช้าให้มีความรู้ความเข้าใจทัดเทียมกับนักเรียนอื่น ๆ ขณะ ที่เรียน
3. เพื่อช่วยให้นักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมินผลการเรียน มีความรู้เพียงพอ เพื่อให้สามารถสอบแก้ตัวในรายวิชาที่ต้องแก้ตัว

อำไพ สุจริตกุล (2524 : 124) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนเสริมไว้ดังนี้

1. เพื่อช่วยแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และทางด้านการเรียนรู้
2. เพื่อช่วยขจัดปัญหาต่าง ๆ ของทางโรงเรียนอันเนื่องมาจากนักเรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อน แล้วกลายมาเป็นผู้ก่อกวนภายหลัง
3. เพื่อให้นักเรียนแข่งขันกับตนเองจนสามารถเรียนได้ดีขึ้นกว่าเดิม

4. เพื่อให้นักเรียนเรียนดียิ่งขึ้นตามขีดความสามารถของตน

2.4.4 หลักในการสอนเสริม

เพื่อให้การเรียนการสอนเสริมดำเนินไปและให้ผลดีนั้นครูผู้สอนควรคำนึงถึงหลักการซึ่งจะเป็นแนวทางในการนำไปปฏิบัติ ได้มีผู้เสนอหลักการสอนเสริมไว้ดังนี้

1. ครูควรหมั่นสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนเพื่อจะได้ข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียนแต่ละคนว่าเขามีข้อบกพร่องในด้านใดบ้างที่ควรจะได้รับการแก้ไขหรือส่งเสริมให้เขามีพัฒนาการได้ดียิ่งขึ้นตามความสามารถ ในการหาข้อมูลเพื่อทราบข้อบกพร่องของนักเรียนนอกจากครูจะใช้การสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมแล้ว ครูอาจหาข้อมูล จากการสอบถามครูคนเดิม จากการศึกษาระเบียบสะสมหรือจากการทดสอบพื้นฐานความรู้ทั่วไปก่อนเรียนเสริม การหาข้อมูลหลาย ๆ ทางและนำมาประมวลกันจะช่วยให้ครูได้ข้อมูล ซึ่งเป็นรายละเอียดเกี่ยวกับตัวนักเรียนได้กว้างขวางและแม่นยำ

2. ในการจัดกิจกรรมการสอนเสริมครูควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

2.1 ครูต้องพยายามตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ของตนที่จะต้องเป็นผู้คอยส่งเสริมให้ตั้งใจแก่นักเรียน จูงใจและคอยกระตุ้นให้เด็กได้เรียนอย่างสนุกสนานไม่เบื่อหน่ายท้อแท้ ในลักษณะดังกล่าวครูจะต้องเป็นผู้ที่มีความอดทนสูง ใจเย็น มีความรักเมตตาต่อเด็ก ๆ ให้คำชมเชยผลงานของนักเรียนที่เรียนเสริม ซึ่งผลงานของเขาที่ทำขึ้นมาด้วยความมานะพยายาม แม้จะยังไม่ดีนักก็ตาม การเสริมแรงด้วยการชมเชยเพียงเล็กน้อย โดยพยายามค้นหาส่วนดีที่ของเขามีอยู่มากแล้วชมก็ช่วยให้เขาเกิดกำลังใจได้

2.2 การจัดสื่อและกิจกรรมการสอน ครูควรจัดเตรียมหาสื่อที่จูงใจ เช่น การใช้เกม ใช้เพลง หรือจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่เร้าความสนใจให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และมีความกระตือรือร้นรักที่จะเรียน นอกจากนี้กิจกรรมควรจัดหลากหลาย ไม่ซ้ำซาก นักเรียนจะได้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย สามารถทำความเข้าใจในบทเรียนได้อย่างง่าย ๆ และแม่นยำ

2.3 ในการดำเนินการสอน ครูควรให้คำอธิบายช้า ๆ ชัดเจน มีลำดับขั้นตอน เริ่มการฝึกจากสิ่งที่ย่าง ๆ ไปก่อนจึงค่อยเพิ่มความยากและความซับซ้อนขึ้น จนกระทั่งนักเรียนเกิดความเข้าใจได้แม่นยำ นอกจากนี้ครูควรตระหนักเสมอว่า กิจกรรมที่จัดให้นักเรียนนั้นเป็นกิจกรรมที่มีนักเรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้เขาได้มีส่วนร่วมในการเรียนได้อย่างทั่วถึง

2.4 การจัดช่วงเวลาในการสอนเสริมนั้นไม่ควรใช้เวลานานเกินไป จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายท้อแท้ ส่งผลให้การเรียนเสริมไม่ประสบผลสำเร็จสำหรับช่วงเวลาที่เหมาะสมจะใช้คือประมาณ 15 นาที ซึ่งครูอาจเลือกใช้ช่วงเวลาใดก็ได้ เช่น สอนทุกวัน สอนหลังเลิกเรียนบางวัน หรือก่อนเข้าเรียนเป็นบางวัน หรือจัดในเวลาเรียนโดยจัดตารางไว้ตามดุลพินิจของครูผู้สอน

2.5 การจัดกลุ่มนักเรียนที่เรียนเสริม ควรจัดเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยรวมนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในด้านที่คล้าย ๆ กันหรือเหมือนกันเข้าด้วยกัน เพื่อจัดกิจกรรมให้เขาได้ฝึกฝนร่วมกัน

หรือมีการแข่งขันกันบ้างเพื่อความสนุกสนานและช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีการพัฒนาตนเอง ยิ่งขึ้น ส่วนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องเฉพาะตัวแตกต่างจากกลุ่มเพื่อน ครูก็อาจนัดแนะมาสอนเสริมเป็นรายบุคคลตามที่ครูเห็นสมควร

ศรียา และประภัสสร นิยมธรรม (2525 : 66-69) ได้ให้หลักการที่ใช้เป็นแนวทางในการสอนเพื่อเสริมโดยทั่วไปว่า

1. ความร่วมมือของผู้เรียน โปรแกรมการสอนเพื่อสอนเสริมจะสำเร็จหรือไม่ ย่อมขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นหาทางใดที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจ ความศรัทธา ต่อการเรียนการสอนว่าจะเอื้อประโยชน์ให้เขาอย่างแท้จริง ก็จะเป็นแรงจูงใจให้เขายินดีให้ความร่วมมือ การติดต่อกันระหว่างครูและนักเรียนจึงเป็นเรื่องสำคัญยิ่ง

2. สอนในระดับพอเหมาะกับผู้เรียน ผู้สอนจะต้องนึกไว้ในใจเสมอว่าสมรรถวิสัยและทักษะของเด็กแต่ละคน หรือแต่ละกลุ่มที่ตนสอนนั้นอยู่ในระดับไหน และเรากำลังจะช่วยเขาในเรื่องอะไร จะเน้นในเรื่องใดบ้าง

3. สอนทีละขั้น การดำเนินการสอนต้องค่อย ๆ เป็นไปที่ละน้อยตามลำดับขั้น ซึ่งครูจะต้องช่วยให้เด็กตั้งเป้าหมายย่อย ๆ ของเขาเอาเอง และช่วยฝึกทักษะย่อย ๆ เหล่านั้นให้

4. เสริมกำลังใจในเรื่องที่ทำได้สำเร็จ เรื่องใดที่เขาทำได้สำเร็จ ควรเสริมกำลังใจ เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ผลงานของตัวเองว่าเป็นอย่างไร จะได้มีกำลังใจ ข้อดีของการสอนเสริมประการหนึ่งก็คือ ผู้เรียนและผู้สอนมีโอกาสติดต่อกันสัมพันธ์กันตัวต่อตัวได้มาก ทำให้ทั้งสองฝ่ายรู้ผลของการกระทำในทันทีทันใด ซึ่งเท่ากับเป็นการเสริมกำลังใจไปในตัวด้วย เช่น การพยักหน้า การชมเชย ของครูก็จัดเป็นการเสริมกำลังใจ หรือการสั้นศีรษะบอกว่าผิด ก็เป็นการเสริมกำลังใจชนิดลบ ทำให้เด็กจำได้ว่าตัวทำอะไรผิด ในด้านตัวครู การรับรู้ของเด็กก็เป็นเสมือนผลสะท้อนที่บ่งให้ทราบว่าเมื่อไรเด็กบรรลุเป้าหมายหรือประสบผลสำเร็จ และมีอะไรที่ต้องเพิ่มเติมอีก หรืออะไรที่ทำได้แล้ว สิ่งเหล่านี้จะบ่งให้ทราบว่า การสอนของครูดำเนินไปถูกทางหรือไม่

5. ทำสิ่งที่เรียนให้มีความหมาย ในเรื่องนี้ผลจากการวิจัยพบว่า สิ่งที่เรียนหากมีความหมายต่อผู้เรียน จะก่อให้เกิดความพร้อมในการเรียนมากกว่า และจะเข้าใจได้ชัดเจนกว่า ครูที่สอนเพื่อสอนเสริมจึงควรตื่นตัวในการวัสดุอุปกรณ์ใหม่ ๆ ที่มีความหมายมาประกอบการสอน และการพูดอธิบายก็ควรคำนึงถึงพื้นฐานของเด็กด้วย หากเด็กขาดความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องใด ก็อาจตามสิ่งที่ยากกว่าไม่ทัน ไม่เข้าใจ และสิ่งนั้นก็ไร้ความหมายสำหรับเขา

6. ทำสิ่งที่เรียนให้น่าจำและให้จำได้ง่ายขึ้น การเรียนรู้เก่า ๆ หรือความรู้เก่า ๆ มักทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนกับความรู้ใหม่ ๆ ทำนองเดียวกับที่ความรู้ใหม่ก็ทำให้ลืมของเก่าที่เรียนมาแล้ว ดังนั้นครูสอนเสริมจึงต้องหาทางไม่ให้เกิดความสับสนในลักษณะนี้ เพราะความสับสนดังกล่าวเป็นสาเหตุของการลืม ครูควรหาวิธีโยงความสัมพันธ์ให้แจ่มชัดขึ้น ถ้าเป็นพวกวิชาทักษะก็ต้องทำการฝึกฝนให้มากขึ้นจนถึงขั้นที่จำได้ขึ้นใจ

7. กระตุ้นให้เด็กมองหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่ได้เรียนรู้ ตลอดจนการนำสิ่งที่เรียนรู้อแล้วไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตจริง การสอนกฎเกณฑ์และวิธีจัดต่าง ๆ ก็เป็นวิธีช่วยให้เด็ก

เกิดความสนุก มีกำลังใจที่จะเรียน และเป็นการกระตุ้นให้เด็กมองหาวิธีคิดหรือหลักเกณฑ์อื่น ๆ ที่สามารถนำมาใช้ได้ ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ นั้น ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้เด็กค้นพบหลักเกณฑ์ดังกล่าวด้วยตนเอง ครูควรเป็นผู้ช่วยให้เด็กได้มองเห็นความสัมพันธ์และจัดสถานการณ์ หรือเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกใช้สิ่งที่ได้พบเห็น และเรียนรู้มาแล้วให้เป็นประโยชน์

8. ลดความเครียด ในขณะที่เรียนไม่ควรทำบรรยากาศให้เครียดจนเกินไป การเร่งหรือการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจที่มากเกินไปมักเป็นอันตรายมากกว่าที่จะทำให้ได้ผลดี การเรียนที่ผู้เรียนมีความเครียด และวิตกกังวลอยู่บ้างนั้นเป็นของดี แต่ไม่ควรให้มากจนเกินไป

9. จัดช่วงเวลาในการฝึกฝนให้พอเหมาะควรมีระยะพัก ผลการวิจัยพบว่า การจำได้นานขึ้นกับการแก้ไขช่วงเวลาในการฝึกฝน ฉะนั้นหากประสงค์ให้ประสิทธิภาพทางการเรียนของเด็กเพิ่มขึ้น จึงควรมีระยะพักหรือเปลี่ยนกิจกรรมบ้างเป็นครั้งคราวไป

10. สร้างอึดมั่นในภาพในเชิงนิมิตให้แก่เด็ก ความคิดเกี่ยวกับตนเองนั้น เป็นผลจากประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านเข้ามาในชีวิต เด็กที่เรียนอ่อนมักมีความคิดว่าตนเองจะแก้ปัญหาทางวิชาการไม่ได้ ครั้นพอเกิดความล้มเหลวทางการเรียนขึ้นมาจริง ๆ ก็เกิดการท้อแท้ ตรงข้ามกับเด็กเก่งมักมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง มองเห็นปัญหาเป็นสิ่งที่ท้าทายความสามารถชวนให้ลองคิดลองแก้ แม้มืดพลาดก็ไม่ย่อท้อที่จะทำใหม่ เพราะเชื่อในความสามารถของตนหรืออีกนัยหนึ่งก็คือมีความคิดเกี่ยวกับตนเองในทางที่ดี ฉะนั้นครูจึงควรหาทางให้เด็กทุกคนได้สร้างความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง โดยให้โอกาสเขาให้ได้พบความสำเร็จบ้างไม่ด้านใดก็ด้านหนึ่งผลสำเร็จก็คือประสบการณ์ที่ดีสำหรับเด็กในอันที่จะพัฒนาอึดมั่นในภาพในเชิงนิมิต

2.4.5 วิธีที่ใช้ในการสอนเสริม

กรมวิชาการ (2535 : 114) ได้ให้ข้อเสนอแนะวิธีที่ใช้สอนและวิธีการสอนเสริมไว้ดังนี้

1. ให้นักเรียนสอนกันเอง ผู้สอนอาจคัดเลือกนักเรียนที่เรียนเก่งช่วยสอนนักเรียนที่ยังไม่บรรลุจุดประสงค์
2. การสอนแบบตัวต่อตัวระหว่างครูกับนักเรียน
3. การสอนเป็นกลุ่มย่อยสำหรับนักเรียนที่มีปัญหาเหมือน ๆ กัน
4. การสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เมื่อพบว่านักเรียนมีปัญหบบางเรื่องก็อาจใช้บทเรียนสำเร็จรูปเป็นสื่อในการสอนได้
5. ให้ทำกิจกรรมเพิ่มเติม โดยทำที่บ้านหรือที่โรงเรียนแล้วแต่ความเหมาะสม
6. ใช้สื่อทัศนอุปกรณ์
7. การเฉลยข้อสอบ เป็นการสอนเสริมวิธีหนึ่ง ถ้าครูได้นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบมาประเมินแล้วหาความถี่ ตอนใดที่นักเรียนผิดมากควรเน้นมาก พยายามซักถามนักเรียนที่เรียนอ่อนถึงวิธีการคิด จะช่วยให้เด็กที่เรียนอ่อนมีโอกาสเรียนเสริมข้อบกพร่องได้

2.4.6 ประโยชน์ของการสอนเสริม

พันทิพา อุทัยสุข และจินนาภา สีวาบุตร (อ้างใน สุภาภรณ์ วงศ์ใหญ่. 2536 : 9) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนเสริมไว้ดังนี้

1. ทำให้ผู้เรียนอ่อนสามารถเรียนได้ทันเพื่อน
2. ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่าเดิม
3. ทำให้ผู้เรียนที่เรียนเก่งอยู่แล้วสามารถเรียนได้ดีที่สุดตามความสามารถ
4. ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นจนบรรลุเกณฑ์มาตรฐาน
5. เป็นการเพิ่มคุณภาพของการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จึงสรุปได้ว่าการสอนเสริมมีประโยชน์สามารถช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น จนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้และเป็นการเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.5 การตัดต่อภาพด้วยโปรแกรม Adobe Premiere

เมื่อเริ่มเข้าสู่โปรแกรม Premiere จะพบกับโลโก้มาพร้อมกับการนับถอยหลังของ Premiere สักพักใหญ่ สิ่งแรกที่จะพบเป็นไดอะล็อกบ็อกซ์ของการตั้งค่าต่าง ๆ ที่จะต้องตั้งค่าก่อนเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก และมาดูลูก New Project Setting ดูที่ไดอะล็อกบ็อกซ์บรรทัดบนสุดจะพบว่า มีช่อง General Setting ภายในมีตัวเลือกให้เลือกว่าต้องการจะทำอะไรบ้าง

- Video Setting
- Audio Setting
- Keyframe and Render Option
- Capture Setting

เลื่อนมาอีกบรรทัดที่ Editing Mode ที่มีทางเลือกให้คุณเพียงสองทางเลือกคือ

1. Video for Windows
2. Quick Time

แต่ในที่นี้จะต้องทำงานกับเครื่อง PC ที่ต้องการกับไฟล์ AVI เป็นหลัก ซึ่งเป็นทางเลือกเดียวที่ต้องเลือกให้เป็น Video for Windows อย่างเดียว ถัดมาอีกบรรทัดก็เป็น การปรับ Timebase ซึ่งมีให้เลือกหลายเวอร์ชันของการทำงาน ตั้งแต่ค่า 24 ใช้ในการตัดฟิล์มภาพยนตร์ค่า 25 ใช้กับระบบ PAL ค่า 29.97 ใช้กับระบบ NTSC แบบ Non-Drop Frame บรรทัดสุดท้าย Time Display เป็นการตั้งค่าของเวลาหรือหน่วยวัดของเวลา ส่วนมากจะตั้งค่าให้สอดคล้องกับ Timebase คลิกไปที่ Next ดูที่ Video Setting (ตรงบรรทัดแรก) จะพบรายการต่าง ๆ มี Compressor เป็นการบีบอัดข้อมูล Dept คือการแสดงของภาพที่เราต้องการให้ภาพออกมาและที่ข้าง ๆ จะมีช่องกำหนดอัตราส่วน 4:3 อยู่ ถ้าคุณคลิกถูกที่ช่องนี้จะเป็นการกำหนดค่าให้อัตโนมัติ และที่ช่อง Frame Rate จะมีช่องไว้กำหนดข้อจำกัดของข้อมูลไม่ให้สูงเกินขีดจำกัดของฮาร์ดดิสก์ซึ่งจะกำหนดมาเป็น 100 %

เมื่อตั้งค่าต่าง ๆ เสร็จสิ้นแล้วอย่างแรกที่จะต้องพบก่อนที่จะนำคลิปเข้ามาทำงานการตัดต่อคือหน้าต่างของพรีเมียร์หน้าต่างของพรีเมียร์

1. หน้าต่างของ **Project** เป็นที่สำหรับนำคลิปเข้ามาก่อนที่จะนำไปตัดต่อหรือเป็นที่เก็บคลิปที่เราจะนำมาใช้งาน
2. หน้าต่างของ **Timeline** เป็นที่ใช้การตัดต่อโดยต้องนำคลิปมาจากหน้าต่าง Project
3. หน้าต่างของ **Monitor** เป็นที่แสดงผลงานที่ได้ทำการตัดต่อ
4. พาเลท **Info/Navigator** เป็นที่แสดงพื้นทั้งหมด
5. พาเลท **Transition/Command** (Transition เป็นที่เก็บเอฟเฟ็ค Command เป็นที่เก็บคำสั่งที่ใช้กันเป็นประจำ)

เตรียมวัตถุดิบทุก ๆ อย่างให้พร้อมเช่น ภาพจากแหล่งภายนอกที่ได้ทำการแปลงสัญญาณ Analog เป็น Digital เก็บเป็นไฟล์ .AVI ที่ฮาร์ดดิสก์, ไฟล์ภาพนิ่งที่ได้จาก CD, การสแกนรูปหรือการสร้างจาก PhotoShop, เสียงที่เราได้ทำขึ้นเองหรือจาก CD

2.5.1 การนำคลิปเข้าพรีเมียร์ (Import Clip)

เมื่อมีวัตถุดิบพร้อมแล้ว การคลิปเข้ามาในพรีเมียร์ โดยเลื่อนเมาส์ไปที่ File>เลือก Import>จะพบตัวเลือกสามรายการ

1. **File** หรือ Ctrl+I เป็นการนำเข้าคลิปที่คลิป
2. **Folder** หรือ Ctrl+Shift+I เป็นการนำเอาคลิปที่อยู่ใน Folder ทั้งหมด เข้ากลับ มาดู ทำต่อหรือนำกลับมาดู

เลือกคลิปที่เราต้องการจะนำเข้าหรือเลื่อนเมาส์ไปที่หน้าต่างของ Project สังเกตดูว่าที่หน้าต่างของ Project จะเป็นสีน้ำเงิน จากนั้นคลิกขวาจะปรากฏไดอะล็อกขึ้นมา เลื่อนเมาส์ไปที่ Import แล้วเลือกไฟล์ที่ต้องการ

ในการที่เราจะนำคลิปเข้า Project นั้นเราอาจจะเอาเข้าที่คลิปหลาย ๆ คลิปหรือเลือกว่าจะเอาคลิปไหนแต่ควรจัดแล้วเลือกออกมาจัดให้เป็นหมวดหมู่ตามที่เราต้องการให้เรียบร้อยเสียก่อน เมื่อแน่ใจแล้วก็นำเข้าทั้งหมด ซึ่งเป็นการประหยัดเวลา ไม่ต้องเข้าไปเปิดไฟล์แล้วเลือกคลิปเพื่อนำเข้าทีละคลิปซึ่งเป็นการเสียเวลาอย่างมาก

2.5.2 เปิดหน้าต่างคลิป (Open Clip)

ดับเบิลคลิกที่คลิป หรือคลิกขวาที่เมาส์จะมีคำสั่ง เลือกไปที่ Open Clip หน้าต่างจะเปิดขึ้นและที่หน้าต่างคลิป ด้านล่างจะมีอะล็อกบ็อกซ์เล็ก ๆ คลิกเข้าไปดูจะปรากฏหน้าต่างการตั้งค่าเวลาใหม่ของคลิป (Clip Duration) เราสามารถปรับค่าแสดงผลของคลิปให้นานแค่ไหนก็ได้เราสามารถที่จะทำการเปิดคลิปได้จาก Timeline ได้อีกวิธีหนึ่ง

2.5.3 การลำดับภาพให้สวยงาม (Timeline)

ที่หน้าต่าง Timeline จะเป็นที่สำหรับให้เรานำภาพจากหน้าต่าง Project มาประกอบกันและทำการใส่เอฟเฟ็คต่าง ๆ ที่เราต้องการจะทำให้เกิดขึ้นกับภาพเกิดความหลากหลาย ตามแนวคิดของเรา นอกจากจะเป็นที่นำคลิปมาแล้ว เรายังนำเสียงที่เราสร้างขึ้นมาเองหรือเสียงทุก ๆ เสียงที่ผู้อื่นสร้างมาใส่เข้าไปเพื่อทำให้คลิปมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.5.4 การนำคลิปเข้า Timeline

วิธีการนำคลิปเข้าโดยเลื่อนเมาส์ไปที่หน้าต่างของ Project แล้วเลือกภาพที่ต้องการคลิกเมาส์ซ้ายค้างไว้แล้วลากมาที่ Timeline วางคลิปที่ตำแหน่งที่ต้องการเป็นอันเสร็จสิ้นการนำคลิปเข้าอีกวิธีหนึ่ง โดยไปที่คลิปที่ต้องการแล้วคลิกขวาจะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์ขึ้นมาไปที่ Insert at Edit Line หรือ Overlay at Edit Line ก็สามารถที่จะนำคลิกเมาส์ที่ Timeline ได้แล้ว

2.5.5 การใส่คลิปเสียง

ก็เหมือนกับการใส่คลิปวิดีโอ แต่ไฟล์นามสกุลจะเป็น .aif และเวลาที่เรานำเมาส์มาต้องใส่ไว้ที่แทร็ค Audio เท่านั้น

2.5.6 ส่วนประกอบของ Timeline

องค์ประกอบของ Timeline จะเป็นแทร็ค (Track) ใช้สำหรับวางคลิปของภาพ และเสียงจะแบ่งออกเป็นสองแทร็คหลัก ๆ

1. แแทร็ควิดีโอ แบ่งออกเป็น

Video 2 ใช้สำหรับซ่อนคลิปวิดีโอ

Video 1A เป็นแทร็คหลักในการใช้งาน

Transition เป็นแทร็คที่ใช้สำหรับใส่เอฟเฟ็ค

Video 1B เป็นแทร็คหลักในการใช้งาน

2. แแทร็คเสียง Audio ใช้สำหรับใส่เสียง

สามารถเพิ่มแทร็คได้มากที่สุดที่ 99 แแทร็ค โดยไปคลิกที่สามเหลี่ยมตรงมุมบนทางขวาสุดของหน้าต่าง Timeline จะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์คลิกเมาส์ที่ Track Options จะมีหน้าต่าง Add แแทร็ค

แทร็คบรรทัดเวลามีหน้าที่บอกเวลาของคลิปต่าง ๆ เหนือบรรทัดเวลาจะเป็น Work area bar เป็นแทร็คที่ใช้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด เวลาที่ฟรีวิวงานที่เราสร้างขึ้นมาต้องเลื่อนแทร็คนี้ให้ครอบคลุมพื้นที่แสดงผลทั้งหมด (วิธีลัดโดยการกด Alt แล้วคลิกเมาส์ตรงพื้นที่ Work area bar ให้คลิปสุดท้ายของงาน พื้นที่ทั้งหมดจะถูกคลุมโดยอัตโนมัติ)

2.5.7 การพรีวิวภาพ Monitor

Monitor มีไว้ให้ได้พรีวิวคลิปที่ได้ Import โดยต้องคลิกที่บรรทัดเวลาจะมีหัวอ่านขึ้นมาแล้วภาพจะไปปรากฏบนจอ Monitor ทางด้านขวาทำให้เราสามารถดูภาพได้

จอ Monitor แบ่งออกเป็นสองจอทางซ้ายมีไว้สำหรับคลิปเสียง ทางขวามีไว้สำหรับคลิปเสียง ทางขวามีไว้สำหรับคลิปภาพ แต่โดยส่วนมากแล้วจะใช้จอขวา

2.5.8 การพรีวิวงานที่สร้าง (Preview)

การดูรูปที่สร้างขึ้นทำได้สองแบบ ซึ่งการดูแต่ละแบบนี้ภาพที่ดูจะออกมาไม่เหมือนกัน แบบที่ 1 การดูจาก Timeline เป็นการดูภาพทีละจุดโดยที่สามารถดูช่วงไหนก็ได้ของภาพ ซึ่งอาจจะดูเพื่อทำการแก้ไขจุดบกพร่องของงานที่สร้างขึ้นมาเป็นการดูที่รายละเอียดวิธีก็คือ เพียงแค่เลื่อนหัวอ่านแทร็คให้ไปที่รูปภาพ แล้วลากเมาส์จะลากไปทางซ้ายหรือขวาก็แล้วแต่คุณสังเกตภาพที่จอมอนิเตอร์

แบบที่ 2 ดูจากจอ Monitor ที่หน้าต่างจะมีหน้าจออยู่สองจอ ทางซ้าย Source View ใช้สำหรับดูและเก็บคลิปที่ได้นำมาใช้ที่จอนี้สามารถที่จะเก็บคลิปไว้ได้หลาย ๆ คลิปแต่สามารถที่จะปรับแต่งได้ที่ละคลิปเท่านั้น ทางขวา Program view ใช้สำหรับพรีวิวคลิปต่าง ๆ โดยทำการเลื่อนหัวอ่านผ่าน วิธีการแค่คลิกที่ปุ่ม Play เป็นการเล่นเพียงครั้งเดียวหรือกดที่แป้น Spacebar ปุ่ม Loop เป็นการเล่นซ้ำ

2.5.9 การใส่ลูกเล่นต่าง ๆ (Transition)

เมื่อนำคลิปต่าง ๆ ไปไว้ใน Timeline แล้วเวลาที่ Play ดูคลิปหัวอ่านจะอ่านคลิปไปเรื่อย ๆ โดยที่ภาพที่ออกมาจะเป็นภาพนิ่งเพื่อที่จะให้ภาพดูมีสีสัน เพียงแค่ นำ Transition (ซึ่งพรีเมียร์ได้จัดเตรียมไว้ให้เรามากถึง 75 แบบด้วยกัน สามารถเปิดดูได้ที่จาก Transition พาเลท) มาใส่ที่ Timeline ตรงช่อง Transition

วิธีการใช้จะต้องวาง Transition ให้อยู่ระหว่างคลิปที่ต้องการที่จะให้เกิด Transition และให้มีส่วนของคลิปวางซ้อนกัน

2.5.10 หน้าต่าง Navigator/Info

การนำคลิปที่มีการกำหนดช่วงเวลา มาก ๆ เข้ามาใน Timeline จำนวนมาก อาจทำให้มองพื้นที่ทั้งหมดไม่เห็นซึ่งบางคลิปอาจจะนำไปวางที่ห่างไกลมากต้องอาศัยการดูพื้นที่ทั้งหมดที่ Navigator/Info

2.5.11 เครื่องมือที่ใช้ในการตัดต่อภาพ

Timeline มีเครื่องมือที่อำนวยความสะดวก พร้อมทั้งจะให้ทำงานได้อย่างง่ายดาย

1. Selection (V) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดว่าต้องการที่จะย้ายคลิปไปที่คลิปจะเกิดซีเล็คชั่นรอบ ๆ รูป

2. Range Selection Tool (M) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดว่าต้องการที่จะย้ายคลิปพร้อม ๆ กัน โดยคลิกแล้วลากคลิกที่ต้องการ

3. Rolling Edit Tool (P) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการยืดหยุ่นหรือหดคลิปต่าง ๆ

4. Rotoz Tool □ เป็นเครื่องมือตัดคลิปที่ไม่ต้องการทิ้งและเมื่อตัดแล้วเวลาก็จะโดนตัดไปด้วย

5. Hand Tool (H) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับเลื่อนดูพื้นที่ของ Timeline ทั้งหมด

6. Zoom Tool (Z) เป็นเครื่องมือที่ใช้ย่อหรือขยายพื้นที่ใน Timeline สังเกตที่เมาส์จะเปลี่ยนเป็นรูปแว่นขยายภาพภายในจะมีเครื่องหมาย + และเมื่อกดที่เป็นพิมพ์ที่ Alt ค้างเอาไว้เครื่องหมายจะเปลี่ยนเป็น -

7. Cross Fade Tool (U) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเพิ่มหรือลดช่วงของเฟดที่จุดเริ่มต้นหรือจุดเพิ่มและลดเฟด

8. In point Tool (N) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดช่วงเวลาในการแสดงภาพหรือเสียง

2.5.12 การทำตัวอักษรไตเติล (Title)

หนังทุกเรื่องต้องมีตัวอักษรแสดงออกมาก่อนที่จะดำเนินเนื้อเรื่อง อาจจะเป็นเพราะว่าตัวอักษรนั้นเป็นการกล่าวนำถึงเนื้อเรื่องได้ดี และยังสามารถที่จะนำเสนอเกี่ยวกับผู้อำนวยการสร้าง ผู้กำกับภาพยนตร์ วิทยานักแสดงและผู้เกี่ยวข้องกับหนังเรื่องนั้น ๆ

2.5.13 เครื่องมือที่ใช้ในการไตเติล

1. Selection (V) (คลิกที่รูปลูกศรหรือกดที่เป็นพิมพ์ตัว V) คือเครื่องมือที่ใช้ในการเลือกข้อความต่าง ๆ ที่ทำการสร้างขึ้นมา เมื่อคลิกที่ข้อความจะเกิดจุดขึ้นรอบ ๆ กรอบซึ่งอาจจะมีหกจุดหรือสี่จุดก็ขึ้นอยู่กับขนาดของข้อความว่ามีใหญ่แค่ไหน เราสามารถที่จะเลื่อนข้อความไปไว้ที่ไหนก็ได้ โดนคลิกเมาส์ค้างแล้วเลื่อน และยังสามารถจะเลือกหลาย ๆ ข้อความ โดยการกด Shift ค้างแล้วคลิกที่ข้อความที่เราต้องการ

2. Eyedropper Tool (I) (คลิกที่รูปหลอดสีหรือกดที่เป็นพิมพ์ตัว I) คือเครื่องมือที่เรานิยมเรียกว่า หยอดตา ซึ่งความหมายก็เหมือนกับชื่อ คือใช้หยอดก็คือสีที่ต้องการ การใช้โดยคลิกที่ Eyedropper Tool แล้วเมาส์จะเปลี่ยนเป็นรูปหยอดตา เราต้องการสีอะไรก็ไปคลิกที่สีนั้น แล้วก็นำไปคลิกกับข้อความที่ต้องการให้เป็นสีนั้น

3. Line Tool (L) (คลิกที่รูปเส้นตรงหรือกดที่เป็นพิมพ์ตัว L) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการวาดเส้นตรงและคุณกด Shift ค้างเอาไว้จะเป็นการปรับมุมที่ละ 45 องศา

4. Type Tool (T) (คลิกที่รูปตัว T หรือกดที่เป็นพิมพ์ตัว T) เป็นเครื่องมือที่ใช้บ่อย ที่สุดใช้สำหรับพิมพ์ข้อความต่าง ๆ เมื่อคลิกที่รูปตัว T ปรากฏกรอบสี่เหลี่ยมขึ้น และเมาส์จะเปลี่ยนเป็นเคอร์เซอร์กระพริบเพื่อเป็นการให้เราพิมพ์ข้อความเข้าไปถ้าต้องการที่จะ

เปลี่ยน Font ปรับขนาดของ Font ทำตัวเอียง ตัวหนาและอื่น ๆ มากมาย โดยเราขอความที่ต้องการแล้วคลิกขวาจะปรากฏไดอะล็อกให้เลื่อนเมาส์ไปที่ตัวเลือกต่าง ๆ ที่มีมาให้

5. Rectangle Tool (S) (คลิกที่รูปสี่เหลี่ยมหรือกดแป้นพิมพ์ตัว S) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับวาดรูปสี่เหลี่ยม และที่รูปและแบ่งเป็นสองฝั่ง ฝั่งที่เป็นเส้นโปร่งใส้นั้นถ้าคลิกที่ฝั่งนั้นรูปสี่เหลี่ยมที่สร้างขึ้นจะเป็นกรอบสี่เหลี่ยม และถ้าคลิกตรงฝั่งที่รูปที่สร้างขึ้นภายในจะเป็นกรอบทึบแสง และเมื่อกดแป้น Shift ค้างเอาไว้กรอบสี่เหลี่ยมที่สร้างขึ้นจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

6. Polygon Tool (P) (คลิกที่รูปหลายเหลี่ยมหรือกดแป้นพิมพ์ตัว P) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำรูปหลายเหลี่ยมเมื่อทำการคลิกที่รูป) เมาส์จะเปลี่ยนเป็นรูปกากบาทเมื่อคลิกแล้วลากเมาส์จะปรากฏเส้นขึ้น และถ้ากด Shift เส้นตรงจะทำมุมที่ละ 45 องศา เมื่อคลิกมาถึงจุดสิ้นสุดสังเกตที่เมาส์จะมีรูปร่างกลมถ้าคลิกเส้นตรงจะต่อกันเป็นรูปหลายเหลี่ยมและมีจุดแต่ละจุดสามารถที่จะเปลี่ยนตำแหน่งได้ สามารถที่จะยกเลิกแต่ละจุดโดยการคลิกขวาจะเป็นการยกเลิกแล้วเมาส์จะเปลี่ยนเป็นลูกศรตามเดิม

7. Rounded Rectangular Tool (R) (คลิกที่รูปสี่เหลี่ยมมุมตัดหรือกดแป้นพิมพ์ตัว R) เหมือนกับ Rectangle Tool ทุกประการจะตกแตงกันที่มุมของกรอบจะเป็นมนเท่านั้น

8. Oval Tool (O) (คลิกที่รูปวงกลมหรือกดแป้นพิมพ์ตัว O) เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างวงกลมหรือวงรี เมื่อต้องการที่จะสร้างรูปวงกลมหรือวงรีก็กด Shift ค้างไว้

9. Rolling Title Tool (Y) คลิกที่รูปลูกศรที่มีตัวที่อยู่ตรงกลางหรือกดแป้นพิมพ์ตัว (Y) เป็นการสร้างข้อความให้เคลื่อนที่ เมื่อคลิกที่รูป เมาส์จะเปลี่ยนเป็นรูปกากบาทให้ทำการคลิกเมาส์แล้วลากจะมีหน้าต่างให้พิมพ์ข้อความเข้าไป หากต้องการที่จะปรับแต่งทิศทางการเคลื่อนให้คลิกขวาเลือกที่ Rolling Title option จะปรากฏไดอะล็อกแสดงตัวเลือกให้ได้ปรับแต่งคือที่ช่อง Direction จะเป็นการกำหนดให้เฟรมเลื่อนไปทางไหนซึ่งมีให้เลือกไปทางซ้ายทางขวา ขึ้นหรือลงตามแต่ที่ช่อง Enable Special Timings จะเป็นการกำหนดเฟรมต่าง ๆ ดังนี้

Pre Roll จะเป็นการกำหนดให้เฟรมแรกแสดงข้อความก่อนทำการเลื่อน

Ramp up เป็นการกำหนดค่าแรงความเร็วของเฟรมถ้าต้องการให้ความเร็วปกติให้ใส่ 0

Ramp Down เป็นการชะลอความเร็วของเฟรมถ้าต้องการให้ความเร็วปกติให้ใส่ 0

Post Roll จะเป็นการกำหนดให้เฟรมสุดท้ายหยุดก่อนที่จะเลื่อน

2.5.14 การทดสอบการสร้างไตเติล

โดยเลื่อนแถบที่อยู่ด้านล่างสุดของหน้าต่าง (ข้อสังเกตถ้าต้องการให้แสดงผลขึ้น หรือลง) กรอบของ Rolling Title ต้องจัดขนาดของกรอบให้พอดีกับข้อความหนึ่งบรรทัด และข้อความต้องมีมากกว่าหนึ่งบรรทัด

1. Draff เป็นการกำหนดค่าการแสดงผลสีของภาพอย่างหยาบและละเอียด ถ้าคลิกที่ช่องสีเหลี่ยมจะมีกากบาทเกิดขึ้นแสดงว่าคุณเลือกแบบ Draff (อย่างหยาบ)
2. Line Width เป็นแถบกำหนดค่าความหนาบางของขอบเส้นต่าง ๆ มีค่าตั้งแต่ 1-16
3. Object Color/Shadow Color ป็นการบอกถึงสถานะภาพของข้อความ และเงาว่าแสดงสีอะไรอยู่ สามารถที่จะเปลี่ยนสีของข้อความและเงาได้ โดยทั่วไปคลิกที่กรอบจะปรากฏ Color Picker ให้เลือกสีที่ต้องการ
4. End transparency Control จะแบ่งออกเป็นสองช่องมีประโยชน์สำหรับการใส่ลูกเล่นกับสี คือการนำเอาสองสีเข้ามาผสมกันซึ่งเป็นการไล่ระดับของสองสีเข้าด้วยกัน และข้างบนจะมีลูกศรอยู่สามจุด เมื่อคลิกเมาส์ที่จุดใดจุดหนึ่งจะปรากฏการไล่ระดับความโปร่งใส และถ้าคลิกที่ตรงกลางจะเป็นการไล่ระดับของสีทั้งสองช่องเท่ากัน
5. Gradient and Tiansparent Direction จะเป็นกรอบสีเหลี่ยมที่มีลูกศรแปดจุด ล้อมรอบเป็นที่กำหนดการไล่ระดับของสีว่าต้องการที่จะให้สีไล่ไปทางไหน เมื่อกำหนดแล้ว ลูกศรจะเป็นสีแดง
6. Shadow Position เป็นการกำหนดระยะความห่างของเงาโดยที่เราเลื่อนเมาส์ไปที่กรอบที่มีตัว T เมาส์จะเปลี่ยนเป็นรูปมือ คลิกแล้วลากกำหนดจุดที่ต้องการแล้วปล่อย ตำแหน่งของเงาก็จะเปลี่ยนไปจากจุดเดิม

2.5.15 การนำคลิปภาพยนตร์เข้า Premiere

การนำไฟล์ภาพยนตร์ที่หน้าต่าง Project ก็เหมือนกับการคลิปภาพนิ่งเข้าแต่จะแตกต่างกันตรงไฟล์ภาพยนตร์นั้นเป็นภาพที่มีการเคลื่อนไหว ซึ่งหากทำการตัดต่อจะต้องใช้เวลากับการดูภาพแล้วเลือกภาพที่ไม่ชอบบอกแล้วทำการต่อกันเข้าไปแต่ภาพที่ทำการต่อจะต้องมีเนื้อหาที่ต่อเนื่องกันด้วย

เมื่อได้นำคลิปภาพยนตร์ลง Timeline เสร็จแล้วก็มาที่หน้าต่าง Transition ทำการเลือก Transition ที่เห็นว่าทำให้คลิปภาพสองภาพ เพื่อทำการใส่ Transition แล้ว ดูไม่ขัดตา โดยสามารถที่จะดูภาพตัวอย่างก่อนเพียงดับเบิลคลิกที่ Transition ก็จะมีหน้าต่างการแสดงผลการทำงานของ Transition ที่เลือกและที่หน้าต่างจะมีจอที่ใช้แสดงผลการเปลี่ยนแปลงให้ทำการทดสอบว่า ถ้าเลือกใช้แล้วผลที่ได้รับจะเป็นอย่างไรดูเป็นที่พอใจแล้วก็ให้คลิก OK แล้ว ก็ถึงคราวที่จะนำ Transition เพียงคลิกเมาส์ค้างไว้แล้วลากมาใส่ที่ช่อง Transition ใน Timeline สังเกตที่เมาส์จะเปลี่ยนไปเป็นรูปกำมือ

การที่จะทำให้ Transition ที่นำเข้ามาแล้วใช้ได้ผลต้องมาพรีวิวดูที่หน้าต่างของ Timeline อีกทีหนึ่งเพื่อจะได้ดูว่าภาพที่ออกมานั้นกลมกลืนกัน และการวางต้องให้คลิปทั้งสองวางซ้อนกันโดยมี Transition คั่นระหว่างกลางและที่ลูกศรของ Transition นั้นเราสามารถที่จะกำหนดให้ขึ้นหรือลงได้ขึ้นอยู่กับว่าต้องการที่จะให้ภาพนั้นเปลี่ยนแปลงอย่างไร เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนการซ้อนภาพ ทีนี้ก็เป็นการดูภาพที่ทำขึ้น โดยไปที่ Project>Preview หรือกดที่ Enter พรีเมียร์จะให้บันทึกไฟล์ก่อน เมื่อบันทึกเสร็จแล้ว พรีเมียร์จะทำการเรนเดอร์ แต่ก่อน

ที่จะทำการเรนเดอร์ แต่ก่อนที่จะทำการเรนเดอร์นั้นต้องลาก Work area bar (แถบสีเหนือบรรทัดเวลา) ให้คลุมพื้นที่ทั้งหมด

ไม่สามารถที่จะพรีวิวคลิปภาพ ที่ทำการซ่อนภาพได้จากหัวอ่านที่ Timeline เพราะพรีเมียร์จะอ่านแต่คลิปภาพที่อยู่บนก่อนเสมอ

2.5.16 การสร้างตัวอักษร

ถ้าอยากสร้างตัวอักษร ก็ไปคลิกที่รูปตัว T หรือกดที่แป้นพิมพ์ตัว T เม้าส์จะเปลี่ยนแปลงไปเป็นรูปคล้ายตัว I หลังจากนั้นไปคลิกที่พื้นที่ขาว ๆ ที่นี้คุณอยากพิมพ์อยากพิมพ์อะไรก็พิมพ์เข้าไป เสร็จแล้วลากเม้าส์ออกมาสังเกตเม้าส์จะเปลี่ยนเป็นรูปลูกศร คลิกหนึ่งครั้ง ก็จะได้ข้อความหนึ่งข้อความที่จะปรับแต่งข้อความ โดยการคลิกขวาจะมีไดอะล็อกภายในจะมีตัวเลือกให้ ปรับแต่งไม่ว่าจะเป็น Font Size Style, Justify, Orientation, Shadow, Bring to Front, Sent to Back, Center Horizontally, Center Vertically, Position Lower Third ตามแต่ จะปรับแต่งให้ดูสวยงาม

2.5.17 การทำไตเติ้ล Title

ไม่ว่าจะเป็นโลโก้ของบริษัทที่ผลิตหนังขึ้นมา บริษัทที่คอยสนับสนุน ชื่อผู้อำนวยการสร้างและอื่น ๆ อีกมากที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับทั้งหมดกับการถ่ายทำหนัง นั้นอาจจะเป็นการโฆษณาอีกวิธีหนึ่งก็ได้ (อย่าไปสนใจตรงนั้นเลยเอาเป็นอันว่าถ้าอยากจะทำแบบนี้บ้างจะอย่างไรก็ดีดีกว่า) ขั้นตอนทำไตเติ้ล ก่อนอื่นต้องไปที่ File>New>Title หรือจะให้ง่ายก็ไปที่ Commands ที่อยู่กับ Transitions ไปที่ New Title หรือจะให้ง่ายสุด ๆ ก็กด F9 หน้าต่าง Title ก็ปรากฏขึ้นมา

การเติมสีสันให้กับตัวอักษร เพื่อให้สะดุดตาขึ้น ไปคลิกที่ Object Color คลิกหนึ่งที่ จะไปที่หน้าต่าง Color Picker ให้ทำการเลือกสีที่ต้องการ กด OK ตัวอักษรจะเปลี่ยนเป็นสีที่กำหนดขึ้น หากต้องการให้ตัวอักษรมีสีสองสีก็ไปคลิกที่ Gradient Star Color หรือ Gradient end color

การกำหนดสีของเงา ทำเช่นเดียวกับการกำหนดสีของตัวอักษร แต่ให้ไปคลิกที่ Object Color ตรงมุมด้านล่างแทนการทำเงาให้เป็นสองสีก็เหมือนกัน

การกำหนดความโปร่งใสของสี ให้ไปคลิกที่จุดด้านล่างของหน้าต่าง Object Color จะมีอยู่สามจุด ทางซ้ายจะเป็นการกำหนดความโปร่งใสของ Gradient Star Color จุดทางขวา ก็จะไปกำหนดที่ Gradient end color

การกำหนดทิศทางของสี เป็นการแต่งเติมให้ตัวอักษรดูมีสีสันยิ่งขึ้น เมื่อใส่สีให้กับตัวอักษรเป็นที่เรียบร้อยแล้วลองมาทำให้สีมีทิศทาง ไปคลิกที่กรอบ Gradient/Transparency direction ซึ่งจะมีจุดอยู่แปดจุดรอบ ๆ กรอบจุดแต่ละจุดจะเป็นการกำหนดทิศทางของสีว่าจะไปทางไหน และเมื่อคุณคลิกที่จุดใดจุดหนึ่ง จุดนั้นจะเป็นสีแดง

การให้ตัวอักษรเกิดเงา เป็นลูกเล่นอีกวิธีหนึ่งที่ทำให้ตัวอักษรดูเด่นขึ้นมา เหมือนกับเราไปยืนกลางแดดแล้วพระอาทิตย์ส่องแสงมาหาเรา ถ้าเราหันไปดูจะเห็นว่าเงาเกิดขึ้นอยู่ด้านหลังเรา เช่นเดียวกันเราทำเงาก็เหมือนกับเราให้แสงกับตัวอักษร) โดยไปที่กรอบของ Shadow Position จะตัวอักษร T อยู่ตรงกลางเมื่อลากเมาส์เข้าไป เมาส์จะเปลี่ยนเป็นรูปมือ และถ้าคลิกเมาส์ค้างไว้จะกลายเป็นกำมือลากไปเรื่อย ๆ ภายในกรอบจะแบ่งเป็นสองแกน ตั้งแต่ -16 จนถึง +16 และถ้ากด Shift ค้างเอาไว้จะเป็นการเลื่อนทีละ 45 องศา

เราสามารถที่จะปรับให้เงามีความแตกต่างกันได้ คลิกขวาที่กรอบตัวอักษรจะมี ไดอะล็อกไปที่ Shadow และที่ Shadow นี้จะมีการปรับแต่อยู่สามแบบ

แบบที่ 1 Single เป็นการปรับแต่งเงาแบบธรรมดา

แบบที่ 2 Solid เป็นการทำให้เงาดูมีมิติเกิดขึ้น และถ้าเราไปคลิกที่ Shadow Position แล้วหมุนไปรอบ ๆ จะเหมือนกับตัวอักษรมีการเคลื่อนที่

แบบที่ 3 Soft เป็นการให้เงาเกิดการเบลอขึ้น

2.5.18 การสร้างกรอบรูปทรงต่าง ๆ

การทำเส้นตรง ไปที่เครื่องมือ Line Tool เมาส์จะเปลี่ยนเป็น + คลิกที่พื้นที่งาน แล้วลากจะเกิดเส้นตรงขึ้น ถ้ากด Shift เส้นตรงจะทำมุมทีละ 45 องศา เราสามารถที่จะยืดหรือหดเส้นตรงได้โดยเลื่อนเมาส์ไปที่จุด เมาส์จะเปลี่ยนเป็นรูปมือ

การสร้างรูปสี่เหลี่ยม ไปที่เครื่องมือ Rectangle Tool ที่เครื่องมือนี้จะแบ่งออกเป็นสองฝั่งคือ ฝั่งที่ใช้ค่าเฉพาะเส้นกับฝั่งที่ใช้กรอบ เราสามารถที่จะปรับขนาดได้ตามใจชอบโดยเลื่อนเมาส์ไปที่กรอบหรือเส้น คลิกเมาส์หนึ่งทีจะปรากฏจุดขึ้นเลื่อนเมาส์ไปที่จุดสังเกตเมาส์จะเปลี่ยนเป็นรูปมือคลิกค้างเอาไว้แล้วปรับขนาดตามใจชอบ

การสร้างรูปสี่เหลี่ยม ไปที่เครื่องมือ Rounded Rectangular Tool จะมีรูปร่างเหมือนกับการสร้างรูปสี่เหลี่ยมทุกประการ แต่จะมีข้อแตกต่างที่มุม ทุก ๆ มุมจะมนโค้งถ้านำมาทำเป็นกรอบจะดูกลมกลืนดี

การสร้างรูปหลายเหลี่ยม ไปที่เครื่องมือ Polygon Tool ก็เหมือนกันคือ แบ่งออกเป็นสองฝั่ง ตรงจุดที่เกิดขึ้นจะต้องกำหนดขึ้นเอง และเราสามารถที่จะรวมจุดเข้าด้วยกันโดยลากจุดสิ้นสุดไปที่จุดเริ่มต้น สังเกตที่เมาส์จะมีรูปวงกลมคลิกหนึ่งที่จุดเริ่มต้นและจุดปลายจะรวมเข้าด้วยกัน ถ้ายังไม่พอใจในรูปก็ทำการปรับแต่งโดยไปคลิกที่จุด

การสร้างรูปวงกลม ไปที่เครื่องมือ Oval Tool เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำรูปวงกลมหรือวงรี ถ้าต้องการที่จะสร้างวงกลมก็แค่กด Shift ก็สร้างวงกลมได้แล้ว อย่าลืมลากเมาส์ด้วย ถ้าเป็นวงรีก็ลากเมาส์ได้เลย ขนาดตามถนัดใหญ่เล็กแล้วแต่ชอบ การใส่สีใส่เงาก็เหมือนกับ การสร้างรูป สี่เหลี่ยม

การปรับขนาดเส้นต่าง ๆ ทำได้โดยการไปคลิกที่ Line Width ซึ่งมีค่าให้ตั้งแต่ 1-16

2.5.19 การทำตัวอักษรเลื่อนได้

การทำไตเติ้ลถ้าอยู่ ๆ ตัวอักษรก็โผล่ขึ้นมา แล้วก็หายไปมันคงไม่น่าดูเลย มาลองทำให้ตัวอักษรปรากฏขึ้นทีละนิดหนึ่งจะได้ดูมีชีวิตชีวาขึ้น ไปคลิกที่ Rolling Title Tool หรือที่รูปจุดสามเหลี่ยมอยู่จุดตรงกลางมีตัว T เม้าส์จะเปลี่ยนไปเป็นเครื่องหมาย + คลิกที่พื้นแล้วลาก จะมีจุดเคอร์เซอร์กระพริบให้พิมพ์ข้อความเข้าไป ข้อความที่พิมพ์ไม่ควรเกินขนาดของกรอบที่กำหนดเพราะจะทำให้เห็นตัวอักษรที่พิมพ์เข้าไป เมื่อพิมพ์ข้อความเสร็จแล้วมาลองพรีวิวดัวอักษรเลื่อนโดยไปเลื่อนคูที่แถบข้างล่างสุดทางซ้ายของหน้าต่าง การใส่ลูกเล่นต่าง ๆ เข้าไปก็ทำเหมือนกับการสร้างตัวอักษรใน Type Tool ทุกประการ

การปรับแต่งการเลื่อนของภาพไปที่ Title>Rolling Title Option เป็นการปรับค่าต่าง ๆ ที่กระทำต่อการเลื่อนของตัวอักษร ไม่ว่าจะเป็นการทำให้อักษรเลื่อนขึ้นหรือลง (ปรับแต่งที่ Direction) การปรับอัตราความเร็วของอักษรหรือทำให้ช้าลง (ปรับที่ Ramp Up, Ramp Down) การกระทำให้ตัวอักษรบรรทัดแรกหรือ บรรทัดสุดท้ายหยุดชั่วขณะแล้วเลื่อนต่อ (ปรับแต่งที่ Pre Roll, Post Roll)

2.5.20 การเปลี่ยนสีพื้น Background ไปที่ Window>Title window Options จะมีให้เลือกปรับอยู่สองกรอบ คือ กรอบ Drawing Size และกรอบ Background ที่กรอบ Background สามารถที่จะเปลี่ยนพื้นของไตเติ้ลได้ โดยไปคลิกที่กรอบสี่เหลี่ยม หน้าต่าง Color Picker จะปรากฏขึ้นให้เลือกสีที่ต้องการ

2.5.21 การทำ Filters

การที่จะทำให้คลิป ที่เราเลือกนั้นมีลูกเล่นต่าง ๆ ทำได้ไม่ยากเพียงแค่ทำการใส่ Filters ที่มาให้ใน Premiere โดยไปที่ Clip เลือกที่ Filters (แต่ถ้าไม่คลิกที่รูปภาพจะไม่สามารถที่จะทำ Filters ได้) หน้าต่าง Filters เปิดออกมาจะพบหน้าต่างสองด้าน ด้านซ้ายเป็นที่เก็บ Filters ที่มีมาพร้อมกับ Premiere ซึ่งมีมากถึง 66 แบบด้วยกัน ด้านซ้ายจะเป็นที่สำหรับใช้ Add ฟิลเตอร์ต่าง ๆ ถ้าไม่ต้องการก็ทำการ Remove ทิ้งได้ (คลิปหนึ่งคลิปเราสามารถที่จะทำการสร้าง Filters ได้หลาย ๆ อย่าง) เมื่อเลือกฟิลเตอร์ที่ต้องการกด Add เข้า (สังเกตเม้าส์จะเปลี่ยนเป็นรูปมือ) ฟิลเตอร์จะแสดงการทำงานของมัน ให้เราทำการปรับแต่ง เมื่อปรับเสร็จให้ไปที่แถบเส้นตรง Keyframes เพื่อพรีวิวดูการเปลี่ยนแปลงของภาพ ถ้าไม่พอใจกับการปรับแต่งครั้งแรก ก็ไปคลิกที่ Edit หน้าจอการปรับแต่งจะปรากฏขึ้น ทำการแก้ไขกด OK ทำจนกว่าจะเป็นที่พอใจแล้วกด OK ที่หน้าต่าง Filters

การที่จะพรีวิวดูคลิปภาพที่ใส่ฟิลเตอร์ ก็ทำเหมือนกับการทำ Transitions และจุดที่สำคัญคุณต้องลาก Work Area bar ให้คลุมพื้นที่ทั้งหมดของคลิปภาพยนตร์

2.5.22 การทำภาพเคลื่อนไหว

ภาพที่นำเข้าไปใน Premiere มีอยู่สองอย่างด้วยกัน 1. เป็นภาพนิ่ง 2. เป็นภาพเคลื่อนไหว และการทำ ทำภาพนิ่งให้เคลื่อนไหวก็ไม่ยากเลย เพียงแต่ใช้เทคนิคหน่อยซึ่ง Premiere ได้

จัดเตรียมไว้ให้เราเรียบร้อยแล้ว โดยไปที่ Clip>Video>Motion หน้าต่าง Motion จะออกมาเพื่อที่เราทำภาพเคลื่อนไหว ซึ่งพอมือคำสั่งที่ง่าย ๆ ไม่มีอะไรยากเลยเพียงให้ลาก ๆ แล้วคลิกเท่านั้นคุณก็จะได้ภาพมีการเคลื่อนไหวและมีหน้าต่างพรีวิวไว้ดูด้วย ช่องทางด้านขวาจะเป็นช่องที่ใช้กำหนดจุดเริ่มต้นของเฟรมแรกจนถึงเฟรมสุดท้าย เราสามารถกำหนดจุดในการเคลื่อนไหวของภาพได้ตั้งแต่เฟรมแรกจนเฟรมสุดท้าย โดยคลิกเมาส์ที่เส้นเพื่อกำหนดจุดไว้ปรับการเคลื่อนที่หรือจะมากำหนดที่เส้น Time ก็ได้ จากนั้นเลื่อนเมาส์ไปที่จุดเมาส์จะเปลี่ยนเป็นรูปนิ้วชี้ คลิกเมาส์ค้างแล้วลาก อยากรู้อะไรก็คลิกที่เส้นเพื่อกำหนดจุดเคลื่อนที่ไว้เพียงอย่างเดียวภาพอาจจะดูแข็ง ๆ ไม่มีลีลาการเคลื่อนไหวคุณอาจจะไปปรับที่บรรทัด Rotation เป็นการหมุนภาพการกำหนดระยะเฟรมที่ใช้เคลื่อนที่ และที่กรอบ Distortion จะเป็นการบิดภาพ

2.5.23 การซ้อนภาพหรือตัวอักษร

การที่จะทำให้หนังมีความสมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น ควรที่จะสร้างจุดสะดุดตาก่อนที่จะเริ่มการฉายภาพยนตร์ การทำไตเติ้ลหรือการทำภาพซ้อนกันน่าจะเป็นจุดสนใจอย่างหนึ่ง โดยที่ Premiere จะมองคลิปทุกอย่างที่เป็นภาพทั้งหมด ซึ่งการทำไตเติ้ลได้บอกวิธีการทำไปแล้วตอนนี้มารู้จักการสร้างภาพซ้อนกันเถอะ

อันดับแรกต้องนำภาพมาไว้ที่ Timeline ได้กำหนดบรรทัดไว้สำหรับวางภาพซ้อนที่ Video 2 ซึ่งเรียกว่าแทร็ค Superimpose หมายถึง ภาพที่อยู่ข้างหน้าโดยมีคุณสมบัติในการเจาะทะลุได้มากกว่า หลังจากที่เรานำคลิปมาวางแล้ว คลิกหนึ่งครั้งให้คลิปเกิดเส้นประรอบ ๆ รูป ไปที่ Clip>Video>Transparency หน้าต่างของ Transparency Settings จะปรากฏขึ้น และจะมีหน้าต่างที่ต่าง ๆ อยู่สามช่องและที่ Key type จะเป็นที่กำหนดรูปแบบของ Transparency ต่าง ๆ ซึ่งบางแบบสามารถที่จะปรับแต่งได้เมื่อได้ Transparency แล้ว ก็ตอบตกลงขั้นต่อไปก็คือการพรีวิวดูผลที่ได้รับ กด Enter จะการแสดงภาพที่ได้ทำ Transparency ให้โดยอัตโนมัติ

เราสามารถที่จะกำหนดน้ำหนักของภาพได้โดยไปที่แทร็ค Superimpose สังเกตที่ Video 2 หน้าข้อความจะมีรูปสามเหลี่ยม ถ้ามุมแหลมหันไปทาง Video 2 จะไม่แสดงการกำหนดค่าน้ำหนักของภาพและถ้าหันลงข้างล่างจะเป็นการแสดงการกำหนดค่า ซึ่งเราสามารถกำหนดค่าที่เฟรมแรกของภาพหรือเฟรมสุดท้าย (การกำหนดน้ำหนักของภาพเป็นเทคนิคอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้ภาพในเฟรมต้น ๆ ออกมาดูแล้วไม่ชัดต่อสายตา) การกำหนดขึ้นอยู่ที่เราต้องการที่จะให้น้ำหนักของภาพที่เฟรมต้น ๆ นั้นมีระยะเวลาขนาดไหน โดยดูเวลาที่บรรทัดบอกเวลา และยังสามารถกำหนดที่เฟรมท้าย ๆ ให้จางและหายไปเลยก็ได้ การกำหนดจุดน้ำหนักของภาพอาจจะกำหนดที่จุดก็ได้ขึ้นอยู่กับว่าเมื่อเรากำหนดค่าแล้วจะทำให้ภาพที่ออกมานั้นดูดีหรือไม่ กลมกลืนกันหรือเปล่า

ในลักษณะเดียวกันกับคลิปเสียงที่นำมาใส่ ก็สามารถทำได้ในทำนองเดียวกัน

2.5.24 การเซฟไฟล์

เมื่อทำการตัดต่อภาพยนตร์เรียบร้อยแล้วก็มาถึงขั้นตอนการเซฟไฟล์ที่เราสร้างขึ้น โดยไปที่ Filters>Export แล้วเลือก Movie จะมีหน้าต่าง Export Movie ให้เราทำการเซฟไฟล์ และไฟล์ที่เราเซฟเอาไว้จะมีนามสกุลเป็น .AVI และที่ข้างล่างหน้าต่างจะมีกรอบ Settings ให้เราได้ทำการปรับค่า General Settings, Audio Settings ใหม่ คลิก Save เพื่อเป็นการบันทึกไฟล์ภาพยนตร์ของเรา โปรแกรมจะแสดงการทำงาน Exporting เมื่อการบันทึกเสร็จ จะมีหน้าต่างพรีวิวไฟล์ที่ได้ทำการบันทึก เราสามารถที่จะดูภาพยนตร์ของเราได้อีกที่หนึ่งที่หน้าต่างนี้

2.5.25 ขั้นตอนการใช้ Xing MPEG Encoder

Xing MPEG Encoder ขึ้นมา ที่หน้าต่างจะไม่มีงานอยู่เลย ไปที่ New จะมีหน้าต่าง Job Wizard Select a Stream Profile จะมีค่าให้เลือกอยู่สองระบบใหญ่ ๆ คือ ระบบ Stream Profiles ซึ่งแยกออกเป็นดังนี้

Audio Only Layer 3 จะมีค่าต่าง ๆ ให้เราเลือกอีกดังนี้ 128k, 112k, 64k, 28.8k, Modem Stereo และ 28.8 k

MPEG 1 มีตัวที่ให้เราเลือกเป็น Match Source, NTSC, PAL, FILM, 600K, และ 128 k

Video CD มีระบบให้เราเลือกเป็น NTSC, PAL, และ FILM

ระบบ Stream Works แยกออกเป็น

- Audio/Video Layer 3 มีค่าให้เลือกเป็น 1.5Mb, 600K, และ 128K to 28.8K Modem

- Audio Only Layer 3 มีค่าให้เลือกเป็น 192K, 128K, ISDN, 64K, ISDN, 258.8K Modem Stereo และ 28.8k, Modem Mono

- Audio Only Layer 2 มีค่าให้เราเลือกให้ 1.5Mb, 600K, 128K, to 28.8 K Modem

- Audio Only Layer 2 มีค่าให้เลือกเป็น 384K, 128K, ISDN, 64K, ISDN, 28.8k, Modem และ 9600 Modem

เลือกระบบที่ต้องการ ทางด้านขวาจะเป็นรายละเอียดของระบบที่เลือก เสร็จแล้วคลิก Next ต่อไปจะเป็นการเลือกไฟล์ที่เราได้เตรียมไว้แล้วใน Premiere ที่หน้าต่าง Job Wizard Source and Target Files มีตัวเลือกของ Stream Type จะมีให้เราเลือกว่าต้องการที่จะแปลงอะไรบ้าง

- System เป็นการแปลงไฟล์ทั้งหมดที่เตรียมมา
- Video เป็นการแปลงเฉพาะส่วนที่เป็นภาพ
- Audio เป็นการแปลงเฉพาะส่วนที่เป็นเสียง

โดยจะมีปุ่มให้เราเข้าไปที่เราเก็บไฟล์ โดยคลิกที่ Browse และในแต่ละ Browse จะมีไฟล์นามสกุลไม่เหมือนกัน

ที่ช่องของ Video Filename จะมีนามสกุลเป็น .avi, .mpgv, .mpx

ที่ช่องของ Video Filename จะมีนามสกุลเป็น .wav, .avi, .mpa, mp3, .nog

ที่ช่องของ Video Filename จะมีนามสกุลเป็น .mpa, อย่างเดียว จะนำไฟล์ที่แปลงแล้วมาดูได้ ด้วยโปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับดูภาพยนตร์ในคอมพิวเตอร์

2.5.26 การแปลงไฟล์เสียง

บางครั้งในการแทรกเสียงเพลงก็เป็นจุดหนึ่งที่ทำให้ภาพยนตร์นั้นดูดีขึ้นและเราอาจจะนำเพลงตามแผ่น CD ต่าง ๆ มาประกอบเข้ากับหนังที่สร้างขึ้น แต่จะไม่สามารถนำไฟล์จากแผ่นเข้ามาได้จะต้องผ่านการแปลงไฟล์ก่อน

ขั้นตอนแรกปิดโปรแกรม Winamp เลื่อนเมาส์ไปที่ขอบซ้ายบนสุดคลิกขวาหนึ่งที จะปรากฏอะลือกเลื่อนเมาส์ไปที่ Option จากนั้นไปที่ Preferences จะเป็นหน้าต่างของ Winamp Preferences ให้เราไปที่ Plug-ins แล้วเลือก Output ดูที่จอบทางด้านขวาจะมีรายชื่อ Plug-ins อยู่หลายตัวด้วยกัน ให้เราเลือกไปที่ Nullsoft Writer Plugin v1.0 (X86) (OUT DISK.DLL) แล้วไปคลิกที่ Configure จะมีหน้าต่าง Directory ปรากฏขึ้น เพื่อที่จะให้เรานำไฟล์ที่มีการแปลงแล้ว ไปเก็บไว้ใน Directory อีกครั้งแล้วปิดหน้าต่างเสีย

กลับมาที่โปรแกรม Winamp เพื่อทำการเลือกเพลงที่เราต้องการแปลง ไปคลิกที่ Eject หน้าต่าง Open File จะเปิดขึ้น ให้เราคลิกเลือกเพลงที่เราต้องการที่จะแปลง เสร็จแล้วคลิก Open โปรแกรม Winamp จะทำการแปลงไฟล์ทุกขั้นตอนจะเหมือนกับเราเปิดเพลงฟัง แต่เราจะไม่ได้ยินเสียงเพลงเท่านั้น เหนือนี้ก็เป็นอันเสร็จสิ้นการแปลงไฟล์แบบง่าย ๆ

ขั้นตอนสุดท้ายก่อนจะทำการปิด Winamp หลังจากที่คุณแปลงไฟล์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว แล้วกลับไปหน้าต่าง Winamp Preference ไปที่ตัวเดิม ที่จอบทางด้านขวา ให้ไปคลิกที่ Nullsoft Waveout Putg-In v1 (x86) (OUUT-WAVE.DLL) เสร็จแล้วคลิก Configure แล้วก็ OK แล้วก็ Close ก็เป็นอันเสร็จพิธีการแปลงไฟล์เสียงให้เป็น .wav (ถ้าเราไม่กลับมาแก้ไขให้เป็น Nullsoft Wave Out Putg In v1.1 (x86) (OUT-WAVE.ALL) เมื่อเวลาที่เรากลับมาเปิดเพลงฟัง จะกลายเป็นการแปลงไฟล์โดยที่เราไม่รู้ตัว

2.5.27 การเขียนแผ่นวีดีโอ

หลังจากที่เราได้ทำการตัดต่อภาพยนตร์เป็นอันเสร็จสมบูรณ์แบบ ที่นี้มาถึงขั้นตอนที่เราจะนำไฟล์ที่อยู่ในฮาร์ดดิสก์ มาเก็บไว้ในแผ่น CD เพื่อการสะดวกต่อการนำภาพยนตร์ออกมาฉาย ตามเครื่องเล่นต่าง ๆ ที่สามารถเล่นไฟล์ Video CD ได้

ขั้นตอนการเขียนแผ่นวีดีโอซีดี

1. ให้คุณคลิกขวาที่ไอคอนของ Adapted Create CD แล้วเลือก Photo and Video > Video CD หรือ Easy CD 4 หรือจะเลือกจาก Program > Adapted Easy CD Creator > Future > VCD Creator สำหรับเวอร์ชัน 4 และ 3.5 ชุด Deluxe จะปรากฏหน้าจอของ Video CD Creator Wizard ขึ้นมาเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้งาน หากไม่ต้องการให้หน้าจอนี้ปรากฏขึ้นในครั้งต่อไปให้คลิกไปที่ Do Not RUN Wizard at start up

2. หลังจากคลิกไปที่ Next แล้วโปรแกรมจะให้เราเลือกระหว่าง Simple Video Sequence จะเป็นการสร้าง VCD ในที่นี้ให้เลือกไปที่ Simple Video Sequence

3. คลิกไปที่ Add เพื่อนำเอาไฟล์ Video ที่ทำการเข้ารหัส MPEG1 เป็นที่เรียบร้อยแล้วเข้าสู่โปรแกรม

4. เมื่อทำการเลือกไฟล์ที่ต้องการแล้ว โปรแกรมจะทำการตรวจสอบไฟล์นั้น ๆ ในหน้าต่างของ Video New Play Item, คุณสามารถตรวจสอบรายละเอียดเกี่ยวกับไฟล์วีดิโอ นั้น ๆ ได้ที่แท็บของ General จะแสดงภาพ ส่วนแท็บ Video จะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับไฟล์นั้น ๆ คลิกที่ปุ่ม OK เพื่อตกลงที่จะใช้ไฟล์นั้น ๆ แล้วกลับเข้าสู่หน้าจอหลักของ Adding Play Items

5. ในหน้าจอของ Adding Play Items คลิก Add เพื่อนำไฟล์ต่อไป เข้าไปในโปรแกรมหรือคลิกที่ Next เพื่อทำขั้นต่อไป

6. ขั้นตอนนี้โปรแกรมจะทำการสร้างลำดับการเล่นกลับใน วีดิโอ ให้เลือกไฟล์วีดิโอ ที่ต้องการเสร็จแล้วคลิก Add ถ้ามีไฟล์อื่น ๆ อีกรักให้คลิก Add เหมือนกัน เมื่อสร้างลำดับเล่นแล้วให้คลิก Next

7. เมื่อเสร็จขั้นตอนของ Creating Play Sequence คลิกที่ Play VCD layout คลิก Playback ทำการทดสอบ Layout ที่ถูกสร้างขึ้นใน Easy CD 4 หรือ Easy CD 3.5c Deluxe แล้วคลิก Next

8. จากนั้นเข้าสู่ขั้นตอนการเขียนแผ่น VCD โดยเลือก Create the CD now เพื่อสร้างแผ่นให้เลือก Create a Disc Image Files now หรือเลือก Make changes before creating the CD เพื่อเข้าสู่หน้าจอ VCD Layout

9. เมื่อเข้าสู่หน้าจอหลักของ VCD Creator คลิกที่ + เพื่อเป็นการนำไฟล์วีดิโอ เข้าสู่ระบบขั้นตอนเหมือนการ Add new Play Item ใน VCD Wizard

10. เมื่อ Add ไฟล์วีดิโอเข้าสู่ระบบจะได้หน้าต่างไฟล์ที่เราต้องการ

11. ลากไฟล์จาก Clips in Video CD Layout เข้า Contents of Video CD layout เพื่อสร้างลำดับแผ่น VCD

12. เลือก Properties จาก Video CD ถ้าต้องการกำหนดรายการย่อย

13. ตรวจสอบ VCD Layout ที่สร้างโดยคลิก Playback แล้วเลือก Video Layout เพื่อทดสอบเล่นไฟล์ที่สร้างขึ้น

14. เมื่อกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ แล้วให้เลือก Video CD และเลือก CD From Layout โปรแกรมจะทำรายละเอียดของแผ่นวีดีโอ และเข้าสู่ระบบ Easy CD 4 เพื่อเขียนแผ่น (ยุทธชัย รุจิรวิมล. 2537 : 16)

2.6 การหาประสิทธิภาพของวีซีดีการ์ตูน

การหาประสิทธิภาพของในการสร้างวีซีดีการ์ตูนครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (อารีย์ มีมุงกิจ. 2541 : 36) มาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของวีซีดีการ์ตูน โดยการนำวีซีดีที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายขนาดต่าง ๆ ตามลำดับ ได้แก่

1. การทดลองใช้ในชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นการศึกษาถึงข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขในด้านสำนวนภาษา กราฟิกที่ใช้ ความเหมาะสมของระยะเวลาที่กำหนดในบทเรียน และข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2. การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก เป็นการศึกษาถึงความเหมาะสมของบทเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ภาษาในบทเรียน นักเรียนในกลุ่มเล็กมีความเข้าใจที่ตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้มีความคลุมเครือหรือไม่ ระยะเวลาที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมหรือไม่ ผลเป็นอย่างไร เมื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแล้ว ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่แล้วนำข้อมูลที่ได้ในชั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3. นำบทเรียนวีซีดีที่ได้รับการแก้ไขแล้วไปทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่ แล้วนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังจากเรียน ไปวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 136) ของบทเรียนวีซีดีโดยใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนทุกคน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนทุกคน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

สำหรับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของสื่อนี้ ใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม มีนักการศึกษาได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่เหมาะสมไว้ เช่น ไชยยศ เรืองสุวรรณ ให้ความเห็นว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนนั้นควรใช้เกณฑ์ 90/90 ส่วน ฉลองชัย สุรวฒนบุรณ ให้ความเห็นว่าประสิทธิภาพของบทเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความเข้าใจควรใช้เกณฑ์ 90/90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นวิชาทักษะควรใช้เกณฑ์ 80/80 (อารีย์ มีมุงกิจ. 2541 : 33)

การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนหรือไม่นั้น ให้ถือค่าความคลาดเคลื่อน 2.5-5% นั่นคือประสิทธิภาพของบทเรียนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 5% แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ 2.5% เช่น ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 70/70 เมื่อทดลองแบบ 1 : 100 แล้วนั้นมีประสิทธิภาพ 67.5 /67.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2525 : 247) การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนมีเกณฑ์ อยู่ 3 ระดับ คือ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 52)

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกิน 2.5% ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพยอมรับได้
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพยอมรับได้

ในการพัฒนาวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนวีซีดี ไว้ที่ 70/70

2.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

Wilson (อ้างใน พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2538 : 60) ได้นำเอาการจำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาของเบนจามิน เอส บลูมและคณะ (Benjamin S. Bloom and Others) มาแบ่งพฤติกรรมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ทางด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 4 ระดับ ซึ่งจะสามารถสร้างแบบวัดพฤติกรรม ในระดับต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ (Computation)

ระดับนี้เป็นการวัดเกี่ยวกับทักษะในการคิดคำนวณ ได้แก่ การวัดความรู้ ความจำแบบง่าย ๆ เกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนผ่านไปแล้ว เช่น ระลึกถึงแบบฝึกหัดที่ทำไปแล้วโดยไม่มีกระบวนการตัดสินใจ พฤติกรรมระดับนี้แบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of specific facts) หมายถึง การถามเพื่อจะวัดความรู้ความจำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาในรูปหรือแบบเดียวกับที่ผู้เรียนได้รับการเรียนการสอนมาแล้ว นอกจากนี้ยังรวมถึงความรู้พื้นฐานซึ่งผู้เรียนต้องนำมาใช้เสมอ

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of terminology) หมายถึง การถามให้ผู้เรียนบอกความหมายของคำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ตามที่เคยได้เรียนมาแล้ว โดยไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณแต่อย่างใด และไม่ต้องการหาความรู้อื่นมาช่วย

1.3 ความรู้ความจำเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to carry out algorithms) หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มาดำเนินการตามกระบวนการของการคิดคำนวณในแบบที่ได้เคยเรียนมาแล้ว ในขั้นนี้มีได้มุ่งหมายให้ผู้เรียนคิดหากระบวนการคิดคำนวณแบบใหม่ด้วยตนเอง

2. ความเข้าใจ (Comprehension)

ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ที่รู้แล้วมาสัมพันธ์กับโจทย์หรือปัญหาใหม่ ตลอดจนสามารถตีความ แปลความ สรุปความ และขยายความได้ การวัดพฤติกรรมในระดับนี้แบ่งเป็น 6 ชั้น คือ

2.1 ความรู้เกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of concepts) หมายถึง ความสามารถในการสรุปความของสิ่งที่ได้เรียนมาตามความเข้าใจของตนเอง รู้จักนำข้อเท็จจริงของเนื้อหาต่าง ๆ ที่เรียนรู้อาสมันสัมพันธ์กันโดยการนำมาสรุปความหมายของสิ่งนั้นอีกครั้งหนึ่ง หรืออาจจะกล่าวได้ว่ามโนคติเป็นเซตของสิ่งที่เกี่ยวกับความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง

2.2 ความรู้เกี่ยวกับหลักการ กฎ และการทำให้เป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of principles, rules and generalization) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนคติ และตัวปัญหา ซึ่งผู้เรียนควรรู้หลังจากที่เรียนเรื่องนั้นจบไปแล้ว คำถามในระดับนี้บางครั้งอาจเป็นการวัดพฤติกรรมในขั้นการวิเคราะห์ก็ได้ ถ้าหากคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักและกฎที่ผู้เรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก

2.3 ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of mathematical structure) หมายถึง การถามเพื่อวัดความสามารถในการมองเห็นส่วนประกอบย่อยของข้อความทางด้านคณิตศาสตร์ตามลักษณะที่มุ่งหวัง ส่วนใหญ่จะเป็นคำถามเกี่ยวกับศัพท์และนิยามในคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

2.4 ความสามารถในการแปลงส่วนประกอบของปัญหาจากแบบหนึ่งไปอีกแบบหนึ่ง (Ability of transform problem elements from one mode to another) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนข้อความให้เป็นสัญลักษณ์หรือสมการ ในขั้นนี้มิได้รวมถึง การคิดคำนวณหาคำตอบจากสมการนั้น

2.5 ความสามารถในการดำเนินตามเหตุผล (Ability of follow a line of reasoning) คณิตศาสตร์ส่วนมากอยู่ในรูปของการอนุมาน (Deductive format) ดังนั้น การที่จะเข้าใจบทความหรือผลงานทางคณิตศาสตร์จึงต้องอาศัยความสามารถในการดำเนินตามแนวเหตุผลขณะที่อ่าน

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to read and interpret a mathematics problem) หมายถึง ความสามารถในการอ่าน และตีความจากโจทย์ ความสามารถระดับนี้รวมทั้งการแปลความหมายจากกราฟหรือข้อมูลทางสถิติ ตลอดจนการแปลสมการหรือตัวเลขให้เป็นรูปภาพ

3. การนำไปใช้ (Application)

เป็นการนำความรู้ กฎ หลักการ ข้อเท็จจริง ทฤษฎี ฯลฯ ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว ไปแก้ปัญหาคำถามใหม่ให้เป็นผลสำเร็จ ทั้งนี้โจทย์ปัญหาที่ใช้วัดในระดับนี้จะต้องไม่ใช่โจทย์ข้อเดิมที่อยู่ในแบบฝึกหัด หรือเคยทำมาแล้ว การวัดพฤติกรรมในระดับนี้แบ่งเป็น 4 ชั้น ดังนี้

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหารoutine (Ability to solve routine problem) ปัญหารoutine หมายถึง ปัญหาคล้ายกับปัญหาที่เคยเรียนมาแล้วในห้องเรียน โดยที่ผู้เรียนจะต้องจัดรูปของพฤติกรรมขั้นความเข้าใจและการใช้กระบวนการเพื่อที่จะแก้ปัญหาคำถาม

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to make comparisons) หมายถึง การถามที่คาดหวังให้ผู้เรียนนึกถึงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เช่น มโนคติ กฎ ศัพท์ นิยาม ของข้อมูล 2 ชุด เพื่อค้นพบความสัมพันธ์เปรียบเทียบและนำมาสรุปในการตัดสินใจ

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to analyze data) เป็นความสามารถในการแยกแยะ จำแนกปัญหาโจทย์ออกเป็นส่วนย่อยว่ามีความจำเป็นหรือไม่ ในการนำไปใช้แก้ปัญหาคำถาม

3.4 ความสามารถในการมองเห็นรูปแบบ ลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกัน และการสมมาตร (Ability to recognize isomorphism and symmetries) พฤติกรรมในขั้นนี้จะเกี่ยวกับการระลึกถึงข้อมูล แปลงปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูล ระลึกถึงความสัมพันธ์ จะเป็นการถามคำถามให้ผู้เรียนหาสิ่งที่คุ้นเคยกับข้อมูลที่กำหนดให้หรือจากปัญหาที่กำหนดให้

4. การวิเคราะห์ (Analysis)

พฤติกรรมในขั้นนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในด้านพุทธิพิสัย ผู้เรียนที่ตอบปัญหาที่วัดพฤติกรรมขั้นนี้มิได้ต้องมีความสามารถในระดับสูงจะเป็นการแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา หรือโจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยกับที่รู้มาก่อน ไม่เคยฝึกทำมาก่อน แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่าโจทย์ปัญหานั้นจะอยู่นอกขอบข่ายเนื้อหาวิชาที่เคยเรียนมา ดังนั้น การแก้ปัญหานี้จึงครอบคลุมความรู้ความสามารถในขั้นที่กล่าวมา รวมทั้งมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อสามารถค้นพบวิธีการหรือแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหานั้น ๆ ได้ พฤติกรรมในขั้นนี้แบ่งออกเป็น 5 ขั้นย่อย คือ

4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาก็แปลกกว่าธรรมดา (Ability to solve nonroutine problems) หมายถึง ความสามารถในการถ้อยความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้มาแล้วไปสู่เนื้อหาใหม่ ซึ่งผู้เรียนจะต้องแยกปัญหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ สืบค้นว่ารู้อะไรบ้างในแต่ละตอนรวมทั้งการเรียนรู้สัญลักษณ์ใหม่ เพื่อนำไปสู่คำตอบ การแก้ปัญหาลักษณะนี้ส่วนมากเป็นปัญหาสถานการณ์ด้วย จะนำกระบวนการคิดคำนวณมาใช้โดยตรงไม่ได้ ต้องพยายามหาวิธีการใหม่

4.2 ความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์ (Ability to discover relationships) หมายถึง ความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์ใหม่หรือนำสัญลักษณ์จากสิ่งที่กำหนดให้มาสร้างสูตรใหม่ด้วยตนเอง หรือเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการหาคำตอบ

4.3 ความสามารถในการแสดงพิสูจน์ (Ability to construct proofs) หมายถึง ความสามารถในการพิสูจน์ด้วยตนเองซึ่งไม่เหมือนกับความสามารถในการพิสูจน์ขั้นนำไปใช้ โดยผู้ตอบจะต้องอาศัยนิยามและทฤษฎีต่าง ๆ เข้ามาช่วยแก้ปัญหา

4.4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ (Ability to criticize proofs) หมายถึง ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ การพิสูจน์ เป็นการชี้เหตุผลที่ควบคู่กับความสามารถในการเขียนพิสูจน์ แต่เป็นความสามารถที่ยุ่ยากซับซ้อนกว่าการเรียนการพิสูจน์ เพราะจะต้องชี้เหตุผลว่าการพิสูจน์นั้นถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาดบ้าง

4.5 ความสามารถในการสร้างและแสดงเหตุผลสมผลของการทำให้เป็นกรณีทั่วไป (Ability to formulate and validate generalization) หมายถึง ความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์และเขียนพิสูจน์ความสัมพันธ์ที่ค้นพบ ข้อคำถามจะให้เห็นความสมเหตุสมผล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยของนักเรียน โดยทำการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในระดับ “ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ” ในขั้น “ความรู้ความจำเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ” ซึ่งเป็นการใช้กระบวนการนำสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มาดำเนินการตามกระบวนการของคิดคำนวณแบบที่ได้เคยเรียนมาแล้ว ในขั้นนี้มิได้มุ่งหมายให้ผู้เรียนคิดหากระบวนการคิดคำนวณแบบใหม่ด้วยตนเอง

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีดีและวิธีดีการ์ตูน

อังคณา กุลพิมาย (2545 : 105) ได้ทำการวิจัยเรื่องการผลิตวิธีดีการ์ตูน สอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง MY BODY สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 1-3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน จากโรงเรียนอนุบาลวรานูช โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการผลิตวิธีดีการ์ตูน สอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง MY BODY มีค่าเท่ากับ 0.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่า การผลิตวิธีดีการ์ตูน สอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง MY BODY สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล มีประสิทธิภาพเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

ดิเรก อัครชาติ (2546 : 48) ได้ทำการวิจัยเรื่องการผลิตวิธีดีการ์ตูน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องการอนุรักษ์สัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง) ระดับประถมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า วิธีดีการ์ตูน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องการอนุรักษ์สัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.62 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แสดงว่าวิธีดีการ์ตูน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องการอนุรักษ์สัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

เพ็ญพรรณ ประดิษฐนิญกุล (2546 : 72) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างวิธีดีสำหรับสอนเสริมคำศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อการอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาพาณิชยกรรมโรงเรียนพาณิชยการลานเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2545 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสนใจต่อบทเรียนวิธีดีและมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาภาษาอังกฤษโดยนักเรียนแสดงความคิดเห็นในข้อเสนอแนะของแบบสอบถามว่าสามารถนำคำศัพท์จากบทเรียนวิธีดีไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีอิสระในการเรียนรู้ นักเรียนรู้สึกสนุกสนานจากการศึกษาบทเรียนวิธีดี และต้องการนำบทเรียนวิธีดีไปดูที่บ้านเพื่อฝึกออกเสียงจะได้จดจำความหมายคำศัพท์ได้ดียิ่งขึ้น

วราพงษ์ สุวรรณภูมิ (2546 : 59) ได้ทำการวิจัยเรื่องการผลิตวิธีดีประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องธรรมชาติทำให้เปลือกโลกเปลี่ยนแปลงอย่างไร ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) ระดับมัธยมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า การผลิตวิธีดีประกอบการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องธรรมชาติทำให้เปลือกโลกเปลี่ยนแปลงอย่างไร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนี

ประสิทธิผลเท่ากับ 0.71 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่าการผลิตวีซีดีประกอบการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องธรรมชาติทำให้เปลือกโลกเปลี่ยนแปลงอย่างไร มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

รุจิรา ภูปาทา (2544 : 43) ทำการวิจัยเรื่องการผลิตวีซีดีการ์ตูน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง ARTICLE สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านม่วงวิทยาคม จำนวนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภออสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของวีซีดีการ์ตูนเท่ากับ 54.83/84.83 แสดงว่าวีซีดีการ์ตูน มีประสิทธิภาพเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

2.8.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูน

ศิริพร จันทร์สว่าง (2543 : 95) ทำการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ลักษณะการใช้ภาษาของหนังสือการ์ตูน เพื่อสร้างแบบฝึกเสริมทักษะวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะการใช้ภาษาของหนังสือการ์ตูนในด้านการใช้คำและสำนวนเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เมื่อนำไปใช้เสริมการสอนเนื้อหาในหนังสือเรียน นักเรียนสนุก ตื่นเต้นกับการทำแบบฝึกเสริมทักษะนี้ เนื่องจากเป็นการนำสื่อที่อยู่ใกล้ตัวและคุ้นเคยเป็นอย่างดีมาสร้างเป็นแบบเสริมทักษะและความเข้าใจลักษณะการใช้ภาษาของหนังสือการ์ตูน ซึ่งเป็นลักษณะของภาษาอีกประเภทหนึ่ง

รุ่งรวี วรรณจิระ (2545 : 62) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างหนังสือการ์ตูน เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 41 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนวัดเทพประสิทธิ์คณาวาส จังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า หนังสือการ์ตูน เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ 82.00/80.11 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนที่สร้างขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าหนังสือการ์ตูนอยู่ในระดับดีมาก และนักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือการ์ตูนที่สร้างขึ้น อยู่ในระดับชอบมาก

2.8.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเศษส่วน

นันทนวล เลี้ยงรักษา (2542 : 43) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านสายโท 1 อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านสายโท 1 อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2542 จำนวน 14 คน ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 82.80/86.05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ระหว่างคะแนนทดสอบหลังเรียนและคะแนนสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ปิยะลักษณ์ โพธิ์ถาวร (2542 : 83) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกคิดตามแบบของบาลาในการสอนเสริมวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนสภานาธิณี จังหวัดตรัง จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังจากที่ได้รับการฝึกคิดตามแบบของบาลาในการสอนเสริมวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึกคิดตามแบบของบาลาในการสอนเสริมวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นันทนวล เลี้ยงรักษา (2544 : 53) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านสายโท 1 อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2544 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนสอบหลังเรียนและคะแนนสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่เรียนโดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

บังอร หนูนวงษ์ (2545 : 61) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนเพชรวิทยาคาร อำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 57 คน โดยสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนมีค่าเท่ากับ 0.68 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ดังนั้นสรุปได้ว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นในการศึกษาอิสระครั้งนี้มีประสิทธิภาพสามารถเปลี่ยนแปลงประสบการณ์ตามวัตถุประสงค์ของการสร้างหรือทำให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนจริง สามารถนำไปใช้สอนได้จริง

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้วีซีดีการ์ตูน ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนดีขึ้น ย่อมเป็นผลให้คุณภาพการเรียนการสอนมีพัฒนาการไปได้ อีกกระยะหนึ่ง ด้วยเหตุผลนี้เห็นสมควรทำการศึกษาวจัยเพื่อพัฒนาสื่อวีซีดี และหาประสิทธิภาพของสื่อวีซีดีเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนและการศึกษาต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาวิธีตีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนวัดสุทธาโกชน เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ที่ได้คะแนนจากการสอบ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 น้อยกว่าร้อยละ 60 จำนวน 53 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุทธาโกชน เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ที่ได้คะแนนจากการสอบ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 น้อยกว่าร้อยละ 60 จำนวน 20 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลาก

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. วิธีตีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

3.2.1 วิธีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

3.2.1.1 ลักษณะของวิธีดีการ์ตูน

วิธีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นวิธีดีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อสอนเสริม เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน แบ่งออกเป็น 3 บทเรียน ดังนี้

- บทเรียนที่ 1 คิดโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม
- บทเรียนที่ 2 คิดโดยการทำตัวส่วนให้เท่ากัน
- บทเรียนที่ 3 คิดโดยการคูณไขว้

3.2.1.2 ขั้นตอนการสร้างวิธีดีการ์ตูน

การสร้างวิธีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

1. ศึกษาเนื้อหาและวิเคราะห์หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า เป็นเนื้อหาเรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมในการนำมาสร้างเป็นวิธีดี เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่นักเรียนใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับสูงต่อไป

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 2 ข้อ ดังนี้

1. บอกวิธีการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันโดยใช้วิธีคิดทั้ง 3 วิธีคิด คือ คิดโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม คิดโดยการทำตัวส่วนให้เท่ากัน และคิดโดยการคูณไขว้ได้

2. เปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันโดยใช้วิธีคิดทั้ง 3 วิธีคิด คือ คิดโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม คิดโดยการทำตัวส่วนให้เท่ากัน และคิดโดยการคูณไขว้ได้

3. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน ดังนี้

1. จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นบทเรียนย่อย ๆ และจัดลำดับของเนื้อหาบทเรียนที่ใช้ในการพัฒนาวิธีดีการ์ตูน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการออกแบบโดยคำนึงถึงผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้เข้าใจได้อย่างง่าย วิธีการเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนนั้น ผู้เรียนสามารถเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนได้โดยการเปิดเครื่องเล่นวีซีดีและเรียนแต่ละบทเรียน ซึ่งแต่ละบทเรียนผู้วิจัยได้ออกแบบเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. นำเนื้อหา มาเขียนสตอรีบอร์ด ในรายละเอียดของสตอรีบอร์ดมีดังต่อไปนี้

บทเรียนที่ 1 คิดโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยการใช้รูปภาพเป็นสื่อคือเป็นสื่อที่เป็นรูปธรรม ในการแบ่งส่วนของสิ่งของนั้น ๆ ซึ่งถ้าต้องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมนั้น ซึ่งสิ่งของหรือสื่ออื่น ๆ ต้องมีขนาดเท่ากัน มีการแบ่งเป็นส่วน ๆ ที่ไม่เท่ากัน ซึ่งแล้วแต่คำถามนั้นโดยการดูที่สิ่งของนั้น ๆ ว่ามีการแบ่งหรือระบายสีเป็นอย่างไร เมื่อนำสิ่งของนั้น ๆ มาวางเทียบกันแล้วให้ดูส่วนที่ระบายหรือระบายสี ซึ่งอาจจะมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากัน ก็แล้วแต่การระบายของสิ่งของที่นำมาเปรียบเทียบกันทั้ง 2 สิ่ง

บทเรียนที่ 2 คิดโดยการทำให้ตัวส่วนให้เท่ากัน ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ซึ่งคิดโดยการทำให้ตัวส่วนให้เท่ากัน โดยการเปรียบเทียบเศษส่วนนั้นมีหลักอยู่ว่า ต้องทำให้ตัวส่วนเท่ากันก่อน ซึ่งในการทำให้ตัวส่วนให้เท่ากันนั้นก็เป็นการทำตัวส่วนของแต่ละตัวมาคูณทั้งเศษและส่วนซึ่งกันและกัน เมื่อตัวส่วนเท่ากันแล้วจึงนำตัวเศษมาเปรียบเทียบกัน ก็จะทำให้ทราบว่าสิ่งของไหนมีมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากัน ก็แล้วแต่ตัวเศษของเศษส่วนของทั้ง 2 จำนวน

บทเรียนที่ 3 คิดโดยการคูณไขว้ ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน แต่คิดโดยการคูณไขว้ ซึ่งในการคูณไขว้นี้ก็สามารถทำได้โดยการนำตัวส่วนของเศษส่วนที่อยู่ทางด้านขวาไปคูณกับตัวเศษของเศษส่วนที่อยู่ทางซ้าย จะทำให้ได้ค่าของตัวเศษของเศษส่วนที่อยู่ทางซ้าย แล้วจึงนำตัวส่วนของเศษส่วนที่อยู่ทางด้านซ้ายไปคูณกับตัวเศษของเศษส่วนที่อยู่ทางขวา จะทำให้ได้ค่าของตัวเศษของเศษส่วนที่อยู่ทางขวา ซึ่งเมื่อได้ตัวเศษของทั้งสองจำนวนแล้ว คราวนี้ก็ต้องหาตัวส่วนของตัวเศษทั้ง 2 จำนวน ซึ่งก็ได้มาจากการนำเอาตัวส่วนของทั้งสองจำนวนคูณกัน ก็จะได้เป็นตัวส่วนของตัวเศษที่หาได้มาในตอนแรกทั้ง 2 จำนวน ซึ่งจะทำให้ได้ตัวส่วนที่เท่ากัน แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน ก็จะทำให้ทราบว่าจำนวนไหน มากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากัน ซึ่งแล้วแต่ตัวเศษของเศษส่วนทั้ง 2 จำนวน

เมื่อนักเรียนเรียนแต่ละเนื้อหาบทเรียน ซึ่งบทเรียนจะนำเสนอเนื้อหาจากภาพและตัวอักษร เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาได้อย่างละเอียด และพร้อมกันนั้นผู้เรียนยังสามารถทำความเข้าใจไปพร้อมกับเสียงบรรยายได้อีกด้วย

3. ในการศึกษาเนื้อหาบทเรียนในแต่ละบทเรียนจบแล้วได้มีการเสริมความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้เรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เพื่อเป็นการวัดความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน หลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนนั้น ๆ ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบทำการเก็บบันทึกคะแนนของผู้เรียนไว้ในกระดาษคำตอบ ซึ่งคะแนนที่เก็บบันทึกคะแนนไว้ของผู้เรียนทุกคนจะนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ และในการทดสอบขั้นสุดท้าย ซึ่งเป็นการทดสอบหลังจากที่ผู้เรียนได้ทำการศึกษาเนื้อหาบทเรียนครบทุก

บทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยให้มีการทดสอบให้นักเรียนตอบในกระดาษคำตอบ คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบจะนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน และขั้นตอนที่ 4 การประเมินและแก้ไขบทเรียน

1. นำบทวีซีดีของแต่ละบทเรียนไปสร้างวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม (ดังกล่าวไว้ที่หน้า 59 ในหัวข้อ 3.2.1.2 ขั้นตอนการสร้างวีซีดีการ์ตูน ในบทเรียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 บทเรียน ดังนี้

บทเรียนที่ 1 คิดโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม

บทเรียนที่ 2 คิดโดยการทำตัวส่วนให้เท่ากัน

บทเรียนที่ 3 คิดโดยการคูณไขว้

ในการดำเนินการสร้างวีซีดีนั้น ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนและทำการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้บทเรียนมีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ในการปรับปรุงแก้ไขครั้งแรก ผู้วิจัยได้ทำการปรับเปลี่ยนในส่วนของรูปภาพ โดยปรับให้รูปภาพมีความชัดเจนและมีการเคลื่อนไหวช้าลง

การปรับปรุงแก้ไขครั้งที่สอง ผู้วิจัยได้ทำการเพิ่มเติมเนื้อหาบทเรียนบางส่วน เนื่องจากเนื้อหาบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเรื่องที่ต้องใช้กระบวนการคิด ผู้วิจัยจึงได้เพิ่ม ในส่วนของ การบรรยายพร้อมกับแสดงตัวอักษรเพื่อให้เห็นได้ชัดเจนขึ้น

การปรับปรุงแก้ไขครั้งที่สาม ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงในเรื่องความเร็วในการบรรยาย เนื่องจากการบรรยายเร็วเกินไปซึ่งอาจจะทำให้ผู้เรียนฟังไม่ทัน หรือยังไม่ได้สังเกต จึงปรับการบรรยายให้ช้าลงกว่าเดิม เพราะนักเรียนที่เรียนเป็นนักเรียนที่เรียนอ่อนอาจจะทำให้นักเรียนฟังไม่ทัน หรือคิดตามไม่ทันได้

2. ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยนำวีซีดีการ์ตูนที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบ

ซึ่งมีรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ดังนี้

1. อาจารย์อรรถปริษา ทรงบัณฑิต โรงเรียนวัดทิพพาวาส
เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
2. อาจารย์สิริภักดิ์ จิราพงษ์ โรงเรียนลำพะอง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
3. อาจารย์เจษฎา ทุ่งสว่าง โรงเรียนแสงหิรัญวิทยา
เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

เป็นผู้ตรวจสอบในด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องเหมาะสมกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยผู้วิจัยได้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินวีซีดีการ์ตูน โดยใช้แบบประเมิน ซึ่งผลจากการประเมิน พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าในภาพรวมวีซีดีการ์ตูนอยู่ในระดับดี ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข หลังจากผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาทั้ง 3 ท่าน ได้พิจารณาแล้ว ได้คำแนะนำเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้วีซีดีที่ถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น มีส่วนที่ต้องปรับปรุงดังนี้ คือ

- การนำเสนอในบทเรียนที่ 1 ที่มีภาพแสดงการแรเงาเพื่อเปรียบเทียบ ขึ้นมาแสดงเร็วเกินไป ซึ่งอาจจะทำให้ผู้เรียนยังไม่ทันสังเกตการแสดงส่วนที่แรเงา

- การบรรยายในตอนที่ต้องให้นักเรียนคิดตามไปด้วยนั้น บรรยายเร็วเกินไป เนื่องจากนักเรียนที่เรียนเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน น้อยกว่าร้อยละ 60 ซึ่งอาจจะทำให้นักเรียนฟังไม่ทัน

และมีรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อดังนี้

1. อาจารย์ชัยพร พานิชรุทติวงศ์ อาจารย์สอนคณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
2. อาจารย์สุนทร สร้อยเรืองศรี โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุวินทวงศ์ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
3. อาจารย์กานต์ฐิตา วิจันทร์โต อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

เป็นผู้ตรวจสอบในด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้วิจัยได้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินวีซีดีการ์ตูน โดยใช้แบบประเมิน ซึ่งผลจากการประเมิน พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าในภาพรวมวีซีดีการ์ตูนอยู่ในระดับดี ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข หลังจากผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อทั้ง 3 ท่าน ได้พิจารณาแล้ว และให้คำแนะนำเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้วีซีดีที่ถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น ดังนี้ คือ

- คำบรรยายในบางบทเรียนควรปรับให้มีความเหมาะสมถูกต้องและสามารถสื่อให้ผู้เรียนเข้าใจให้ดียิ่งขึ้น

- ปรับเปลี่ยนสีของข้อความในบางบทเรียน เนื่องจากสีของฉากหลังบางบทเรียนที่ใช้เป็นสีที่สด ทำให้ดูกลมกลืนกับข้อความจึงปรับเปลี่ยนสีของข้อความและฉากหลังใหม่ เพื่อให้ดูสวยงาม สบายตายิ่งขึ้น

- ปรับปรุงเสียงและจังหวะการให้เสียงกับภาพ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้สึกคล้อยตามกับเรื่องที่น่าเสนอ

3. ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขวีซีดีการ์ตูนตามคำแนะนำของผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมและผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำวีซีดีการ์ตูนไปหาประสิทธิภาพ โดยแบ่งขั้นตอนการทดลองเป็น 3 ชั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทดลองใช้ในชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงวิธีดีการ์ตูน ในด้านลำดับขั้นการนำเสนอ ภาษาที่ใช้ และกราฟิกที่ใช้ในวิธีดีการ์ตูน โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง จำนวน 1 คน ผลการเรียนปานกลาง จำนวน 1 คน และผลการเรียนอ่อนจำนวน 1 คน โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา จากคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ดังนี้

ร้อยละ 50-59	ถือว่ามีผลการเรียนในระดับเก่ง
ร้อยละ 40-49	ถือว่ามีผลการเรียนในระดับปานกลาง
ต่ำกว่าร้อยละ 39	ถือว่ามีผลการเรียนในระดับอ่อน

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้ในชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2547 ในขณะที่ทำการทดลอง ผู้วิจัยสังเกตและสอบถามปัญหาที่นักเรียนพบ ในการใช้วิธีดีนี้ แล้วนำบทเรียนมาปรับปรุงแก้ไขในด้านต่าง ๆ ที่บกพร่อง คือ

- เมื่อเข้าสู่การสอนเสริมด้วยวิธีดี ในตอนบทนำเข้าสู่วิธีดี (Title) ควรจะมีตัวการ์ตูนแสดงขึ้นมาพูดประกอบกับภาพ

- ในการอธิบายการเปรียบเทียบเศษส่วนอยากให้อธิบายให้ละเอียดชัดเจนและอธิบายอย่างช้า ๆ เพราะจะได้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

ขั้นที่ 2 การทดลองใช้ในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของวิธีดีที่พัฒนาขึ้น ก่อนนำไปใช้จริง โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร จำนวน 6 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับเก่ง 2 คน ผลการเรียนปานกลาง 2 คน และผลการเรียนอ่อน 2 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้มาในลักษณะเดียวกันกับการทดลองในขั้นที่ 1 ทำการทดลองวันที่ 12 เมษายน 2547 แล้วเก็บคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบทเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละบทเรียนมีลักษณะเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งหมด 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวมทั้งหมด 20 คะแนน โดยในแต่ละบทเรียนมีจำนวนข้อสอบ ดังนี้

บทเรียนที่ 1	จำนวนข้อสอบ 4 ข้อ
บทเรียนที่ 2	จำนวนข้อสอบ 10 ข้อ
บทเรียนที่ 3	จำนวนข้อสอบ 6 ข้อ

หลังจากนักเรียนได้ศึกษาครบทุกบทเรียนแล้ว ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์

นำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน $E_1/E_2 : 70/70$

E_1 หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักเรียนตอบถูกต้องจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละบทเรียนรวมกัน

E_2 หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักเรียนตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

หาประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 136) ของวีซีดีการ์ตูนโดยใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	หมายถึง	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	หมายถึง	คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน
	N	หมายถึง	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	A	หมายถึง	คะแนนเต็มของกิจกรรมระหว่างเรียน

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_2	หมายถึง	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	หมายถึง	คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	N	หมายถึง	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	B	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

สรุปประสิทธิภาพของวีซีดีการ์ตูนนี้ จากการทดลองใช้ในห้องทดลองกับกลุ่มเล็ก คือ $E_1/E_2 = 71.67/74.17$

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยทดลองใช้เมื่อวันที่ 16 เมษายน 2547 ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุทธาโภชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ

มหานคร จำนวน 20 คน ที่ได้ทำการสุ่มไว้ โดยการนำวีซีดีการ์ดดูไปให้นักเรียนทดลองใช้ ซึ่งก่อนอื่นผู้วิจัยได้ชี้แจงลำดับขั้นตอนและให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วเปิดเครื่องเล่นวีซีดี เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้เรียนเนื้อหาจากวีซีดี เมื่อจบเนื้อหาในแต่ละบทเรียนแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบทเรียน หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เพื่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์

สรุปประสิทธิภาพของวีซีดีการ์ดดูนี้ จากการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ $E_1/E_2 = 71.75/75.50$

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน จากหนังสือเรียน คู่มือครู และเอกสารต่าง ๆ
2. สร้างแบบทดสอบ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. นำแบบทดสอบ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งการให้คะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิ

- +1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

และนำมาหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2538 : 117) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

4. นำคะแนนที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินไว้ในแต่ละข้อมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยกำหนดเกณฑ์ ค่า IOC ซึ่งเป็นความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงถือว่าข้อสอบข้อนั้นมีความเที่ยงตรง

เมื่อพิจารณาข้อสอบจำนวน 30 ข้อ แล้ว ปรากฏว่ามีค่า IOC 0.67 จำนวน 15 ข้อ และ 1.0 จำนวน 15 ข้อ นอกจากนี้ผู้ทรงคุณวุฒิยังได้ให้คำแนะนำ ดังนี้

- ตัวเลือกบางข้อควรเปลี่ยนลักษณะของภาพ เช่น การแสดงภาพที่แรงงา โดยการใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม ภาพแสดงการแรงงาควรเปลี่ยนจากแนวอนเป็นแนวตั้ง

- การตั้งคำถามควรคำนึงถึงความเป็นไปได้ของตัวคำตอบ คือ คำตอบถึงแม้จะเป็นเศษส่วน เมื่อตัวเลือกคำตอบที่ถูกแล้ว ควรให้มีคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว

5. นำแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรง ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ซึ่งผ่านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันมาแล้วและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เป็นรายข้อ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ง

การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ (ภัทธา นิคมานนท์. 2538 : 140) ใช้สูตรดังนี้

$$p = \frac{H + L}{N}$$

$$r = \frac{H - L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากง่าย
	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	H	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	L	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำรวมกัน

แล้วคัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.10-0.90 และได้ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.07-0.53

รายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อสอบแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน จำแนกตามบทเรียน

บทเรียน ที่	ลักษณะของข้อสอบ	จำนวน ข้อสอบ ที่ออก (ข้อ)	รวม จำนวน ข้อสอบ ที่ออก (ข้อ)	จำนวน ข้อสอบ ที่ใช้จริง (ข้อ)	รวม จำนวน ข้อสอบ ที่ใช้จริง (ข้อ)
1. คิดโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม	1. เปรียบเทียบการเรียงจาก 4 ตัวเลือก	3	6	2	4
	2. หาคำตอบจากภาพ 2 ภาพ	3		2	
2. คิดโดยทำตัวส่วนให้เท่ากัน	1. กระบวนการหาตัวส่วนเท่าให้เท่ากัน (โดยการหาจำนวนมาคูณ)	6	15	3	10
	2. กระบวนการหาตัวส่วนเท่ากัน (โดยการหาจำนวนที่หายไปในห้องว่าง)	5		3	
	3. หาผลลัพธ์จากโจทย์แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน	4		4	
3. คิดโดยการคูณไขว้	1. กระบวนการคูณไขว้	3	9	2	6
	2. หาผลลัพธ์จากโจทย์แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน	6		4	

6. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งฉบับที่คัดเลือกไว้ 20 ข้อ โดยใช้สูตร K-R₂₀ ของ Kuder-Richardson (พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2538 : 126) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด
	p_i	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q_i	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนจากการทดสอบทั้งฉบับ

ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน มีค่าเท่ากับ 0.76

3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร เพื่อขออนุญาตดำเนินการทดลองใช้วีซีดีการ์ตูน เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถานที่ทดลองคือห้องที่ 7 ของห้องอนุบาล 2/2 โรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยชี้แจงลำดับขั้นตอนในการเรียนแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. เปิดเครื่องเล่นวีซีดี เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้เรียนเนื้อหาจากวีซีดี เมื่อจบบทเรียนแต่ละบทเรียนให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนของแต่ละบทเรียน
3. ผู้วิจัยตั้งคำถาม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างช่วยกันสรุปวิธีการคิดทั้ง 3 บทเรียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และซักถามข้อสงสัย หลังจากนั้นผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน
4. นำกระดาษคำตอบของแบบทดสอบที่ได้จากการทดลอง มาตรวจนับให้คะแนน โดยให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิดหรือไม่ได้ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก
5. รวบรวมคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนจากนักเรียนในกลุ่มเดียวกัน แล้วนำมาคำนวณเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 136) ของวิธีดีการ์ตูน โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	E_1	หมายถึง	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	หมายถึง	คะแนนรวมของนักเรียนทุกคน ที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน
	N	หมายถึง	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	A	หมายถึง	คะแนนเต็มของกิจกรรมระหว่างเรียนทั้งหมด

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

เมื่อ	E_2	หมายถึง	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	หมายถึง	คะแนนรวมของนักเรียนทุกคน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	N	หมายถึง	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	B	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

พิจารณาการยอมรับประสิทธิภาพของวิธีดีการ์ตูนโดยนำค่าประสิทธิภาพ ของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ไปเทียบกับค่าความคลาดเคลื่อน $\pm 2.5\%$ เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

2.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 56)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2.2 หาค่าความแปรปรวนของคะแนนโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 63)

$$S^2 = \frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยหาค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนด้วยวิธีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริมวิชาคณิตศาสตร์ ใช้สูตร t-test Dependent Samples (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2541 : 191-192)

$$t = \frac{\bar{D}}{S_{\bar{D}}}$$

$$df = n-1$$

เมื่อ	\bar{D}	แทน	ค่าเฉลี่ยของความแตกต่าง
	$S_{\bar{D}}$	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยของความแตกต่าง
	df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
	n	แทน	จำนวนคู่ของข้อมูล

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวีซีดี ซึ่งสามารถสรุปผลการทดลอง ตามลำดับได้ดังนี้

1. การทดลองหาประสิทธิภาพของวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

ผลการทดลอง	คะแนนสอบ		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน	ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้	การเทียบประสิทธิภาพของบทเรียนกับค่าความคลาดเคลื่อน $\pm 2.5\%$
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ยที่สอบได้				
คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน	20	14.35	71.75	71.75/75.50	70/70	เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	20	15.10	75.50			

จากตารางที่ 4.1 แสดงว่าวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 71.75/75.50$ ซึ่งเมื่อพิจารณาการยอมรับประสิทธิภาพของวีซีดีการ์ตูนโดยนำค่าประสิทธิภาพ ของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ไปเทียบกับค่าความคลาดเคลื่อน $\pm 2.5\%$ เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย พบว่า เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวีซีดีการ์ตูน

ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การสอน	\bar{X}	S.D.	\bar{D}	$S_{\bar{D}}$	t	Sig
ก่อนเรียน	9.20	2.53				
หลังเรียน	15.10	1.68	5.90	0.44	13.39**	0.00

**p<.01

จากตารางที่ 4.2 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยวีซีดีการ์ตูนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่องการพัฒนาวิธีดีการ์ดুনเพื่อสอนเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งได้สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาวิธีดีการ์ดুনเพื่อสอนเสริมที่มีประสิทธิภาพในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวิธีดีการ์ดুন

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. วิธีดีการ์ดুনเพื่อสอนเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 70/70
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยวิธีดีการ์ดুন วิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3.1 ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนวัดสุทธาโภชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ที่ได้คะแนนจากการสอบ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 น้อยกว่าร้อยละ 60 จำนวน 53 คน

5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุทธาโภชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ที่ได้คะแนนจากการสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 น้อยกว่าร้อยละ 60 จำนวน 20 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยการบดลาก

5.1.4 ตัวแปรที่ศึกษา

5.1.4.1 ตัวแปรที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ประสิทธิภาพของวีซีดีการ์ตูน

5.1.4.2 ตัวแปรที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2

1. ตัวแปรต้น คือ การสอนเสริมโดยใช้วีซีดีการ์ตูนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ประกอบด้วยก่อนและหลังสอนเสริม
2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

5.1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. วีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

5.1.6 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินการทดลองโดยสรุปดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างบทเรียนวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

ขั้นตอนที่ 2 นำบทเรียนวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ไปให้ผู้ทรงคุณด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อตรวจสอบด้านละ 3 ท่านจากนั้นนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ นำวีซีดีที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองใช้ในชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุทธาโภชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 คน โดยพิจารณาจากระดับผลการเรียน ซึ่งได้พิจารณาเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนแก่ จำนวน 1 คน ผลการเรียนปานกลาง จำนวน 1 คน และผลการเรียนอ่อน จำนวน 1 คน จากนั้นนำผลการทดลองปรับปรุงแก้ไขวีซีดีต่อไป

2. การทดลองใช้ในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุทธาโภชน์ เขตลาดกระบังกรุงเทพมหานคร จำนวน 6 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจากระดับผลการเรียน ซึ่งได้พิจารณาเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนแก่ จำนวน 2 คน ผลการเรียนปานกลาง จำนวน 2 คนและผลการเรียนอ่อน จำนวน 2 คน จากนั้นนำผลการทดลองปรับปรุงแก้ไขวีซีดีต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของวีซีดีการ์ตูน โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุทธาโภชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ในการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสุทธาโภชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร เพื่อขออนุญาตดำเนินการทดลองใช้วีซีดีการ์ตูน เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถานที่ทดลองคือห้องทีวีของห้องอนุบาล 2/2 โรงเรียนวัดสุทธาโภชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยชี้แจงลำดับขั้นตอนในการเรียนแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. เปิดเครื่องเล่นวีซีดี เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้เรียนเนื้อหาจากวีซีดี เมื่อจบบทเรียนแต่ละบทเรียนให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนของแต่ละบทเรียน
3. เมื่อเรียนจบเนื้อหาทั้ง 3 บทเรียน ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังการเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน
4. นำกระดาษคำตอบของแบบทดสอบที่ได้จากการทดลอง มาตรวจนับให้คะแนน โดยให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิดหรือไม่ได้ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก
5. รวบรวมคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน จากนักเรียนในกลุ่มเดียวกัน นำมาคำนวณเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2

5.1.6 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. วีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน มีประสิทธิภาพ 71.75/75.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยวีซีดีการ์ตูนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

5.2 อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. วีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน มีประสิทธิภาพ 71.75/75.50 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อังคณา กุลพิมาย (2545 : 105) ทำการวิจัยเรื่องการผลิตวีซีดีการ์ตูน สอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง MY BODY สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 1-3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน จากโรงเรียนอนุบาลวรนาض โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการผลิตวีซีดีการ์ตูน สอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง MY BODY มีค่าเท่ากับ 0.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่า การผลิตวีซีดีการ์ตูน สอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง MY BODY สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล มีประสิทธิภาพเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดิเรก อัครชาติ (2546 : 48) ทำการวิจัยเรื่องการผลิตวีซีดีการสอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องการอนุรักษ์สัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง) ระดับประถมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า วีซีดีการสอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องการอนุรักษ์สัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.62 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แสดงว่าวีซีดีการสอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องการอนุรักษ์สัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ญพรรณ ประดิษฐนิญกุล (2546 : 72) ทำการวิจัยเรื่องการสร้างวีซีดีสำหรับสอนเสริมคำศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อการอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาพาณิชยกรรมโรงเรียนพาณิชยการลานเชิงใหม่ ปีการศึกษา 2545 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสนใจต่อบทเรียนวีซีดีและมีทัศนคติต่อวิชาภาษาอังกฤษ โดยนักเรียนแสดงความคิดเห็นในข้อเสนอแนะของแบบสอบถามว่าสามารถนำคำศัพท์จากบทเรียนวีซีดีไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีอิสระในการเรียนรู้ นักเรียนรู้สึกสนุกสนานจากการศึกษาบทเรียนวีซีดี และต้องการนำบทเรียนวีซีดีไปดูที่บ้านเพื่อฝึกออกเสียงจะได้จดจำความหมายคำศัพท์ได้ดียิ่งขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วราพงษ์ สุวรรณภู (2546 : 59) ทำการวิจัยเรื่องการผลิตวีซีดีประกอบการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องธรรมชาติทำให้เปลือกโลกเปลี่ยนแปลงอย่างไร ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) ระดับมัธยมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัด

ขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า การผลิตวีซีดีประกอบการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องธรรมชาติทำให้เปลือกโลกเปลี่ยนแปลงอย่างไร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.71 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่าการผลิตวีซีดีประกอบการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องธรรมชาติทำให้เปลือกโลกเปลี่ยนแปลงอย่างไร มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ และสอดคล้องกับ รุจิรา ภูปาทา (2544 : 43) ทำการวิจัยเรื่องการผลิตวีซีดีการ์ตูน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง ARTICLE สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านม่วงวิทยาคม สังกัดสำนักงานการประถม ศึกษาอำเภอสหัชชนันท์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของวีซีดีการ์ตูนเท่ากับ 54.83/84.83 แสดงว่าวีซีดีการ์ตูน มีประสิทธิภาพเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะวีซีดีการ์ตูนเป็นสื่อที่สามารถโน้มน้าวความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าหนังสือเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ศิริพร จันทรสว่าง (2543 : 95) ทำการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ลักษณะการใช้ภาษาของหนังสือการ์ตูน เพื่อสร้างแบบฝึกเสริมทักษะวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะการใช้ภาษาของหนังสือการ์ตูนในด้านการใช้คำและสำนวนเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เมื่อนำไปใช้เสริมการสอนเนื้อหาในหนังสือเรียน นักเรียนสนุก ตื่นเต้นกับการทำแบบฝึกเสริมทักษะนี้ เนื่องจากเป็นการนำสื่อที่อยู่ใกล้ตัวและคุ้นเคยเป็นอย่างดีมาสร้างเป็นแบบเสริมทักษะและความเข้าใจลักษณะการใช้ภาษาของหนังสือการ์ตูน ซึ่งเป็นลักษณะของภาษาอีกประเภทหนึ่ง และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งรวี วรรณจิระ (2545 : 62) ทำการวิจัยเรื่องการสร้างหนังสือการ์ตูน เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 41 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนวัดเทพประสิทธิ์คณาวาส จังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า หนังสือการ์ตูน เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ 82.00/80.11 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนที่สร้างขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นหนังสือการ์ตูนอยู่ในระดับดีมาก และนักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือการ์ตูนที่สร้างขึ้น อยู่ในระดับชอบมาก ดังนั้นสรุปได้ว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นในการศึกษาอิสระครั้งนี้มีประสิทธิภาพสามารถเปลี่ยนแปลงประสบการณ์ตามวัตถุประสงค์ของการสร้างหรือทำให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนจริง สามารถนำไปใช้สอนได้จริง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ จึงทำให้ประสิทธิภาพของวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยวีซีดีการ์ตูนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของนิ่มนวล เลี้ยงรักษา (2542 : 43) ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรม

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านสายโท 1 อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านสายโท 1 อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2542 จำนวน 14 คน ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 82.80/86.05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างคะแนนทดสอบหลังเรียนและคะแนนสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับ ปิยะลักษณ์ โพธิ์ถาวร (2542 : 83) ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกคิดตามแบบของบาลาในการสอนเสริมวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนสภาราชนิ จังหวัดตรัง จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังจากที่ได้รับการฝึกคิดตามแบบของบาลาในการสอนเสริมวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึกคิดตามแบบของบาลาในการสอนเสริมวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิ่มนวล เลี้ยงรักษา (2544 : 53) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านสายโท 1 อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2544 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนสอบหลังเรียนและคะแนนสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่เรียนโดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ บังอร หนูณรงค์ (2545 : 61) ทำการวิจัยเรื่องการสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนเพชรวิทยาคาร อำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 57 คน โดยสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนมีค่าเท่ากับ 0.68 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ที่ผลวิจัยเป็นเช่นนี้ อาจเป็นเพราะสื่อวีซีดีการ์ตูนสร้างความสนใจในการเรียนและความสุขในการเรียน และมีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ดังที่ Kinder (1959 : 399) ได้กล่าวไว้ว่าการ์ตูนมีคุณค่าทางการศึกษาในแง่ของการดึงดูดความสนใจ เพราะเนื้อหาเพียงเล็กน้อย การ์ตูนก็สามารถสื่อความหมายได้ดีกว่าคำบรรยายหลายคำ นอกจากนี้ยังพบว่าประโยชน์ของการ์ตูนอยู่ที่การใช้เป็นภาพประกอบการดึงดูดความสนใจการจูงใจ เพราะโดยธรรมชาติของการ์ตูนที่ดีย่อมจะเร้าใจผู้ดูอยู่แล้ว จึงเหมาะที่จะใช้เป็นเครื่องจูงใจได้เป็นอย่างดี

และการประกอบการอธิบาย จะช่วยให้เด็กเข้าใจเรื่องราวได้ดีขึ้น โดยการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัย ได้พัฒนาวีซีดีการ์ตูนโดยมีการนำเสนอในรูปแบบการผจญภัย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Gesell (1946 : 165) ที่พบว่าเด็กวัย 11 ปี ประมาณ 2/3 ที่มีความสนใจในการ์ตูน ซึ่งทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ วีซีดีการ์ตูนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยขอเสนอแนะแนวทางในการนำผลการวิจัยไปใช้ และเพื่อการศึกษาวิจัยต่อไป

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. วีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริมนี้ สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมสอนเสริมให้กับนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันได้ ซึ่งถ้านักเรียนมีผลการเรียนต่ำหรือไม่ค่อยเข้าใจในเนื้อหาเรื่องนี้ เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาเพื่อเสริมความรู้จะช่วยให้เด็กมีความเข้าใจ และสามารถเรียนรู้ได้ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้นและมีความเข้าใจในเรื่องนี้มากยิ่งขึ้น

2. วีซีดีการ์ตูน เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สามารถนำไปเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาพัฒนาวีซีดีการ์ตูน วิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ สำหรับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีความน่าสนใจ โดยใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาช่วย ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

2. อาจมีการวิจัยโดยการใช้ตัวการ์ตูนที่เป็นแบบไทย ๆ หรือตัวการ์ตูนที่นักเรียนคุ้นเคยเป็นให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมไทย หรือท้องถิ่นของไทย

3. ควรมีการทำวิจัยในเรื่องความพึงพอใจของนักเรียนว่าชอบการ์ตูนหรือไม่

4. สามารถนำกระบวนการ และวิธีการพัฒนาวีซีดีการ์ตูนไปประยุกต์ใช้ในการผลิตวีซีดีการ์ตูนในเนื้อหาวิชาอื่น

ดังนั้น ควรวิเคราะห์เนื้อหาที่มีความยากในวิชาคณิตศาสตร์ แล้วนำมาพัฒนาเป็นวีซีดีการ์ตูน ให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนทุกระดับ เพื่อให้นักเรียนในทุกระดับเกิดความเข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. 2535. การประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตามหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533. ม.ป.ท.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2520. รายงานการสำรวจความสนใจและรสนิยมในการอ่านของเด็กและเยาวชน. ม.ป.ท.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2535. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2538. ซีดี-รวม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ขวัญชัย เหมือนเผ่าพงษ์. 2525. “การศึกษาเปรียบเทียบการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูน เรื่องที่ระบุและไม่ระบุจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม.” ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ชม ภูมิภาค. 2526. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชิน คล้ายปาน และคณะ. 2528. เทคนิคการผลิตรายการเทปโทรทัศน์. กรุงเทพฯ : สถาบันอุดมศึกษา.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2541 เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : เทพเนรมิตร.
- ดำรงค์ ดาแจ่ม. 2531 “การศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหา กับไม่มีเกมประกอบเนื้อหา.” ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ดิเรก วงษ์วานิช. 2545. Video CD ทำได้ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ดิเรก อักฮาด. รายงานการศึกษาอิสระ “การผลิตวีซีดีการสอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องการอนุรักษ์สัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” ปรินิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ถวัลย์ มาศจรัส. 2525. “การ์ตูนกับการสอน.” ประชาศึกษา. 3(8) : 16-17.
- ทวี ท่อแก้ว และอภรม สนิทบาล. 2517. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

- นิพนธ์ คุณารักษ์. 2534. "การเริ่มต้นกับการศึกษา." วารสารส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน. 3(1) : 16-17.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2521. **โสตทัศนศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แพรววิทยา.
- นันทนวล เลี้ยงรักษา. 2542. รายงานการวิจัยในชั้นเรียน "การศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) และความคงทนในการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4." บุรีรัมย์ : โรงเรียนบ้านสายโท 1 อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์. เอกสารอัดสำเนา.
- นันทนวล เลี้ยงรักษา. 2544. รายงานการวิจัยในชั้นเรียน "การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)." บุรีรัมย์ : โรงเรียนบ้านสายโท 1 อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์. เอกสารอัดสำเนา.
- เนตรนภิส สิมวีรวงษ์. 2534. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การซ่อมเสริมในด้านการฟัง-พูดภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบการให้คำปรึกษากับวิธีสอนแบบไม่ให้คำปรึกษา." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- บงอร หนูณรงค์. 2545. "การสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประทีน คล้ายนาค. 2518. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยสอนด้วยหนังสือการ์ตูนกับการสอนปกติ." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ปิยะลักษณ์ โพธิ์ถาวร. 2542. "ผลของการฝึกคิดตามแบบของบาลาในการสอนเสริมวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา คณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พนมพร บุปผาวลัย. 2534. "ผลการฝึกสมาธิก่อนการสอนซ่อมเสริมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- พรจันทร์ จันทวิมล และคณะ. 2534. **การเขียนและจัดทำสื่อหนังสือสำหรับเด็กและเยาวชน**. กรุงเทพฯ : เลิฟแอนด์ลิฟเพรส.
- พรเทพ เมืองแมน. 2544. **การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

- พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2538. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพไชย แสนโสภานวัน. 2537. "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองแสง จังหวัดยโสธร." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เพ็ญพรรณ ประดิษฐนิญกุล. 2546. "การสร้างบทเรียนวีซีดีสำหรับสอนเสริมคำศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อการอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ไพบุลย์ จันทยศ. 2526. "วิดิทัศน์ก้าวใหม่ของการสร้างตำราเรียน." **พัฒนาหลักสูตร**. 25(4) : 25-42.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ. 2524. เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา.
กรุงเทพฯ : ประสานมิตร.
- ภัทรา นิคมานนท์. 2538. การประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ : อักษราพิพัฒน์.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2525. เอกสารการสอนชุดวิชา **สื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา หน่วยที่ 11-15**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ยุทธชัย รุจิวิมล. 2537. **คู่มือการใช้งานและเทคนิคตัดต่อภาพยนตร์ด้วย Adobe Premiere 6.5**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ดันบรรจง. 2531. **สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์**.
กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุ่งรวี วรรณจิระ. 2545. "การสร้างหนังสือการ์ตูน เรื่อง "ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรสงคราม." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รุจิรา ภูปาทา. 2544. "การผลิตวีซีดีการ์ตูน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง ARTICLE สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5." รายงานการศึกษาอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวัดผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ละเมียด ลิมาอักษร. 2518. **การ์ตูนมีคุณค่าทางการศึกษาอย่างไร**. กรุงเทพฯ : จันทรเกษม.
- ลาวรรณ โนมเฉลา. 2514. **การ์ตูนสำหรับเด็ก**. กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์.

- วราพงษ์ สุวรรณภูมิ. 2546. รายงานการศึกษาอิสระ “การผลิตวีซีดีประกอบการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องธรรมชาติทำให้เปลือกโลกเปลี่ยนแปลงอย่างไร.” ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วาวแวว โรงสะอาด. 2528. “สื่อการสอนวีดิโอเทปในชั้นเรียนภาษาอังกฤษ.” **ปริทัศน์**. 1 : 1.
- ศรียา นิยมธรรม และประภัสสร นิยมธรรม. 2525. **การสอนซ่อมเสริม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ศิริพร จันทร์สว่าง. 2543. “การวิเคราะห์ลักษณะการใช้ภาษาของหนังสือการ์ตูน เพื่อสร้างแบบฝึกเสริมทักษะวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษา.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาไทย บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สนิท สัตโยภาส. 2532. **การสอนภาษาไทยแก่เด็กประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ : บรรณกิจ.
- สมพงษ์ ศิริเจริญ และคณะ. 2506. **คู่มือการใช้สื่อทัศนวัสดุ**. กรุงเทพฯ : มงคลการพิมพ์.
- สมพล ศรีจันทา. 2542. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้ผู้ดำเนินรายการจริงและผู้ดำเนินรายการการ์ตูน.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สมัคร ผลจำรูญ. 2522. “รูปแบบของภาพการ์ตูนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ระดับประถมศึกษา.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- สหัส สันตนิยม. 2531. “การพัฒนาการจัดสอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพในโรงเรียนปทุมพิทยาคม.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- สังเขต นาคไพจิตร. 2530. **การ์ตูน**. มหาสารคาม : โรงพิมพ์ปรีดาการพิมพ์.
- สิทธิพัฒน์ จำนงศิลป์. 2537 **สร้าง ดัดต่อ แปลง เขียน Video CD DVD ฉบับใช้งานจริง**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ชัคเซส มีเดีย.
- สุกมา มุ่ยสี. 2546. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อสอนเสริมเรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุพจน์ พวงนิล. 2538. “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาของคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนกับการสอนปกติ.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- สุพิมล ทรงประดิษฐ์. 2541. "การสอนซ่อมเสริมการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้ภาพ การ์ตูนประกอบบทเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุภาภรณ์ วงศ์ใหญ่. 2536. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษจากการสอนซ่อมเสริมโดยการอธิบายการบ้านในช่วงเวลาต่างกัน." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อังคณา กุลพิมาย. 2545. "การผลิตวีซีดีการ์ตูน สอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เรื่อง MY BODY สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล." รายงานการศึกษาระดับปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อัปสร มณีรุ่ง. 2536. "การทดลองใช้การ์ตูนเพื่อสร้างเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนเทศบาลในจังหวัดพิษณุโลก." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อารีย์ มีมุงกิจ. 2541. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อำไพ สุจริตกุล. 2524. "การสอนเพื่อซ่อมเสริม." วารสารครุศาสตร์. 1(2) : 141-153.
- อุทัย วรสุวรรณรักษ์. 2529. "โลกการ์ตูน." วารสารจันทร์เกษม. 162 : 24.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ตัวอย่างสคริปต์บทเรียน



ตารางที่ ก.1 ไตเติล

ภาพ	เสียง
ตัวอักษร	แนะนำ : สวัสดีค่ะขอต้อนรับเข้าสู่วีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วน ไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นะคะ น้อง ๆ จะได้รู้จักและทำความเข้าใจกับ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันที่น่าสนใจนะคะ
ตัวอักษร	การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน มี 3 วิธี คิดนะคะ ซึ่งแบ่งเป็นบทเรียน 3 บทเรียนค่ะ น้อง ๆ สามารถเลือกบทเรียนได้ตามความสนใจ บทเรียนที่ 1 คิดโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม นะคะ บทเรียนที่ 2 คิดโดยทำตัวส่วนให้เท่ากัน ค่ะ บทเรียนที่ 3 คิดโดยการคูณไขว้ นะคะ
ตัวอักษร	หลังจากที่น้อง ๆ เรียนจบแล้ว น้อง ๆ สามารถ 1. บอกวิธีการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วน ไม่เท่ากันได้ ค่ะ และ 2. เปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันได้ นะคะ เริ่มเรียนได้เลย ค่ะ

ตารางที่ ก.2 บทเรียนที่ 1 คิดโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม

ภาพ	เสียง
มีเสียงบรรยาย ภาพแม่น้ำในป่า	บรรยาย : ณ ใจกลางป่าใหญ่แห่งหนึ่ง เจ้าหมีน้อยตัวหนึ่ง กำลังช่วยเหลือ เพื่อนรักของมันหาไม้เพื่อซ่อมบ้าน ซึ่งถูกพายุพัดพังมาหลายวันแล้ว
ภาพหมีโคล่าและเพื่อนหมี โคล่า	โคล่า : เอ้า อืม...อืม... เพื่อนหมีโคล่า : อีกนิดเดียวโคล่า ใกล้แล้ว... ใกล้แล้ว อีกนิดเดียว
ภาพหมีโคล่าและเพื่อนหมี โคล่า	โคล่า : อ้า...อ้าๆๆๆ เพื่อนหมีโคล่า : โคล่า โคล่า
ภาพหมีโคล่าและเพื่อนหมี โคล่า	โคล่า : ฉันจับกิ่งไม่ได้แล้ว เพื่อนหมีโคล่า เพื่อนหมีโคล่า : ช่วยฉันด้วย
ภาพหมีโคล่าและเพื่อนหมี โคล่า	โคล่า : อดทนหน่อยนะ...เพื่อนหมีโคล่า เพื่อนหมีโคล่า : หุดหวัดเลยนะเรา...ขอบใจมากนะโคล่าที่ ช่วยชีวิตฉัน

ภาพ	เสียง
	โคล่า : ไม่เป็นไร ว่าแต่เดี๋ยวเราต้องมาหาวิธีใหม่กันดีกว่านะ เพื่อนหมีโคล่า วิธีนี้คงไม่ปลอดภัยแน่ ๆ เลย
ภาพหมีโคล่าและเพื่อนหมีโคล่า	บรรยาย : ขณะที่เพื่อนหมีโคล่าและโคล่ากำลังปรึกษากันอยู่นั่นเอง ทันใดนั้น ก็มีเสียงหนึ่งดังขึ้นจากข้าง ๆ
ภาพจระเข้	จระเข้ : โครอนอนุญาตให้พวกเจ้าชนไม้พวกนี้ออกไป...
ภาพหมีโคล่าและเพื่อนหมีโคล่า	โคล่า : ໄ໓...ท่าน เราเพียงแต่ต้องการไม้ไปซ่อมบ้านเท่านั้นนะ ครับ โคล่า : ขอโทษด้วยนะครับ ถ้าพวกเราทำอะไรผิดไป เพราะพวกเราไม่รู้ว่าไม้เหล่านั้นเป็นของท่าน
ภาพจระเข้	จระเข้ : ผิดแน่พวกเจ้า...ไม่มีใครเอาไม้ออกไป จากแม่น้ำนี้ไปได้ นอกเสียจากว่าข้าจะอนุญาต ว่าแต่ พวกเจ้านี้ก็มีการยาทดี เหมือนกันนะ เอจี้ ข้าจะอนุญาตให้แก่นำไม้ออกไปก็ได้ แต่ว่าได้แค่ก่อนเดียวเท่านั้นนะ
ภาพหมีโคล่าและเพื่อนหมีโคล่า	โคล่า : เราจะไปซ่อมบ้าน ไม้ที่อนเดียว จะซ่อมบ้านได้อย่างไร ครับ คงจะไม่พอแน่ ๆ เลย
ภาพจระเข้	จระเข้ : ข้าบอกคำไหนก็เป็นคำนั้น แต่ถ้าพวกเจ้าไม่พอใจ (จระเข้ใช้หางฟาดไม้แตกเป็นชิ้น ๆ เหลือเพียงไม้ 2 ท่อน) นี่เป็นโทษฐานที่พวกเจ้ามันเรื่องมากนัก
ภาพหมีโคล่าและเพื่อนหมีโคล่า	เพื่อนหมีโคล่า : แยมแล้ว โอยยยย...เราจะทำยังไงกันดีล่ะ...ไม้แตกเป็นชิ้นเล็ก ๆ หมดเลย
ภาพจระเข้ และกองไม้	จระเข้ : เอ้า เป็นไงล่ะ ตอนนี้อยู่แค่สองท่อน ท่อนที่หนึ่งมีเนื้อไม้ที่ตีใช้ได้ $\frac{4}{6}$ และท่อนที่สองมีเนื้อไม้ที่ตีใช้ได้ $\frac{3}{4}$ พวกเจ้าก็เลือกกันเอาเองก็แล้วกันว่าจะเอาท่อนไหน
ภาพหมีโคล่า เพื่อนหมีโคล่า และไม้	โคล่า : เราจะเอาไม้ท่อนไหนไปดีนะ เพื่อนหมีโคล่า เพื่อนหมีโคล่า : โคล่า...เราต้องเลือกท่อนที่มีเนื้อไม้ที่อยู่เยอะ ๆ นะ ไม่อย่างนั้นเดี๋ยวเราจะได้ไม้ไปซ่อมบ้านไม่พอนะ โคล่า : เราลองแบ่งส่วนไม้ดูก่อนนะเพื่อนหมีโคล่า ไม้ท่อนแรกเนื้อไม้แบ่งออกเป็น 6 ส่วนเท่า ๆ กัน แต่เราใช้ได้เพียง 4 ส่วน ส่วนไม้ท่อนที่ 2 เนื้อไม้แบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน แต่ใช้ได้เพียง 3 ส่วน เราจะเอาอย่างไรกันดีล่ะ

ภาพ	เสียง
<p>ภาพหมีโคล่า เพื่อนหมีโคล่าและไม้</p>	<p>โคล่า : จากท่อนไม้ทั้งสองท่อนมีขนาดเท่ากันเลยนะ เพื่อนหมีโคล่า</p> <p>แต่ว่าการแบ่งส่วนไม้เหมือนกันนะ เพราะว่ามีเนื้อไม้เนื้อดีอยู่ไม่เหมือนกัน</p> <p>ถ้าอย่างนั้นเราลองนำไม้ทั้งสองท่อนที่มีขนาดเท่ากันมาแบ่งส่วนไม้เหมือนกัน ก็จะได้ดังนี้ละ</p> <p>นำท่อนไม้ท่อนที่หนึ่ง $\frac{4}{6}$ นำมาแบ่งเป็นส่วน ดังนี้</p>  <p>และนำท่อนไม้ท่อนที่สอง $\frac{3}{4}$ แบ่งเป็นส่วน ดังนี้</p> 
<p>ภาพแสดงการเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ไม้ซึ่งเป็นสื่อที่เป็นรูปธรรม</p>	<p>โคล่า : แล้วนำไม้ทั้งสองท่อนมาเปรียบเทียบส่วนที่มีเนื้อไม้ดีอยู่</p> <p>พบว่า $\frac{3}{4}$ มีมากกว่า $\frac{4}{6}$</p> <p>หรืออาจจะเขียนได้ว่า</p> $\frac{3}{4} > \frac{4}{6}$
<p>ภาพหมีโคล่าและเพื่อนหมีโคล่า</p>	<p>เพื่อนหมีโคล่า : ถ้าอย่างนั้นเราเอาเนื้อไม้ $\frac{4}{6}$ ไปก็แล้วกันนะ</p> <p>เพราะว่ามีเนื้อไม้ดีอยู่มากกว่าจะได้เอาไปซ่อมบ้านกันซักทีนะโคล่า</p> <p>โคล่า : ใช่แล้วเพื่อนหมีโคล่า ขอบใจมากนะเจ้าจะเซ่....อิ อิ อิ</p> <p>เพื่อนหมีโคล่า : ไปกันเถอะโคล่า</p>
<p>ภาพหมีโคล่าและเพื่อนหมีโคล่า</p>	<p>โคล่า : สรุปว่า การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ซึ่งคิดโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม</p> <p>ก็คือการที่เราต้องใช้ภาพแสดงเศษส่วนช่วยในการช่วยเปรียบเทียบ ซึ่งภาพแสดงเศษส่วนทั้งสองภาพต้องมีขนาดเท่ากัน แต่ลักษณะการแบ่งไม้เหมือนกัน</p> <p>แล้วนำภาพแสดงเศษส่วนทั้งสองมาเปรียบเทียบส่วนที่แรงเงา</p>

ภาพ	เสียง
ภาพจระเข้	จระเข้ : เจ็บใจจริง ๆ เลย มันยังอุตส่าห์เลือกไม้ ที่มีเนื้อดีมากกว่าไปซ่อมบ้านจนได้... คราวหน้าพวกเจ้าไม้โซคคืออย่างนี้อีกแน่
ภาพจระเข้	จระเข้ : แล้วพวก...หนู ๆ ล่ะ...ลองทำแบบฝึกหัดกันดูนะ ว่าจะเอาชนะจระเข้อย่างผมได้หรือเปล่าครับ

ตารางที่ ก.3 บทเรียนที่ 2 คิดโดยทำตัวส่วนให้เท่ากัน

ภาพ	เสียง
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	บรรยาย : เช้าวันหนึ่ง ในฤดูร้อน โคล่าและเดซี่กำลังเดินเที่ยวอยู่ในป่า ทั้งสองเดินออกมาไกลจากที่พักมาก จึงรู้สึกกระหายน้ำขึ้นมา
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	โคล่า : อดทนอีกนิดเดี๋ยวนะ...เดินต่ออีกหน่อยเถอะนะ... บางที่เราอาจจะเจอน้ำข้างหน้าก็ได้นะ เดซี่ : ฉันทนไม่ไหวอยู่แล้วนะ...โคล่า โอ้ย ฉันทนไม่ไหวอยู่แล้ว
ภาพจระเข้	จระเข้ : วันนี้อากาศร้อนจังเลยนะ
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	(โคล่าและเดซี่เดิน ทั้งตกใจและดีใจที่มาเจอเจ้าจระเข้กับลูกน้อง ที่กำลังดื่มน้ำอยู่พอดี) โคล่า : เรารอดตายแล้วเดซี่ เดซี่ : ฉันทนน้ำจะแยะอยู่แล้ว แต่ว่าเจ้าจระเข้จะให้ น้ำเราหรือ...โคล่า
ภาพจระเข้	จระเข้ : เป็นไงล่ะพวกเจ้า ทำทางจะกระหายน้ำกันละซี โคล่า : ใช่ เราเดินทางมาจนไกลจากแหล่งน้ำ และตอนนี้เราก็น้ำ น้ำมากเลยท่าน จนทนไม่ไหวอยู่แล้ว เดซี่ : ขอแบ่งน้ำให้พวกเรากินหน่อยได้ไหมท่านจระเข้
ภาพจระเข้	จระเข้ : พวกนายกล้ามากนะที่ขอ น้ำจากฉัน จระเข้ : เอ้า...ในเมื่อเจ้ากล้าขอ ฉันก็กล้าให้... เออสิ ฉันมีน้ำอยู่ 2 ถัง นายจะเอาถึงไหนก็เอาไปได้ เลือกเอาเองก็แล้วกัน ถ้าเลือกดี ก็จะได้ถึงที่มีน้ำอยู่มากนะ
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	เดซี่ : ฉันเอาถึงไหนก็ได้ นายให้ถึงไหนฉันเอาทั้งนั้นแหละ โคล่า : ไม่ได้นะเดซี่ ถ้าเราเอาถึงที่มีน้ำข้างในอยู่น้อยไป เราจะไม่พอดีนะ เธอกระหายน้ำมากไม่ใช่หรือ

ภาพ	เสียง
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	เราต้องเลือกถังที่มีน้ำอยู่มาก ๆ สิ เดซี่ : แต่ว่า...ฉันจะทนไม่ไหวอยู่แล้วนะโคล่า... โคล่า : เราทนมาตั้งนานแล้ว อดทนอีกหน่อยก็คงไม่เป็นไร น้ำเดซี่
ภาพจระเข้	จระเข้ : อยากรู้ได้ถึงไหนก็เลือกเอาเองนะ ตามสบาย แต่เร็ว ๆ หน่อยก็แล้วกัน ก่อนที่ฉัน จะเปลี่ยนใจไม่ให้เลยซักถัง
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	โคล่า : ครับ...ขอเวลาเราเลือกหน่อยนะครับ
ภาพถังน้ำสองถัง	บรรยาย : ถังที่หนึ่งมีน้ำอยู่ $\frac{2}{3}$ ของถัง ถังที่สองมีน้ำอยู่ $\frac{3}{5}$ ของถัง
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	เดซี่ : โคล่า...เอาถังที่สองนั้นแหละ ฉันว่าน่าจะมีน้ำมากกว่าถังที่หนึ่งนะ นะโคล่านะ... ฉันจะได้ดื่มน้ำซักที โคล่า : เตี่ยวสิ...เดซี่...ใจเย็น ๆ ฉันว่า...มันมีวิธีเปรียบเทียบเศษส่วนแบบนี้อีกนะ (โคล่ายื่นท่าทำคิดหนัก) อืม...ฉันคิดออกแล้ว เราต้องทำการเปรียบเทียบน้ำ ทั้งสองถังโดยใช้วิธีทำตัวส่วนให้เท่ากัน
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่ และภาพแสดงการ เปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัว ส่วนไม่เท่ากันอย่างเป็น ขั้นตอน	เดซี่ : ทำยังไงละ...โคล่า...เร็ว ๆ หน่อยจะได้ใหม่ โคล่า : ระหว่าง $\frac{2}{3}$ กับ $\frac{3}{5}$ ไซ้ใหม่ ก่อนอื่น เราต้องคิดจาก $\frac{2}{3}$ ก่อน โดยการนำ $\frac{2}{3}$ คูณด้วย 5 ทั้งเศษและส่วน ซึ่งเลข 5 นำมาจากตัวส่วนของเศษส่วนที่อยู่ด้านขวา จะได้ $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15}$ เพราะฉะนั้น $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่ และภาพแสดงการ เปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัว ส่วนไม่เท่ากันอย่างเป็น ขั้นตอน	เดซี่ : อ้าว...แล้ว $\frac{3}{5}$ ละโคล่า โคล่า : สำหรับ $\frac{3}{5}$ นะ เราก็นำ

ภาพ	เสียง
	<p>$\frac{3}{5}$ คูณด้วย 3 ทั้งเศษและส่วน ซึ่งเลข 3 นำมาจากตัวส่วนของเศษส่วนที่อยู่ด้านซ้าย</p> <p>จะได้ $\frac{3}{5} = \frac{3 \times 3}{5 \times 3} = \frac{9}{15}$</p> <p>เพราะฉะนั้น $\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$</p> <p>เมื่อตัวส่วนเท่ากันแล้วเราก็นำเศษส่วนทั้งสองจำนวนมาเปรียบเทียบกัน</p> <p>เดซี่ : อ้อ...จะได้รู้ซึกที่ว่าน้ำถึงไหนมีมากกว่ากัน ฉันจะแยกอยู่แล้วนะ</p> <p>โคล่า : เพราะว่า $\frac{10}{15} > \frac{9}{15}$</p> <p>ดังนั้น $\frac{2}{3} > \frac{3}{5}$</p> <p>เดซี่ : กว่าจะได้นะโคล่า ฉันจะเป็นลมอยู่แล้วนะ</p> <p>โคล่า : แหม...เดซี่ เราก็ก็นำตัวส่วนมาคูณซึ่งกันและกันก็เท่านั้นเองแหละ</p>
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	<p>เดซี่ : จ๊ะ...โคล่า ฉันก็พอเข้าใจบ้างแล้วนะ</p> <p>ตกลงเอาถึงที่หนึ่งก็แล้วกันนะ เพราะว่ามือน้ำอยู่มากกว่า</p> <p>โคล่า : ถ้าอย่างนั้นเธอลองคิดดูซิ ถ้าสมมุติว่ามีน้ำอยู่สองถึงถึงแรกมือน้ำอยู่ $\frac{5}{6}$ ของถึง และถึงใบที่สองมือน้ำอยู่ $\frac{4}{9}$ เธอคิดว่าน้ำถึงไหนมีมากกว่ากัน</p> <p>เดซี่ : สบายมากโคล่า...ก่อนอื่นเราก็ก็นำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน โดยการนำตัวส่วนของแต่ละตัวมาคูณซึ่งกันและกัน แล้วนำคำตอบมาเปรียบเทียบกัน ก็รู้แล้ว</p> <p>เข้าดูนะโคล่า ฉันจะทำให้ดู</p>
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่ และภาพแสดงการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันอย่างเป็นขั้นตอน	<p>ระหว่าง $\frac{5}{6}$ กับ $\frac{4}{9}$</p> <p>จะได้ $\frac{5 \times 9}{6 \times 9} = \frac{45}{54}$ กับ $\frac{4 \times 6}{9 \times 6} = \frac{24}{54}$</p> <p>เพราะฉะนั้น $\frac{45}{54} > \frac{24}{54}$</p>

ภาพ	เสียง
	<p>ดังนั้น $\frac{5}{6} > \frac{4}{9}$</p> <p>ฉันจะเลือกน้ำถังใบที่ 1 ที่มีน้ำอยู่ $\frac{5}{6}$</p> <p>เพราะว่า มีน้ำอยู่มากกว่า $\frac{4}{9}$ คราวนี้ฉันเลือกไม่ผิดแล้วนะ</p>
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	<p>โคล่า : เห็นมั๊ยล่ะ...ถ้าเราค่อย ๆ คิด เศษส่วนก็ไม่ใช่เรื่องยากเลยนะ</p> <p>สรุปว่า การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ซึ่งคิดโดยการทำให้ตัวส่วนให้เท่ากัน เราแค่ นำตัวส่วนมาคูณซึ่งกันและกัน ก็จะทำให้ตัวส่วนเท่ากัน และให้นำตัวเศษเปรียบเทียบกัน เศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าจะมีค่ามากกว่า</p>
ภาพจระเข้	<p>จระเข้ : เจ็บใจจริง ๆ เจ้า 2 ตัวนั้นเลือกถังที่มีน้ำปริมาณมากไปจนได้...</p> <p>แล้วพวกหนู ๆ ละ...คิดว่าตัวเองเข้าใจหรือเปล่า...ลองทำแบบฝึกหัดกันดูนะครับ</p>

ตารางที่ ก.4 บทเรียนที่ 3 คิดโดยการคูณไขว้

ภาพ	เสียง
ภาพหมีโคล่า หมีเดซี่ และแกะ	<p>บรรยาย : ในป่าทึบแห่งหนึ่ง...โคล่าและเดซี่กำลังช่วยเจ้าแกะซึ่งเดินหลงป่า และหาทางออกอยู่ ขณะนั้นเองโคล่ามองไปเห็นบ่อน้ำฝั่งตรงข้าม ซึ่งกำลังเดือดอยู่</p>
ภาพหมีโคล่า หมีเดซี่ และแกะ	<p>โคล่า : โอ้...น้ำเดือดขนาดนี้...เราคงออกจากป่านี้ไม่ได้แน่เลย...นอกจากจะมีสะพานให้เราข้ามไปนะ</p>
ภาพหมีโคล่า หมีเดซี่ และแกะ	<p>เดซี่ : งั้นเราเดินต่อไปอีกหน่อยก็แล้วกันนะ</p> <p>เผื่อทางข้างหน้าจะมีสะพานนะ...</p> <p>โคล่า : เอ้า...เดินทางต่อ เจ้าแกะเดินตามพวกเรามา</p>
ภาพหมีโคล่า หมีเดซี่ และแกะ	<p>โคล่า : เฮ้เดซี่ ฉันว่าข้างหน้ามีสะพานนะ...แต่เจ้าจระเข้นะนอนขวางอยู่นะสิ</p> <p>เดซี่ : อ้าว...เราจะทำยังไงกันดีล่ะโคล่า</p>
ภาพจระเข้	<p>จระเข้ : ว่าง...คงอยากจะข้ามสะพานกันแล้วใช่ไหมล่ะพวกเจ้านะ</p>
ภาพหมีโคล่า หมีเดซี่	<p>โคล่า เดซี่ : ใช่ พวกเราอยากจะข้ามสะพานนี้</p>

ภาพ	เสียง
และแกะ	โคล่า : ขอทางให้พวกเราข้ามสะพานนี้ไปได้ไหมท่าน
ภาพจระเข้	จระเข้ : ถ้าพวกเจ้าอยากข้ามสะพานนี้ พวกเจ้าต้องตอบคำถาม ข้าให้ได้ก่อน แล้วข้าจะให้พวกเจ้าข้ามไปนะ
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	โคล่า : คำถามอะไรของท่านล่ะ เดซี่ : เราจะทำยังไงดีล่ะโคล่า โคล่า : เราก็คงต้องลองฟังดูก่อนสิ...เดซี่ อย่างเพิ่งตกใจ
ภาพจระเข้	จระเข้ : เอ้า...ว่าไง ตกกลางจะข้ามหรือเปล่า ถ้าไม่ข้ามก็ตามใจนะ ข้าจะนอนต่อล่ะ แล้วอย่ามายุ่งกับข้าอีกล่ะ
ภาพหมีโคล่า	โคล่า : เจ้าจะถามอะไรก็ถามมาเลย ข้าพร้อมแล้ว
ภาพจระเข้	จระเข้ : คำถามของข้านะ ไม่ยากหรอกน่า $\frac{3}{4}$ กับ $\frac{2}{5}$ จำนวนไหนมีค่ามากกว่ากันล่ะ
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	เดซี่ : โคล่า...ແ່แน่เลยเราจะทำยังไงกันดีล่ะ โคล่า : เตี่ยวสิ เดซี่ ฉันยังไม่คิดเลยนะ
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	เดซี่ : โคล่า...คิดออกหรือยัง โคล่า : ยังเลย...กำลังคิดอยู่นี่
ภาพจระเข้	จระเข้ : ถ้าตอบไม่ได้พวกเจ้าก็ไม่มีสิทธิ์ได้ข้ามสะพานนี้นะ
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	เดซี่ : โคล่า...ตอนนี้นายเคยบอกฉันว่า มีวิธีคิดแบบการคูณไขว้อีกไม่ใช่เหรอที่เราสามารถ นำมาเปรียบเทียบเศษส่วนได้ โคล่า : ขอบใจมากนะเดซี่ ฉันคิดออกแล้ว
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่ และขั้นตอนแสดงการ เปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัว ส่วนไม่เท่ากัน โดยการคูณ ไขว้อย่างเป็นขั้นตอน	โคล่า : เมื่อครูนี่เจ้าจระเข้ถามเราว่า $\frac{3}{4}$ กับ $\frac{2}{5}$ จำนวนไหน มีค่ามากกว่ากันใช่ไหมเดซี่ โคล่า : อืม...ฉันคิดออกแล้ว จาก $\frac{3}{4}$ กับ $\frac{2}{5}$ นะ เราก็นำตัวส่วนของตัวที่อยู่ด้านขวาไปคูณกับตัวเศษที่อยู่ ด้านซ้าย จะได้ดังนี้ $\frac{3}{4} \leftarrow \frac{2}{5}$ จะได้ $3 \times 5 = 15$ แล้วต่อไปก็นำตัวส่วนของตัวที่อยู่ด้านซ้ายไปคูณกับตัวเศษที่อยู่ ด้านขวา

ภาพ	เสียง
	<p>ได้ดังนี้ $\frac{3}{4} \rightarrow \frac{2}{5}$</p> <p>จะได้ $4 \times 2 = 8$</p> <p>เดซี่ : อ้าว...ได้ 15 กับ 8 แล้วตัวส่วนมันหายไปไหนละ...โคล่า</p> <p>โคล่า : อ้อ...ตัวส่วนของ 15 กับ 8 ก็คือ 20 นะ ซึ่งเอามาจากตัวส่วนของทั้งจำนวนคูณกัน ก็คือ $4 \times 5 = 20$</p> <p>เพราะฉะนั้นเราสามารถเขียนเป็นเศษส่วนได้ดังนี้</p> <p>$\frac{3}{4}$ กับ $\frac{2}{5}$</p> <p>ก็คือ $\frac{15}{20}$ กับ $\frac{8}{20}$</p>
<p>ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่และขั้นตอนแสดงการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยการคูณไขว้อย่างเป็นขั้นตอน</p>	<p>เดซี่ : เก่งจังเลย ที่นี้เรารู้แล้วว่า</p> <p>$\frac{15}{20} > \frac{8}{20}$</p> <p>โคล่า : ใช่...ดังนั้น</p> <p>$\frac{3}{4} > \frac{2}{5}$</p>
<p>ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่</p>	<p>โคล่า : สรุปว่า การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันซึ่งคิดโดยการคูณไขว้สามารถทำได้โดยการ</p> <p>ทำตัวเศษก่อน โดยให้นำตัวส่วนของเศษส่วนที่อยู่ด้านขวาไปคูณกับตัวเศษของเศษส่วนที่อยู่ด้านซ้าย</p> <p>และนำตัวส่วนของเศษส่วนที่อยู่ด้านซ้ายไปคูณกับตัวเศษของเศษส่วนที่อยู่ด้านขวา จะได้ตัวเลขทั้งสองจำนวนทั้งด้านซ้ายและด้านขวา</p> <p>สำหรับตัวส่วนก็นำมาคูณด้านซ้ายไปคูณด้านขวาหรือนำตัวส่วนด้านขวาไปคูณด้านซ้ายก็ได้ ทำให้ได้คำตอบทั้งเศษและส่วน แล้วจึงนำเศษส่วนที่ได้เปรียบเทียบกัน</p> <p>ดังนั้น วิธีคิดที่สะดวกและคิดได้รวดเร็ว สำหรับการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากัน</p>

ภาพ	เสียง
	ก็คือวิธีคูณไขว้ นะ
ภาพจระเข้	จระเข้ : พวกเจ้านี่...ฉลาดกว่าที่ฉันเคยคิดไว้เยอะนะ
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	บรรยาย : โคล่าและเดซี่ได้นำเจ้าแกะออกมาจากป่าที่ปีปได้อย่างปลอดภัย ทั้งสองมีความสุขในวันฟ้าใสอีกครั้งหนึ่ง
ภาพจระเข้	จระเข้ : แล้วพวกหนู ๆ ละ หลังจากจบเนื้อหาทั้ง 3 บทเรียนแล้ว เข้าใจเรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันมากขึ้นหรือเปล่าครับ
ภาพหมีโคล่าและหมีเดซี่	เสียงเพลง
ตัวอักษร	จัดทำโดย นางสาวสิริญา ภาพยนตร์ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ตัวอักษร	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์
ตัวอักษร	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ดร.กัญญา ดันดีวิสุทธิกุล ดร.ฉันทนา โหมดมณี

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบท้ายบทเรียน
เรื่องเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

แบบฝึกหัด วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
บทเรียนที่ 1 การคิดโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับอักษร ก, ข, ค และ ง ที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

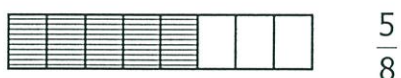
1. จากภาพแสดงเศษส่วน ข้อใดมีค่ามากที่สุด



2.



กับ



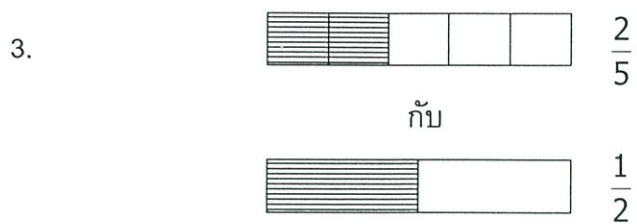
จากภาพแสดงเศษส่วน ข้อใดเป็นการเปรียบเทียบเศษส่วนได้ถูกต้อง

ก. $\frac{3}{4} = \frac{5}{8}$

ข. $\frac{3}{4} > \frac{5}{8}$

ค. $\frac{5}{8} = \frac{3}{4}$

ง. $\frac{5}{8} > \frac{3}{4}$



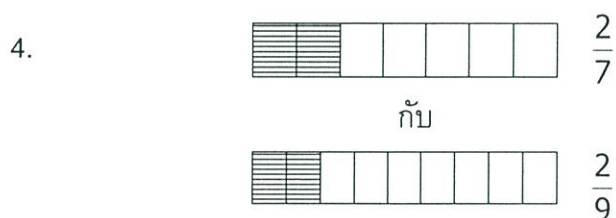
จากภาพแสดงเศษส่วนด้านบน ข้อใดถูกต้อง

ก. $\frac{2}{5} > \frac{1}{2}$

ข. $\frac{2}{5} = \frac{1}{2}$

ค. $\frac{1}{2} < \frac{2}{5}$

ง. $\frac{1}{2} > \frac{2}{5}$



ข้อใดแทนค่าถูกต้อง

ก. $\frac{2}{7} > \frac{2}{9}$

ข. $\frac{2}{7} < \frac{2}{9}$

ค. $\frac{2}{9} > \frac{2}{7}$

ง. $\frac{2}{9} = \frac{2}{7}$

แบบฝึกหัด วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
บทเรียนที่ 2 การคิดโดยทำตัวส่วนให้เท่ากัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับอักษร ก, ข, ค และ ง ที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดแสดงการเปรียบเทียบเศษส่วนโดยการทำตัวส่วนให้เท่ากันได้ถูกต้อง

ก. $\frac{4}{9} = \frac{4 \times 9}{9 \times 9}$

$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 3}{3 \times 3}$

ข. $\frac{4}{9} = \frac{4 \times 3}{9 \times 9}$

$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 3}{3 \times 9}$

ค. $\frac{4}{9} = \frac{4 \times 4}{9 \times 4}$

$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 1}{3 \times 1}$

ง. $\frac{4}{9} = \frac{4 \times 3}{9 \times 3}$

$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 9}{3 \times 9}$

2. ข้อใดแสดงการเปรียบเทียบเศษส่วนโดยการทำตัวส่วนให้เท่ากันได้ถูกต้อง

ก. $\frac{4}{9} = \frac{4 \times 3}{9 \times 3}$

$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 3}{3 \times 3}$

ข. $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 8}{2 \times 8}$

$\frac{5}{8} = \frac{5 \times 2}{8 \times 2}$

ค. $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 6}{4 \times 6}$

$\frac{3}{6} = \frac{3 \times 6}{6 \times 6}$

ง. $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 4}{4 \times 4}$

$\frac{3}{12} = \frac{3 \times 12}{12 \times 12}$

3. ข้อใดแสดงการเปรียบเทียบเศษส่วนโดยการทำให้ตัวส่วนให้เท่ากันได้ถูกต้อง

$$\text{ก. } \frac{33}{36} = \frac{33 \times 33}{36 \times 33}$$

$$\frac{11}{12} = \frac{11 \times 11}{12 \times 11}$$

$$\text{ข. } \frac{10}{12} = \frac{10 \times 6}{12 \times 6}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{3 \times 6}{6 \times 6}$$

$$\text{ค. } \frac{3}{4} = \frac{3 \times 16}{4 \times 16}$$

$$\frac{12}{16} = \frac{12 \times 4}{16 \times 4}$$

$$\text{ง. } \frac{2}{7} = \frac{2 \times 6}{7 \times 6}$$

$$\frac{6}{21} = \frac{6 \times 2}{21 \times 2}$$

4. ถ้า $\frac{10}{11} = \frac{10 \times 9}{11 \times 9}$

แล้ว $\frac{8}{9} = \frac{8 \times \square}{9 \times \square}$

ควรเติมเลขในลงในช่อง

ก. $\frac{8}{8}$

ข. $\frac{9}{9}$

ค. $\frac{10}{10}$

ง. $\frac{11}{11}$

$$5. \frac{3}{4} = \frac{3 \times 8}{4 \times 8} \quad \text{และ} \quad \frac{6}{8} = \frac{6 \times 4}{8 \times 4}$$

จากโจทย์ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง

ก. $\frac{6}{8} > \frac{3}{4}$

ข. $\frac{6}{8} < \frac{3}{4}$

ค. $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$

ง. $\frac{3}{4} < \frac{6}{8}$

6. จากโจทย์ด้านล่างควรเติมเลขใดในช่อง

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times \square}{5 \times \square}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{7 \times 5}{9 \times 5}$$

ก. $\frac{9}{9}$

ข. $\frac{7}{7}$

ค. $\frac{4}{4}$

ง. $\frac{5}{5}$

7. จากโจทย์ด้านล่างควรเติมเลขใดในช่อง

$$\frac{1}{5} = \frac{1 \times 10}{5 \times 10}$$

$$\frac{2}{10} = \frac{2 \times \square}{10 \times \square}$$

ก. $\frac{10}{10}$

ข. $\frac{5}{5}$

ค. $\frac{2}{2}$

ง. $\frac{1}{1}$

8. ข้อใดต่อไปนี้เป็นแสดงการทำตัวส่วนให้เท่ากันได้ถูกต้อง

ก. $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 8}{2 \times 8}$
 $\frac{5}{8} = \frac{5 \times 2}{8 \times 2}$

ข. $\frac{4}{9} = \frac{4 \times 3}{9 \times 3}$
 $\frac{1}{3} = \frac{1 \times 3}{3 \times 3}$

ค. $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 6}{4 \times 6}$
 $\frac{3}{6} = \frac{3 \times 6}{6 \times 6}$

ง. $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 4}{4 \times 4}$
 $\frac{3}{12} = \frac{3 \times 12}{12 \times 12}$

9. จากโจทย์ ควรเติมเลขใดในช่องว่าง

$$\frac{3}{10} \text{ กับ } \frac{8}{20} = \frac{3 \times \square}{10 \times \square}$$

ก. $\frac{10}{10}$

ข. $\frac{20}{20}$

ค. $\frac{20}{10}$

ง. $\frac{10}{20}$

10. ต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง

ก. $\frac{1}{2} > \frac{2}{3}$

ข. $\frac{6}{7} < \frac{2}{3}$

ค. $\frac{2}{4} < \frac{2}{3}$

ง. $\frac{3}{5} > \frac{2}{3}$

แบบฝึกหัด วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
บทเรียนที่ 3 การคิดโดยการทำคูณไขว้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับอักษร ก, ข, ค และ ง ที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. $\frac{2}{5}$ กับ $\frac{8}{20}$ จากโจทย์ข้อใดแสดงการคูณไขว้ได้ถูกต้อง

ก. 2×2 กับ 8×8 ตัวส่วนของทั้งจำนวน คือ 20×5

ข. 5×5 กับ 20×20 ตัวส่วนของทั้งจำนวน คือ 20×5

ค. 2×5 กับ 8×20 ตัวส่วนของทั้งจำนวน คือ 5×20

ง. 20×2 กับ 5×8 ตัวส่วนของทั้งจำนวน คือ 5×20

2. $\frac{3}{8}$ กับ $\frac{2}{4}$ ผลลัพธ์ข้อใดถูกต้อง

ก. $\frac{3}{8} < \frac{2}{4}$

ข. $\frac{2}{4} > \frac{3}{8}$

ค. $\frac{3}{8} = \frac{2}{4}$

ง. $\frac{2}{4} < \frac{3}{8}$

3. จงพิจารณาว่า $\frac{7}{9}$ มากกว่าจำนวนใด

ก. $\frac{9}{11}$

ข. $\frac{7}{8}$

ค. $\frac{1}{2}$

ง. $\frac{6}{7}$

4. ถ้าใช้วิธีการเปรียบเทียบเศษส่วนโดยวิธีการคูณไขว้ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. $\frac{1}{4} < \frac{1}{2}$

ข. $\frac{3}{6} > \frac{6}{8}$

ค. $\frac{3}{4} < \frac{3}{6}$

ง. $\frac{1}{4} > \frac{1}{3}$

5. ถ้าใช้วิธีการเปรียบเทียบเศษส่วนโดยวิธีการคูณไขว้ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. $\frac{1}{4} > \frac{4}{12}$

ข. $\frac{5}{9} > \frac{7}{9}$

ค. $\frac{4}{10} > \frac{3}{5}$

ง. $\frac{5}{20} > \frac{1}{5}$

6. ข้อใดต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง

ก. $\frac{1}{2} > \frac{5}{8}$

ข. $\frac{3}{4} > \frac{5}{8}$

ค. $\frac{3}{7} < \frac{5}{8}$

ง. $\frac{4}{7} < \frac{5}{8}$

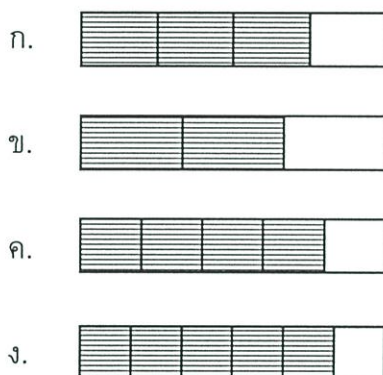
ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

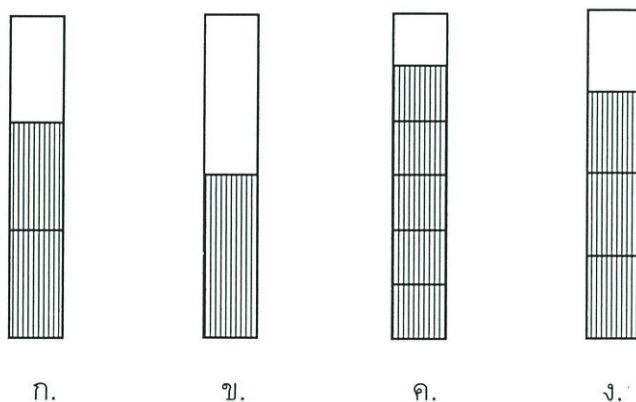
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน เวลา 40 นาที

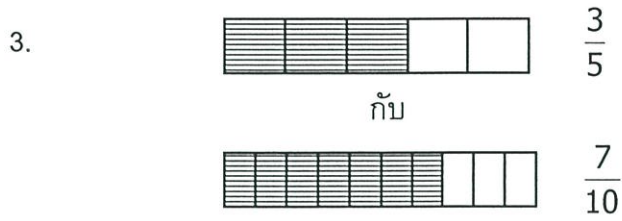
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับอักษร ก, ข, ค และ ง ที่ถูกต้องที่สุด

1. จากภาพแสดงเศษส่วน ข้อใดมีค่าน้อยที่สุด



2. จากภาพแสดงเศษส่วน ข้อใดมีค่ามากเป็นอันดับที่สอง





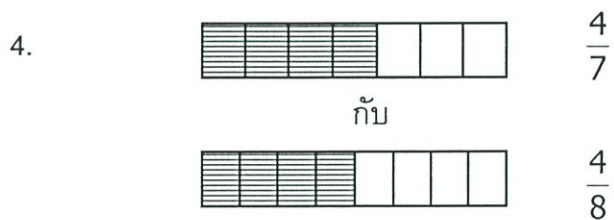
จากภาพแสดงเศษส่วน ข้อใดเปรียบเทียบเศษส่วนได้ถูกต้อง

ก. $\frac{7}{10} > \frac{3}{5}$

ข. $\frac{7}{10} < \frac{3}{5}$

ค. $\frac{3}{5} > \frac{7}{10}$

ง. $\frac{3}{5} = \frac{7}{10}$



จากภาพแสดงเศษส่วน ข้อใดเป็นการเปรียบเทียบเศษส่วนได้ถูกต้อง

ข. $\frac{4}{7} < \frac{4}{8}$

ค. $\frac{4}{8} = \frac{4}{7}$

ง. $\frac{4}{8} > \frac{4}{7}$

จ. $\frac{4}{7} > \frac{4}{8}$

5. การเปรียบเทียบเศษส่วนของ $\frac{4}{5}$ กับ $\frac{5}{6}$ โดยการทำให้ตัวส่วนให้เท่ากันข้อใดถูกต้อง

$$\text{ก. } \frac{4}{5} = \frac{4 \times 2}{5 \times 2}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 2}{6 \times 2}$$

$$\text{ข. } \frac{4}{5} = \frac{4 \times 4}{5 \times 4}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 5}{6 \times 5}$$

$$\text{ค. } \frac{4}{5} = \frac{4 \times 6}{5 \times 6}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 5}{6 \times 5}$$

$$\text{ง. } \frac{4}{5} = \frac{4 \times 5}{5 \times 5}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 6}{6 \times 6}$$

6. การเปรียบเทียบเศษส่วนของ $\frac{5}{8}$ กับ $\frac{6}{9}$ โดยการทำให้ตัวส่วนให้เท่ากันข้อใดถูกต้อง

$$\text{ก. } \frac{5}{8} = \frac{5 \times 8}{8 \times 8}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{6 \times 9}{9 \times 9}$$

$$\text{ข. } \frac{5}{8} = \frac{5 \times 9}{8 \times 9}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{6 \times 8}{9 \times 8}$$

$$\text{ค. } \frac{5}{8} = \frac{5 \times 9}{8 \times 9}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{6 \times 9}{9 \times 9}$$

$$\text{ง. } \frac{5}{8} = \frac{5 \times 5}{8 \times 5}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{6 \times 6}{9 \times 6}$$

7. ข้อใดแสดงการเปรียบเทียบเศษส่วนโดยการทำตัวส่วนให้เท่ากันได้ถูกต้อง

ก. $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 9}{3 \times 9}$

$\frac{7}{9} = \frac{7 \times 3}{9 \times 3}$

ข. $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 3}{3 \times 3}$

$\frac{7}{9} = \frac{7 \times 9}{9 \times 9}$

ค. $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 7}{3 \times 7}$

$\frac{7}{9} = \frac{7 \times 9}{9 \times 9}$

ง. $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 7}{3 \times 7}$

$\frac{7}{9} = \frac{7 \times 7}{9 \times 7}$

8. ถ้า $\frac{12}{20} = \frac{12 \times 5}{20 \times 5}$

แล้ว $\frac{3}{5} = \frac{3 \times \square}{5 \times \square}$ ควรเติมเลขในช่อง

ก. $\frac{20}{20}$

ข. $\frac{12}{20}$

ค. $\frac{5}{5}$

ง. $\frac{3}{5}$

9. จากโจทย์ด้านล่างควรเติมเลขใดในช่องว่าง

$$\frac{2}{6} < \frac{3}{8} = \frac{2 \times \square}{6 \times \square} < \frac{3 \times 6}{8 \times 6}$$

ก. $\frac{6}{2}$

ข. $\frac{6}{3}$

ค. $\frac{8}{3}$

ง. $\frac{8}{8}$

10. จากโจทย์ ควรเติมเลขใดในช่องว่าง

$$\frac{6}{7} > \frac{3}{10} = \frac{6 \times 10}{7 \times 10} > \frac{3 \times \square}{10 \times \square}$$

ก. $\frac{3}{3}$

ข. $\frac{6}{6}$

ค. $\frac{7}{7}$

ง. $\frac{10}{10}$

$$11. \quad \text{จาก } \frac{4}{6} = \frac{4 \times 5}{6 \times 5} = \frac{20}{30}$$

$$\text{แล้ว } \frac{2}{5} = \frac{2 \times 6}{5 \times 6} = \frac{12}{30}$$

ข้อใดแสดงผลลัพธ์ได้ถูกต้อง

$$\text{ก. } \frac{4}{6} < \frac{2}{5}$$

$$\text{ข. } \frac{4}{6} > \frac{2}{5}$$

$$\text{ค. } \frac{2}{5} < \frac{4}{6}$$

$$\text{ง. } \frac{4}{6} = \frac{2}{5}$$

$$12. \quad \text{จาก } \frac{5}{15} = \frac{5 \times 5}{15 \times 5} = \frac{25}{75}$$

$$\text{แล้ว } \frac{3}{5} = \frac{3 \times 15}{5 \times 15} = \frac{45}{75}$$

ข้อใดแสดงผลลัพธ์ได้ถูกต้อง

$$\text{ก. } \frac{5}{15} = \frac{3}{5}$$

$$\text{ข. } \frac{5}{15} > \frac{3}{5}$$

$$\text{ค. } \frac{3}{5} < \frac{5}{15}$$

$$\text{ง. } \frac{3}{5} > \frac{5}{15}$$

$$13. \quad \text{จาก } \frac{5}{11} = \frac{5 \times 7}{11 \times 7} = \frac{35}{77}$$

$$\text{แล้ว } \frac{2}{7} = \frac{2 \times 11}{7 \times 11} = \frac{22}{77}$$

ข้อใดแสดงผลลัพธ์ได้ถูกต้อง

$$\text{ก. } \frac{5}{11} < \frac{2}{7}$$

$$\text{ข. } \frac{2}{7} < \frac{5}{11}$$

$$\text{ค. } \frac{5}{11} = \frac{2}{7}$$

$$\text{ง. } \frac{2}{7} > \frac{5}{11}$$

$$14. \quad \frac{7}{8} = \frac{7 \times 10}{8 \times 10} \quad \text{และ} \quad \frac{9}{10} = \frac{9 \times 8}{10 \times 8} \quad \text{จากโจทย์ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง}$$

$$\text{ก. } \frac{7}{8} < \frac{9}{10}$$

$$\text{ข. } \frac{7}{8} > \frac{9}{10}$$

$$\text{ค. } \frac{9}{10} < \frac{7}{8}$$

$$\text{ง. } \frac{9}{10} = \frac{7}{8}$$

15. $\frac{9}{12}$ กับ $\frac{3}{7}$ จากโจทย์ข้อใดแสดงการคูณไขว้ได้ถูกต้อง

- ก. 3×7 กับ 9×12 ตัวส่วนของทั้งจำนวน คือ 12×7
 ข. 9×3 กับ 12×7 ตัวส่วนของทั้งจำนวน คือ 7×12
 ค. 7×9 กับ 12×3 ตัวส่วนของทั้งจำนวน คือ 12×7
 ง. 3×9 กับ 7×12 ตัวส่วนของทั้งจำนวน คือ 7×12

16. $\frac{4}{6}$ กับ $\frac{9}{18}$ จากโจทย์ข้อใดแสดงการคูณไขว้ได้ถูกต้อง

- ก. 18×4 กับ 6×9 ตัวส่วนของทั้งจำนวน คือ 6×18
 ข. 18×9 กับ 6×4 ตัวส่วนของทั้งจำนวน คือ 6×18
 ค. 4×9 กับ 6×18 ตัวส่วนของทั้งจำนวน คือ 18×6
 ง. 9×4 กับ 18×6 ตัวส่วนของทั้งจำนวน คือ 18×6

17. $\frac{9}{12}$ กับ $\frac{3}{6}$ จากโจทย์ เมื่อคิดโดยวิธีคูณไขว้แล้ว ผลลัพธ์ในข้อใดถูกต้อง

- ก. $\frac{9}{12} < \frac{3}{6}$
 ข. $\frac{9}{12} > \frac{3}{6}$
 ค. $\frac{3}{6} > \frac{9}{12}$
 ง. $\frac{3}{6} = \frac{9}{12}$

18. ข้อใดถูกต้อง

ก. $\frac{1}{4} > \frac{1}{2}$

ข. $\frac{3}{8} > \frac{6}{7}$

ค. $\frac{1}{4} < \frac{1}{3}$

ง. $\frac{3}{4} < \frac{3}{6}$

19. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. $\frac{1}{2} < \frac{7}{12}$

ข. $\frac{2}{7} < \frac{10}{14}$

ค. $\frac{3}{5} > \frac{5}{10}$

ง. $\frac{8}{12} > \frac{2}{3}$

20. จงพิจารณาว่า $\frac{5}{8}$ น้อยกว่าจำนวนในข้อใด

ก. $\frac{1}{2}$

ข. $\frac{2}{3}$

ค. $\frac{3}{4}$

ง. $\frac{4}{5}$

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

- | | |
|-----|----|
| 1. | ข. |
| 2. | ง. |
| 3. | ก. |
| 4. | ง. |
| 5. | ค. |
| 6. | ข. |
| 7. | ก. |
| 8. | ค. |
| 9. | ง. |
| 10. | ค. |
| 11. | ข. |
| 12. | ง. |
| 13. | ข. |
| 14. | ก. |
| 15. | ค. |
| 16. | ก. |
| 17. | ข. |
| 18. | ค. |
| 19. | ง. |
| 20. | ข. |
-

ภาคผนวก ง

แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
จำแนกตามรายข้อ จำนวน 20 ข้อ

ตารางที่ ง.1 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน จำแนกตามรายข้อ

ข้อที่	p	r
1	.90	.20
2	.63	.47
3	.60	.27
4	.10	.20
5	.40	.27
6	.33	.53
7	.33	.27
8	.23	.20
9	.20	.27
10	.33	.40
11	.63	.20
12	.33	.27
13	.47	.40
14	.40	.40
15	.37	.33
16	.47	.27
17	.53	.53
18	.17	.07
19	.17	.07
20	.10	.20

ภาคผนวก จ

แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อสอนเสริม
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วน
ไม่เท่ากัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ จ.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มี
ตัวส่วนไม่เท่ากัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังสอนเสริม
ด้วยวีซีดีการ์ตูน

คนที่	ก่อนการสอนเสริม	หลังการสอนเสริม
1	9	14
2	5	11
3	6	14
4	9	13
5	11	15
6	7	13
7	7	14
8	9	14
9	6	15
10	7	15
11	13	16
12	8	15
13	8	17
14	11	17
15	13	16
16	11	17
17	11	15
18	14	17
19	9	17
20	10	17

ภาคผนวก จ

แบบประเมินคุณภาพชีวิตที่ดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)
เพื่อประเมินคุณภาพวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่จะประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา
1.3 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน
1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา
1.6 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน
2. รูปภาพและภาษา					
2.1 ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้
2.3 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย
3. เวลาในการนำเสนอ					
3.1 ความเหมาะสมของเวลานำเสนอกับเนื้อหารูปภาพ
3.2 ความเหมาะสมของเวลานำเสนอกับเนื้อหาในคำบรรยาย
3.3 ความเหมาะสมของเวลานำเสนอทั้งเรื่อง

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
เพื่อประเมินคุณภาพวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามความคิดเห็นของท่าน

รายการที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. รูปภาพ					
1.1 คุณภาพของภาพ
1.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย
1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย
1.4 ความเหมาะสมของเทคนิคการสร้างภาพในบทเรียน
1.5 ความเหมาะสมของงานด้านกราฟิก
2. ภาษาและเสียง					
2.1 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย
2.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย
2.3 ความถูกต้องของเสียงบรรยาย
2.4 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ
2.5 ความเหมาะสมของระดับเสียงกับเสียงบรรยาย
3. เวลา					
3.1 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอกับเนื้อหาในภาพ
3.2 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอกับเนื้อหาคำบรรยาย
3.3 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอทั้งเรื่อง

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ภาคผนวก ช

ผลการประเมินคุณภาพวิธีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

ตารางที่ ข.1 ผลการประเมินคุณภาพวิธีศึกษาร่วมเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)

รายการที่ประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	.00	ดีมาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
1.3 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	4.67	.58	ดีมาก
1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4.33	.58	ดี
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.00	.00	ดี
1.6 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.00	1.00	ดี
รวมเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.33	.33	ดี
2. รูปภาพและภาษา			
2.1 ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	4.67	.58	ดีมาก
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.00	.00	ดี
2.3 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย	4.67	.58	ดีมาก
รวมรูปภาพและภาษา	4.44	.38	ดี
3. เวลาในการนำเสนอ			
3.1 ความเหมาะสมของเวลานำเสนอกับเนื้อหารูปภาพ	4.33	.58	ดี
3.2 ความเหมาะสมของเวลานำเสนอกับเนื้อหาในคำบรรยาย	3.00	1.00	ปานกลาง
3.3 ความเหมาะสมของเวลานำเสนอทั้งเรื่อง	3.00	1.00	ปานกลาง
รวมเวลาในการนำเสนอ	3.44	.51	ปานกลาง
คุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวม	4.14	.17	ดี

ตารางที่ ข.2 ผลการประเมินคุณภาพวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. รูปภาพ			
1.1 คุณภาพของภาพ	4.00	.00	ดี
1.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4.00	.00	ดี
1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย	4.00	1.00	ดี
1.4 ความเหมาะสมของเทคนิคการสร้างภาพในบทเรียน	4.00	.00	ดี
1.5 ความเหมาะสมของงานด้านกราฟิก	4.00	.00	ดี
รวมรูปภาพ	4.00	.20	ดี
2. ภาษาและเสียง			
2.1 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.00	.00	ดี
2.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	3.67	.58	ดี
2.3 ความถูกต้องของเสียงบรรยาย	4.33	.58	ดี
2.4 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	4.33	.58	ดี
2.5 ความเหมาะสมของระดับเสียงกับเสียงบรรยาย	3.67	.58	ดี
รวมภาษาและเสียง	4.00	.40	ดี
3. เวลาในการนำเสนอ			
3.1 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอกับเนื้อหาในภาพ	4.33	.58	ดี
3.2 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอกับเนื้อหาคำบรรยาย	4.00	.00	ดี
3.3 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอทั้งเรื่อง	4.33	1.15	ดี
รวมเวลาในการนำเสนอ	4.22	.51	ดี
คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยรวม	4.05	.31	ดี

หมายเหตุ

เกณฑ์การประเมินคุณภาพวิธีดีการ์ตูน คือ

4.50-5.00	คุณภาพของวิธีดีการ์ตูนอยู่ในระดับ ดีมาก
3.50-4.49	คุณภาพของวิธีดีการ์ตูนอยู่ในระดับ ดี
2.50-3.49	คุณภาพของวิธีดีการ์ตูนอยู่ในระดับ ปานกลาง
1.50-2.49	คุณภาพของวิธีดีการ์ตูนอยู่ในระดับ พอใช้
1.00-1.49	คุณภาพของวิธีดีการ์ตูนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

จากตาราง ข.1 ผลการประเมินคุณภาพของวิธีดีการ์ตูน (ด้านเนื้อหา) โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .17 รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 5.00 มี 1 รายการ ได้แก่ 1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ รายการที่มีค่าเฉลี่ย 4.67 มี 2 รายการ ได้แก่ 1.3 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน และ 2.1 ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา รายการที่มีค่าเฉลี่ย 4.33 มี 2 รายการ ได้แก่ 1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน และ 3.1 ความเหมาะสมของเวลานำเสนอกับเนื้อหารูปภาพ รายการที่มีค่าเฉลี่ย 4.00 มี 4 รายการ ได้แก่ 1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา 1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา 1.6 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน และ 2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ รายการที่มีค่าเฉลี่ย 3.00 มี 2 รายการ ได้แก่ 3.2 ความเหมาะสมของเวลานำเสนอกับเนื้อหาในคำบรรยาย และ 3.3 ความเหมาะสมของเวลานำเสนอทั้งเรื่อง

จากตาราง ข.2 ผลการประเมินคุณภาพของวิธีดีการ์ตูน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ) โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .31 รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 4 รายการ ได้แก่ 2.3 ความถูกต้องของเสียงบรรยาย 2.4 ความเหมาะสมของเสียงดนตรี 3.1 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอกับเนื้อหาในภาพ และความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอทั้งเรื่อง รายการที่มีค่าเฉลี่ย 4.00 มี 7 รายการ คือ 1.1 คุณภาพของภาพ 1.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย 1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย 1.4 ความเหมาะสมของเทคนิคการสร้างภาพในบทเรียน 1.5 ความเหมาะสมของงานด้านกราฟิก 2.1 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย และ 3.2 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอกับเนื้อหาในคำบรรยาย รายการที่มีค่าเฉลี่ย 3.67 มี 2 รายการ คือ 2.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย และ 2.5 ความเหมาะสมของระดับเสียงกับเสียงบรรยาย

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวสิริญา ภาพยนตร์
วัน เดือน ปีเกิด	20 เมษายน 2519
สถานที่เกิด	อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านพักครูโรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
ตำแหน่ง	อาจารย์สอนคอมพิวเตอร์
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2541 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง