



## รายงานการวิจัย

การศึกษาและออกแบบพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครู  
ในโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

**A Study and Design of Computer Assisted Instruction**

ขจรศักดิ์ พงษ์ชนา	Kajohnsak Pongtana
ปิติพงศ์ เกิดทิพย์	Pitipong Kedtip
จักรกฤษณ์ แก้วประเสริฐ	Jukkrit Keawprasert

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

งบประมาณเงินรายได้ ประจำปี พ.ศ. 2557

การศึกษาและออกแบบพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครู  
ในโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

A Study and Design of Computer Assisted Instruction

ขจรศักดิ์ พงษ์ธนา	Kajohnsak pongtana
ปิติพงษ์ เกิดทิพย์	Pitipong Kedtip
จักรกฤษณ์ แก้วประเสริฐ	Jukkrit Keawprasert



ชื่อ : นายจรศักดิ์ พงศ์ธนา นายปติพงษ์ เกิดทิพย์  
และนายจักรกฤษณ์ แก้วประเสริฐ  
ชื่อโครงการวิจัย : การศึกษาและออกแบบพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครูใน  
โรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
ประเภททุนวิจัย : งบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2557

### บทคัดย่อ

รายงานวิจัยเรื่อง การศึกษาและออกแบบพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครูใน  
โรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการออกแบบบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประชากรในการศึกษา  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนท่าจีน  
อุดมศึกษา ได้จากการสุ่มตัวอย่างง่าย จำนวนนักเรียน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียน  
เรียงความ ข้อความ จดหมาย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4  
ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา  
ภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ข้อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วน  
ประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับความพึงพอใจเป็นการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา  
ภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ข้อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วน  
ประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ ดีที่สุด ดีมาก ดี พอใช้ ควร  
ปรับปรุง สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
(Standard Deviation) และทดสอบค่า t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเรียงความ ข้อความ จดหมาย  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีประสิทธิภาพ 81.36/83.00



2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน





Name : Mr.Kajohnsak Pongtana Mr.Pitipong Kedtip and Mr.Jukkrit Keawprasert  
Title : A Study and Design of Computer Assisted Instruction  
University : Rajamangala University of Technology Srivijaya Songkhla Campus  
Category : Profits budget of the year 2014

### Abstract

The purposes of this research were to design and development the Computer-Assisted Instruction (CAI). A sample used in this study of 30 for Matthayom Suksa III in Thachin School Students based on the standardized criteria of 80/80

The research tool comprised the Thai Computer-Assisted Instruction (CAI) lesson on Essay Summary and Latter, the learning achievement including 30 items with 4 multiple choices and investigate the satisfaction of student , which a rating scale 5 level. The collected data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation, and t-test

The research finding were as follows

1. The Computer-Assisted Instruction on Probability In Thai Subject lesson on Essay Summary and Latter for Mathayom Suksa III Students was prove to be efficient since it had the criteria of 81.36/83.00 based on the criteria of 80/80.
2. The student's learning achievement after using the Computer-Assisted Instruction instruction was significantly higher than before using it at the 0.05 level of significantly.
3. The attitudes of the students toward the Computer-Assisted Instruction in the learning substance of Thai Subject lesson on Essay Summary and Latter for Mathayom Suksa III was, as a whole, at the highest level.

Keyword : Computer-Assisted Instruction (CAI)

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย งบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2557 คณะผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อการสนับสนุน โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาและออกแบบพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครูในโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มา ณ ที่นี้ และรายงานการวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้เนื่องจากได้รับความร่วมมือที่ดีจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้ให้ความกรุณาในการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งนี้ยังได้รับความร่วมมือในการทำวิจัยฉบับนี้จากผู้วิจัยทุกท่าน

คณะผู้วิจัย

มิถุนายน 2558



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ทฤษฎีมนุษยนิยม	3
2.2 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	4
2.3 การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	5
2.4 ประวัติของ CAI	6
2.5 ความหมายของสื่อการเรียนรู้	8
2.6 ประเภทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา	9
2.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนรู้	10
2.8 การออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน	11
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	18
3.1 กลุ่มตัวอย่าง	18
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	18
3.3 การดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ	19

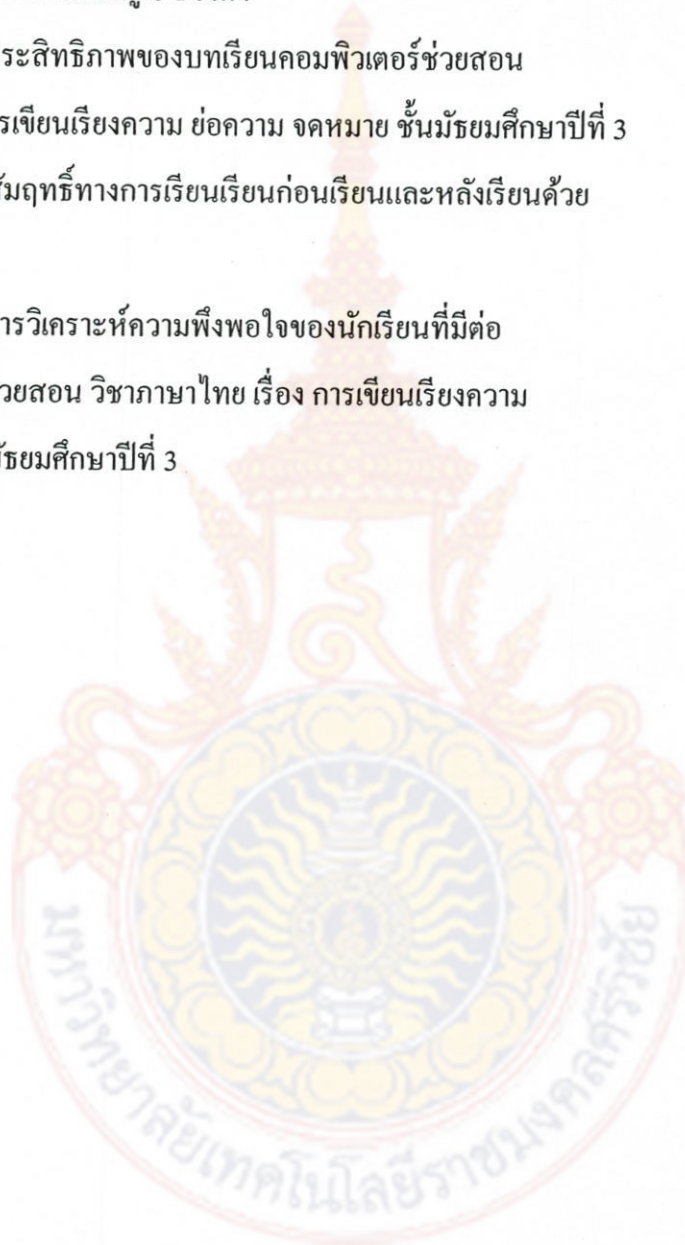


## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	24
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	24
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	24
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	28
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	29
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	29
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	33
5.1 สรุปผลการวิจัย	33
5.2 อภิปรายผล	34
5.3 ข้อเสนอแนะ	36
บรรณานุกรม	38
ภาคผนวก	39
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	40
แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	42

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงเนื้อหาการเรียนรู้ 6 ชั่วโมง	19
ตารางที่ 4.1 แสดงค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	30
ตารางที่ 4.2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์	31
ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	31



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสาระสำคัญที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ในมาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) จากสาระตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ดังกล่าว จะเห็นว่าสื่อการเรียนการสอนนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งที่จะส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ได้หรือผู้เรียนเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทักษะ โดยนำสื่อการเรียนการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI มาใช้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะที่เรียกว่า “บทเรียนสำเร็จรูป” แต่เป็นบทเรียนสำเร็จรูปโดยการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางแทนสิ่งพิมพ์หรือสื่อประเภทต่างๆ ทำให้บทเรียนสำเร็จรูปในคอมพิวเตอร์มีศักยภาพเหนือกว่าบทเรียนสำเร็จรูปในรูปแบบอื่นๆ ทั้งหมด โดยเฉพาะมีความสามารถที่เกือบจะแทนครูที่เป็นมนุษย์ได้ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาบทเรียนเช่นเดียวกับบทเรียนสำเร็จรูปประเภทอื่นๆ (ไพโรจน์ ติรณธนากุล อ้างอิงใน ศิริชัย นามบุรี 2542 <http://yalor.yru.ac.th/~sirichai/4123612/unit1/meanina-cai.html>)

มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ(กระทรวงศึกษาธิการ,2545)

จากสาระตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ. ศ. 2542 มาตรา 22 ดังกล่าว จะเห็นว่าสื่อการเรียนการสอนนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งที่จะส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ได้หรือผู้เรียนเป็นสำคัญ สื่อการเรียนการสอนประเภท “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” เอง นับว่าเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ทั้งนี้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณสมบัติในการนำเสนอแบบหลายสื่อ(Multimedia)ด้วยคอมพิวเตอร์และการเรียนที่ใช้เครื่อง



คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือเป็นเพิ่มความน่าสนใจให้แก่ผู้เรียน ซึ่งในปัจจุบันนี้ยังมีผู้เข้าใจและศึกษาการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวนน้อย

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะเป็นเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนในอนาคตได้ จึงได้ทำการวิจัยในเรื่องดังกล่าว

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2.2 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## 1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.3.1 ศึกษาการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3.2 วิเคราะห์ผลที่ได้จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถนำผลงานวิจัยไปตีพิมพ์เผยแพร่ในงานประชุมวิชาการ วารสารวิชาการในระดับชาติและระดับนานาชาติเพื่อเผยแพร่และส่งเสริมให้นักวิจัยและผู้ที่สนใจนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาหรือใช้ประโยชน์ต่อไป

1.4.2 สามารถออกแบบสื่อการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และยังสามารถนำไปพัฒนาเป็นงานวิจัยต่อไปในอนาคต

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาและออกแบบพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครูในโรงเรียนสังกัด คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทางคณะผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดย จัดแบ่งหัวข้อตามลำดับต่อไปนี้

- 2.1 ทฤษฎีมนุษยนิยม(Humanism)
- 2.2 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism theory)
- 2.3 การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 ประวัติของ CAI
- 2.5 ความหมายของสื่อการเรียนรู้
- 2.6 ประเภทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา
- 2.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนรู้
- 2.8 การออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีมนุษยนิยม(Humanism)

ทฤษฎีมนุษยนิยมซึ่งเป็นรากฐานของแนวคิด Constructionism(จิตวิทยาทั่วไป:196) เน้น ความเป็นอิสระของแต่ละบุคคล การเรียนรู้เป็นการพัฒนาตนเองไปสู่ความเจริญสูงสุดของตน (SelfActualization) โดยถือว่ามนุษย์ทุกคนเป็นคนดีโดยกำเนิดทุกคนต้องการกระทำดีต้องการ พัฒนาศักยภาพ (Potentiality) ของตนไปจนเจริญสูงสุด ซึ่งจะเป็นไปตามนี้ได้ โดยสรุป

- มนุษย์มีเป้าหมาย (Goal) ที่จะทำดีจนบรรลุจุดประสงค์สูงสุด
- มนุษย์เปลี่ยนแปลง (Dynamic) สู่ความดีงาม (becoming)
- มนุษย์ตระหนักในตนเอง (Awareness) ตลอดเวลา ศูนย์กลางของการ รับรู้ คือ ตนเอง (Self)

นักคิดกลุ่มนี้กำลังกล่าวขานกันมาก กับบทบาทต่อการเรียนการสอนระบบ (Open Classroom School) คือ จัดสถานการณ์ การเรียน การสอนที่เป็นอิสระ ไม่มีกฎเกณฑ์บังคับ ขัดขวาง เด็กเป็นศูนย์กลางของการเรียน ทำกิจกรรมไปตามความสนใจและความ สามารถของ



เขา เขาจะประเมินตนเองว่า พบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด ไม่มีหลักสูตร ไม่มีกฎข้อบังคับ ไม่มี การสอบการให้คะแนน ได้มีการทดลองที่โรงเรียน Summerhill ในประเทศอังกฤษ และบาง ประเทศในยุโรป อเมริกา ปรากฏว่าได้ผลดีเป็นที่น่าพอใจได้รับผิดชอบตนเองได้ พัฒนาตนเอง ได้ บรรลุจุดสุดยอดของศักยภาพได้ นักคิดอีกท่านหนึ่งที่มีความคิดเห็นที่เชื่อว่ามนุษย์มีการพัฒนา การทางปัญญานั้นก็คือ จิน เพียเจต์ (Jean Piaget ) ซึ่งเป็นผู้หนึ่งที่เป็นรากฐานความคิดของ ทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

## 2.2 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism theory)

รากฐานทางปรัชญา ทฤษฎี มาจากความพยายามจะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับ ประสบการณ์ใหม่ด้วยกระบวนการ ที่พิสูจน์ให้เห็นจริงอย่างมีเหตุผล เป็นความรู้ที่เกิดการ ไตร่ตรอง (Reflection)ซึ่งถือเป็นปรัชญาปฏิบัตินิยมประกอบกับรากฐาน ทางจิตวิทยาการเรียนรู้ ซึ่งมีอิทธิพลต่อพื้นฐานแนวคิดนี้ คือ จิน เพียเจต์ (Jean Piaget) ซึ่งมีพื้นฐานแนวคิดจาก คาร์วิน (Darwin)เรื่องการดำรงเผ่าพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต เพียเจต์ เชื่อว่าสภาวะความสมดุลระหว่างอินทรีย์กับ สิ่งแวดล้อมเพื่อปรับเข้าสู่สภาวะสมดุล (Equilibrium) เป็นกระบวนการของการเรียนรู้ ซึ่งมี ขั้นตอน

1. การดูดซึมเข้าสู่โครงสร้าง (assimilation) เป็นการตีความ หรือรับเอาข้อมูลจาก สิ่งแวดล้อมมาปรับให้ เข้ากับโครงสร้างทางปัญญา

2. การปรับโครงสร้างทางปัญญา (accommodation) เป็นความสามารถในการปรับทาง ปัญญาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ดังนั้น ทฤษฎีนี้จึงเกิดจากความเชื่อในการพัฒนาการทางปัญญา (Cognitive Development) ที่ว่าความรู้เกิดจากประสบการณ์ และกระบวนการในการสร้าง ความรู้ เกิดจากการกระทำ (active) การไตร่ตรอง (Reflection) คือ อธิบายลักษณะของการ ไตร่ตรองว่า เป็นการพิจารณาความเชื่ออย่างรอบคอบไม่ลดละกิจกรรมการไตร่ตรองจะเริ่มต้นด้วย สถานการณ์ที่ง่าย ยุ่งยาก สับสน เรียกว่า สถานการณ์ก่อนไตร่ตรอง และจบลงด้วยสถานการณ์ที่ แจ่มชัด แก้ปัญหาได้ เกิดความพอใจหรือรู้แล้ว (mastery)และจะสนุกกับผลที่ได้รับ กิจกรรมที่ เกิดขึ้นระหว่างไตร่ตรองประกอบด้วยข้อเสนอ (Suggestions) ขึ้นกำหนดปัญหา ขึ้นกำหนด ความคิด ขึ้นใช้เหตุผล (Reasoning) และขึ้นกระทำเพื่อทดสอบสมมุติฐาน และผลที่ได้รับจาก กระบวนการไม่ได้เป็นไปตามที่คิด แต่ผลจากกระบวนการ คือ มีนิสัย การคิดอย่างไตร่ตรอง



### 2.3 การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาเช่นเดียวกับการสอนแบบโปรแกรม การสร้างบทเรียนจึงใช้วิธีเดียวกันกับการสร้างบทเรียน โปรแกรมนั่นเอง เมื่อได้บทเรียนโปรแกรม ซึ่งบางตำราเรียกว่า บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Text) ต่อจากนั้นจึงนำไปแปลงเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จ เพื่อเป็นคำสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามเนื้อหาที่ผู้เขียน โปรแกรมออกแบบ ดังนั้น ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงต้องอาศัยพื้นฐานทางทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อเข้าใจผู้เรียนแต่ละระดับและเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ฉะนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมีขั้นตอนดังนี้

- กำหนดเนื้อหาวิชาและระดับชั้น โดยผู้ออกแบบต้องวิเคราะห์ว่าเนื้อหาวิชานั้นจะต้องไม่เปลี่ยนแปลงบ่อย ไม่ซ้ำกับใคร เพื่อคุ้มค่าการลงทุนและสามารถช่วยลดเวลาเรียนของผู้เรียนได้

- การกำหนดวัตถุประสงค์ จะเป็นแนวทางแก่ผู้ออกแบบบทเรียน เพื่อทราบว่าผู้เรียนหลังจากเรียนจบแล้วจะบรรลุตามวัตถุประสงค์มากน้อยแค่ไหน การกำหนดวัตถุประสงค์จึงกำหนดได้ทั่วไปและเชิงพฤติกรรม สำหรับการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมต้องคำนึงถึงผู้เรียน (Audience) ว่ามีพื้นฐานความรู้แค่ไหน

- พฤติกรรม (Behavior) เป็นการคาดหวังเพื่อที่จะให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย การวัดพฤติกรรมทำได้โดยสังเกต จำนวน นับแยกแยะ แต่งประโยค

- เงื่อนไข (Condition) เป็นการกำหนดสถานะที่พฤติกรรมของผู้เรียนจะเกิดขึ้น เช่น เมื่อนักเรียนดูภาพแล้วจะต้องวาดภาพนั้นส่งครู เป็นต้น

- ปริมาณ (Degree) เป็นการกำหนดมาตรฐานที่ยอมรับว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์แล้ว เช่น อ่านคำควบกล้ำได้ถูกต้อง 20 คำ จาก 25 คำ เป็นต้น

- การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นขั้นตอนที่สำคัญโดยต้องย่อยเนื้อหาเป็นเนื้อหาเล็ก ๆ มีการเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก มีการวิเคราะห์ภารกิจ (Task Analysis) ว่าจะเริ่มต้นตรงไหนและดำเนินการไปทางใด

การสร้างแบบทดสอบ ต้องสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบนี้จะเป็นตัวบ่งชี้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพมากน้อยประการใด การเขียนบทเรียนก่อนเขียนบทเรียนต้องกำหนดโครงสร้างเพื่อให้ได้รูปร่างของบทเรียนเสียก่อน คือ จะทราบว่าต้องประกอบด้วยอะไรบ้าง มีสัดส่วนอย่างไร บทเรียนจึงจะมีขั้นตอนที่ดี

## 2.4. ประวัติของ CAI

แนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ทางการศึกษาเริ่มขึ้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ช่วงปลาย ค.ศ. 1950 ถึงต้นปี ค.ศ. 1960 นำมาใช้ในด้านการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนที่เรียนไม่ทันคนอื่นในชั้นเรียนได้เรียนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน แต่บทเรียนแบบโปรแกรมยังใช้หนังสือเป็นตัวนำเสนอ ซึ่งทำให้เกิดความน่าเบื่อหน่าย

ช่วงต้นปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดและมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ได้นำเอกคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอน โดยมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดได้พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการฝึกฝนทักษะด้านคณิตศาสตร์และการใช้ภาษาของเด็กในระดับประถมศึกษา ส่วนมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่จำกัดเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยเท่านั้น แต่ใช้ครอบคลุมไปเกือบทุกวิชาและใช้ได้กับผู้เรียนในวัยเด็กและลิสิตนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาด้วย แต่ก็มีข้อจำกัดที่ว่าฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้มีลักษณะตายตัวคือจะต้องเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาสำหรับระบบนี้โดยเฉพาะและต้องเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคิวเตอร์ (TUTOR) เท่านั้น

ต่อมา ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัยบริกคัมยั้งและเท็กซัส ได้คิดพัฒนานำโปรแกรม CAI มาใช้กับมินิคอมพิวเตอร์ โดยผสมคอมพิวเตอร์และโทรทัศน์เข้าด้วยกัน ผลิออกมาเป็นรายวิชาทางคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ โปรแกรมนี้ชื่อว่า ทิกซิต (TICCIT : Time Share Instructive Computer Controller Information Television) นับเป็นโปรแกรมที่ประสบความสำเร็จพอสมควร

แนวคิดในการหาเครื่องมือใช้ในโรงเรียนเริ่มจากนักจิตวิทยาชื่อ บี เอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) ซึ่งพบว่า บุตรสาวของตนเรียนบางวิชาไม่รู้เรื่องเพราะครูสอนไม่เป็น สกินเนอร์จึงค้นหาวิธีการสอนใหม่โดยใช้วิธีการแบบใหม่เข้าช่วย เครื่องมือของเขาเรียกว่า “ เครื่องช่วยสอน ” (Teaching Machine) บทเรียนที่ทำขึ้นเรียกว่า “ Program Lesson ” การใช้เครื่องช่วยสอนและการสอนแบบโปรแกรมนี้เองเป็นจุดสนใจที่นักคอมพิวเตอร์ทั้งหลายนำไปคิดปรับปรุงใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่นานต่อมาการสอนแบบนี้ คือการพยายามที่จะสอนโดยไม่ให้ผู้สอนมีบทบาทโดยตรง บทเรียนและวิธีการสอนมีลักษณะดังนี้

1. เริ่มต้นจากสิ่งรู้ไปยังสิ่งที่ไม่รู้ (From the know to the unknow) จัดการสอนในเนื้อหาเรียงกันไปตามลำดับ (Linear exquence) เริ่มจากเรื่อง que ผู้เรียนรู้ ๆ อยู่แล้วไปจนถึงเรื่องใหม่ที่ยังไม่เคยรู้ โดยทำเป็นกรอบ (Frame) หลากๆ กรอบ ผู้เรียนค่อยๆ เรียนไปที่ละกรอบตามลำดับของความง่ายไปสู่ความยาก



2. เนื้อหาที่ค่อยเพิ่มขึ้นนั้นจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นทีละน้อยๆ ค่อนข้างง่ายๆ และมีสาระใหม่ไม่มากนัก ความเปลี่ยนแปลงในแต่ละกรอบจะต้องสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
3. แต่ละกรอบจะต้องมีการแนะนำความรู้ใหม่เพียงอย่างเดียว การแนะนำความรู้หรืออยู่ไม่ใหม่ๆ ทีละหลายๆ จะทำให้ผู้เรียนสับสนได้ง่าย
4. ในระหว่างการเรียนแต่ละคนมีส่วนร่วมในการทำอะไรตามไปด้วย เช่น ตอบคำถาม ทำแบบฝึกหัด ฯลฯ ไม่ใช่ติดตามอย่างเดียวเพราะจะทำให้เกิดความน่าเบื่อหน่าย
5. การเลือกคำตอบที่ผิดอาจจะทำให้กลับไปทบทวนกรอบของบทเรียนเก่าหรือ ไม่ก็เป็นกรอบใหม่ที่จะอธิบายถึงการเข้าใจผิด หรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้นเป็นการเพิ่มเนื้อหาเข้าไปในตัว หรือถ้าเป็นคำตอบที่ถูกต้องผู้เรียนจะได้เรียนเรื่องใหม่เพิ่มเติม การได้รู้เฉลยและคำตอบหรือรู้ผลในทันทีทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานไปด้วย คำตอบที่มักได้ถูกรับคำชมที่ทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจ ส่วนคำตอบที่ผิดบางทีอาจดำเนินซึ่งก็ไม่มีใครได้ยื่นทำให้ไม่รู้สึกลอยหรือหมดกำลังใจ
6. การเรียนวิธีนี้ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตามความเร็วของตน จะใช้เวลาทบทวนบทเรียนหรือคิดตอบคำถามแต่ละข้อนานเท่าใดก็ได้ ผู้เรียนจะรู้สึกถูกกดดันด้วยการกำหนดเวลาที่ต้องรอเพื่อนหรือตามเพื่อนให้ทัน
7. การเรียนในลักษณะนี้เป็นการเรียนด้วยตนเองที่เน้นความถนัดของแต่ละบุคคล (Individualized) แต่ละคนมีความถนัดต่างกันแม้ในวิชาเดียวกัน การเรียนบทเรียนแต่ละบทก็ใช้เวลาไม่เท่ากัน บางคนเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวกใช้เวลาสั้นแต่เรื่องการคูณต้องใช้เวลาที่ยาว
8. ในการสอนบทเรียนในลักษณะนี้ การทำทำยบทสรุปบทเรียนแต่ละบทจะช่วยให้ผู้เรียนได้วิวัฒนาการได้ด้วยตนเอง การสรุปนั้นหมายถึงการสรุปด้วยเนื้อหา และการสรุปติดตามผลของการเรียนด้วยว่าผู้เรียนใช้เวลามากหรือน้อย หรือใช้งานอะไรเพิ่มเติมอีกหรือไม่ในการเรียนในห้องเรียน ยิ่งครูทดสอบบ่อยเท่าไรการเรียนก็ยิ่งผลเท่านั้น แต่การทดสอบธรรมดาที่มีปัญหาในเรื่องการตรวจเข้า
9. การทำกรอบบทเรียนแต่ละบทนั้นถ้าเราทำได้ดี เราจะสามารถวิเคราะห์คำตอบไปได้ด้วยประสบการณ์ของนักเรียนแต่ละคน ทำให้คำตอบแตกต่างกันเราสามารถที่จะวิเคราะห์ได้จากคำตอบของนักเรียนได้ว่า การที่เลือกคำตอบนั้นๆ ถ้าเป็นคำตอบที่ผิดเป็นเพราะอะไร อาจเป็นเพราะสับสนกับเรื่องอื่นตีความคำถามผิดไปหรือไม่เข้าใจเลย การทำแบบทดสอบที่ดีผู้เรียนสามารถเรียบเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอนจริงๆ ผู้เรียนควรจะทำได้ทั้งหมด แต่การทำถูกไปหมดบางครั้งก็ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้
10. การกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ปลายทางว่าต้องการให้ผู้รู้อะไรบ้าง จะช่วยในการแบ่งเนื้อหาซึ่งจะต้องเรียนไปตามลำดับ ทำให้ดีขึ้น ไม่หันเหออกไปเรื่องอื่นโดยไม่จำเป็น



ต่อมาได้มีการพัฒนาปรับปรุงและออกแบบ CAI / ให้มีประสิทธิภาพและมีความ สลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น โดยนำสื่อหลายๆ รูปแบบหรือที่เรียกว่า “ มัลติมีเดีย ” เข้ามาช่วยให้เกิด ความน่าสนใจ เช่น รูป ภาพ แสง สี เสียง จนในขณะนี้สามารถกล่าวได้ว่า มัลติมีเดีย ได้กลายเป็น องค์ประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ไปแล้ว เมื่อพิจารณาถึงความเป็นมาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วย สอนน่าจะมีความสัมพันธ์กับการเรียนการสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) ซึ่งใน ระยะเวลากว่า 20 ปีที่ผ่านมา การเรียนการสอนแบบโปรแกรมได้รับความสนใจว่าเป็นวิธีการที่จะ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น เนื่องจากการเรียนการสอนวิธีนี้มีหลักการพื้นฐานของการใช้ ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) มีการใช้แรงเสริม (Reinforcement) และการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน (Feedback) การเรียนการ สอนลักษณะนี้นอกจากจะใช้สื่อการเรียนการสอนในรูปเอกสารแล้ว ได้มีผู้พยายามสร้างเครื่องสอน (Teaching Machine) เพื่อนำเสนอบทเรียนแบบโปรแกรมอีกด้วย และเมื่อคอมพิวเตอร์เข้ามามี บทบาทในการศึกษา บทเรียนแบบโปรแกรมจึงมีการพัฒนาอยู่บนคอมพิวเตอร์ และทำให้เกิด การเรียนการสอนที่เรียกว่า CAI

## 2.5 ความหมายของสื่อการเรียนรู้

โสภณ คงแสง (2550 : ออนไลน์) กล่าวว่า คำว่า “สื่อ” (Media) เป็นคำที่มาจากภาษาละติน ว่า “medium” แปลว่า “ระหว่าง” หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่บรรจุข้อมูลเพื่อให้ผู้ส่งและผู้รับสามารถ สื่อสารกันได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เมื่อมีการนำสื่อมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนก็เรียกสื่อ นั้นว่า “สื่อการเรียนการสอน” (Instruction Media) หมายถึง สื่อชนิดใดก็ตามที่บรรจุเนื้อหาหรือสาระ การเรียนรู้ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้เนื้อหา หรือสาระนั้นๆ การเรียน การสอนในภาพลักษณ์เดิมๆ มักจะเป็นการถ่ายทอดสาระความรู้จากผู้สอนไปยังผู้เรียน โดยใช้สื่อ การเรียนการสอนเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ทักษะและประสบการณ์ให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่า การเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่ในเฉพาะ ห้องเรียน หรือในโรงเรียน ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากสื่อต่างๆ อย่างหลากหลาย สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ สื่อที่นำมาใช้เพื่อการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษา จึงเรียกว่า “สื่อการเรียนรู้” ซึ่งหมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่รอบตัวไม่ว่าจะเป็นวัสดุ ของจริง บุคคล สถานที่ เหตุการณ์ หรือความคิดก็ตาม ถือเป็นสื่อ การเรียนรู้ทั้งสิ้น ขึ้นอยู่กับว่าเราเรียนรู้จากสิ่ง นั้นๆ เข้ามาสู่การเรียนรู้ของเราหรือไม่

สื่อการสอน (Instructional Media) หมายถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ แผนภูมิ ภาพนิ่ง เป็นต้น ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน



เพื่อใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้ได้เป็นอย่างดี

## 2.6 ประเภทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา

กรมวิชาการ (2544: 15) กล่าวว่า สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา มี 2 ประเภท คือ

1) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล มีลักษณะเป็นการสื่อสารทางเดียว ใช้มากในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ด้านธุรกิจ เน้นโครงสร้างและรูปแบบการให้ข้อมูลเป็นขั้นตอน ไม่ตรวจสอบความรู้ของผู้รับข้อมูล ส่วนมากควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์หรือผู้นำเสนอ ผู้รับข้อมูลอาจเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย หรือกลุ่มใหญ่

2) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน เป็นลักษณะสื่อสองทาง เป้าหมายคือการสอน อาจใช้ช่วยในการสอนหรือสอนเสริมก็ได้ ผู้เรียนใช้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง หรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย มีวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะ ครอบคลุมทักษะ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และเจตคติ ส่วนจะเน้นอย่างใดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และโครงสร้างของเนื้อหา ใช้เพื่อการเรียนการสอนไม่จำกัดว่าจะต้องอยู่ในระบบโรงเรียนเท่านั้น เน้นการออกแบบการเรียนการสอน การมีปฏิสัมพันธ์ การตรวจสอบความรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้เป็นหลัก โปรแกรมจะออกแบบให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมทั้งหมด การตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อนับเป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องกระทำ

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน นับเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่นักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อมองภาพการใช้งานร่วมกับเครือข่ายด้วยแล้ว บทบาทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนจะยิ่งโดดเด่นไปอีกนานอย่างไร้ขอบเขต รูปแบบต่างๆ ของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาขึ้นตามลำดับ

ปัจจุบันสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนจะบันทึกไว้บนแผ่นซีดีรอม และเรียกบทเรียนเหล่านี้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สื่อชนิดนี้เป็นสื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอบทเรียน โดยมีข้อความ ภาพและเสียงเป็นองค์ประกอบหลัก อาจมีภาพเคลื่อนไหวและวิดิทัศน์ ประกอบด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบบทเรียนเมื่อเทคโนโลยีเครือข่ายมีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น การเรียนการสอนบนเว็บ (Web Based Instruction) ได้รับความสนใจจากนักการศึกษาเป็นอย่างมาก งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอนและการออกแบบบทเรียนได้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกันการพัฒนาโปรแกรมสร้างบทเรียนหรืองานด้านมัลติมีเดียเพื่อการสร้างบทเรียนบนเว็บมีความก้าวหน้ามากขึ้น เช่น Microsoft FrontPage, Macromedia Dream weaver, Macromedia Director, Macromedia Director, Macromedia Flash เป็นต้น ทำให้การเรียนการสอนทางไกล



การฝึกอบรมทางไกล รวมทั้งการเรียนการสอนในลักษณะของการอภิปราย ได้ตอบทั้งกลุ่มใหญ่ และกลุ่มย่อยก็สามารถทำได้

## 2.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนรู้

### การสื่อสารการเรียนรู้

กิดานันท์ มลิทอง (2548 ก: 75) การสื่อสารหรือการสื่อความหมาย (Communication) หมายถึง การถ่ายทอดเรื่องราว การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแสดงออกของความคิดและความรู้สึก เพื่อการติดต่อสื่อสารข้อมูลซึ่งกันและกัน รูปแบบของการสื่อสาร แบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1) การสื่อสารทางเดียว (One Way Communication) เป็นการส่งข่าวสารหรือการสื่อความหมายไปยังผู้รับแต่เพียงฝ่ายเดียว โดยที่ผู้รับไม่สามารถตอบสนองทันที (Immediate Response) กับผู้ส่ง แต่อาจจะมีผลป้อนกลับ ไปยังผู้ส่งในภายหลังได้ การสื่อสารในรูปแบบนี้จึงเป็นการที่ผู้ส่งและผู้รับไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันได้ทันที

2) การสื่อสารสองทาง (Two-way Communication) เป็นการสื่อสารหรือการสื่อความหมายที่ผู้รับมีโอกาสตอบสนองมายังผู้ส่งได้ในทันที โดยที่ผู้ส่งและผู้รับอาจจะอยู่ต่อหน้ากันหรืออาจจะอยู่คนละสถานที่กันก็ได้ แต่ทั้งสองฝ่ายจะสามารถมีการเจรจาหรือการโต้ตอบกันไปมา โดยที่ต่างฝ่ายต่างผลัดกันทำหน้าที่เป็นทั้งผู้ส่งและผู้รับในเวลาเดียวกัน

ดังนั้น ในการที่จะเกิดการเรียนรู้ขึ้นได้นี้ มักจะพบว่าตัวเองต้องอาศัยกระบวนการของการสื่อสารในรูปแบบของการสื่อสารทางเดียวและการสื่อสารสองทาง ในลักษณะของการให้สิ่งเร้าเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการแปลความหมายของเนื้อหาบทเรียนนั้น และให้มีการตอบสนองการเรียนรู้ขึ้น ลักษณะของสิ่งเร้าและการตอบสนองในการสื่อสารนี้ หมายถึง การที่ผู้สอนให้สิ่งเร้าหรือส่งแรงกระตุ้นไปยังผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีการตอบสนองออกมา โดยผู้สอนอาจใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ เป็นผู้ส่งเนื้อหาบทเรียน ส่วนการตอบสนองของผู้เรียน ได้แก่ คำพูด การเขียน รวมถึงกระบวนการทั้งหมดทางด้านความคิด การเรียนรู้ การเรียนรู้ซึ่งอาศัยรูปแบบการสื่อสาร ที่เกี่ยวข้องกับการให้สิ่งเร้าหรือแรงกระตุ้น การแปลความหมาย และการตอบสนองนั้น มีดังนี้

1) การเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารทางเดียว เช่น การสอนแก่ผู้เรียนจำนวนมากในห้องเรียนขนาดใหญ่โดยการฉายวีดิทัศน์ โทรทัศน์วงจรปิด หรือวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาแก่ผู้เรียนที่เรียนอยู่ที่บ้าน ซึ่งการเรียนการสอนในลักษณะเช่นนี้ ควรจะมีการอธิบายความหมายของเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนการเรียน หรืออาจจะมีการอภิปรายหลังจากการเรียนหรือดู



เรื่องราวนั้นแล้วก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและแปลความหมายในสิ่งเร้าอย่างถูกต้องตรงกัน จะได้มีการตอบสนองและเกิดการเรียนรู้ได้ในทำนองเดียวกัน

2) การเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารสองทาง อาจทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ประเภท เครื่องช่วยสอน เช่น การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือการใช้เครื่องช่วยสอน เนื้อหาจะถูกส่งจากเครื่องไปยังผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนทำการตอบสนอง โดยส่งคำตอบหรือข้อมูลกลับไปยังเครื่อง อีกครั้งหนึ่ง การเรียนการสอนในลักษณะนี้มีข้อดีหลายประการ เช่น ความฉับพลันของการให้คำตอบจากโปรแกรมบทเรียนที่วางไว้เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เป็นการทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้และทำให้การถ่ายทอดความรู้บรรลุผลด้วยดี เป็นต้น

ถึงแม้ว่า การเรียนรู้ในรูปแบบของการสื่อสารสองทางนี้ จะมีประสิทธิภาพดีต่อการเรียนรู้ มากกว่าการสื่อสารทางเดียวก็ตาม แต่บางครั้งแล้วในลักษณะของการศึกษาบางอย่างมีความจำเป็นต้องใช้การเรียนการสอนในรูปแบบการสื่อสารทางเดียว เพื่อให้ความรู้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้ เพราะจำนวนผู้เรียนอาจจะมีมากและมีอุปกรณ์ช่วยสอนไม่เพียงพอ เป็นต้น

กิดานันท์ มลิทอง (2548: 18) กล่าวว่า สื่อนับว่าเป็นสิ่งที่มีบทบาทอย่างมากในการเรียน การสอนเนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ตรงกับที่ผู้สอนต้องการ การใช้สื่อการสอนนั้นผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะเฉพาะและคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิด เพื่อเลือกใช้สื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนและการสอนสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.8 การออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2531: 75-89) ได้เสนอเทคนิคการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียน การสอน โดยให้เน้นการผสมผสานของกราฟิก สี ภาพ เคลื่อนไหว การเปรียบเทียบการให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม การให้ข้อมูลป้อนกลับที่เป็นภาพ เป็นต้น ขั้นตอนการออกแบบนี้คัดแปลงมาจาก กระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ กาเย่ บริกส์และแวกเนอร์ (Gagne, Briggs and wagner.1988: 21-33) ดังนี้

1) การเร้าความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน (Gain Attention) ก่อนที่จะเริ่มเรียนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและสนใจให้อยากที่จะเรียน ทำได้โดยการใช้ภาพ สี เสียง ประกอบในการสร้างไตเติล (Title) ใช้กราฟิกขนาดใหญ่ ง่ายไม่ซับซ้อน มีการเคลื่อนไหวที่สั้นและง่าย ใช้สีและเสียง เข้าช่วยให้สอดคล้องกับกราฟิก ภาพควรค้างอยู่ที่จอภาพ



จนกว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนภาพ ในกราฟิกควรบอกชื่อเรื่องที่จะเรียน แสดงผลบนจอได้เร็วและควร  
เหมาะกับวัยผู้เรียนด้วย

2) วัตถุประสงค์ของการเรียน (Specify Objective) การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนใน  
สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา นั้น เพื่อให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็น สำคัญของเนื้อหาและเค้าโครง  
เนื้อหาอย่างกว้างๆ เพื่อให้การเรียนรู้อามีประสิทธิภาพ การบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบ อาจ  
บอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไป ซึ่งจะต้องคำนึงถึงด้วยว่าจะต้องใช้  
ถ้อยคำง่าย หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อ  
เกินไป ถ้าเป็นบทเรียนใหญ่มีวัตถุประสงค์กว้างๆ ควรต่อด้วยเมนู (Menu) แล้วจึงมีวัตถุประสงค์  
ย่อยปรากฏบนจอ ทีละข้อ โคนใช้กราฟิกง่ายๆ และการเคลื่อนไหวเข้าช่วย

3) ทบทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge) ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน  
ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้นๆ ผู้เรียนอาจไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่  
ผู้ออกแบบโปรแกรมควรจะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิม ในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้  
ใหม่ นอกจากจะเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้ว สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานแล้วก็  
จะเป็นการทบทวน แต่ก็ไม่จำเป็นต้องมีการทดสอบเสมอไป ขึ้นนี้ควรเปิด โอกาสให้ผู้เรียนออกจาก  
เนื้อหาหรือแบบทดสอบได้ตลอดเวลา

4) ให้เนื้อหาและความรู้ใหม่ (Present New Information) ควรใช้ภาพประกอบกับเนื้อหาที่  
กะทัดรัดง่าย และได้ใจความ ภาพที่ดีไม่ควรมีรายละเอียด มากเกินไป ใช้เวลานานไป ไม่เกี่ยวกับ  
เนื้อหา เข้าใจยากหรือการออกแบบไม่เหมาะสม การออกแบบโปรแกรมในส่วนของเนื้อหาควร  
คำนึงด้วยว่าควรใช้ภาพประกอบเฉพาะ ส่วนเนื้อหาที่สำคัญ อาจใช้กราฟิกในลักษณะต่างๆ เช่น  
แผนภูมิ แผนภาพ ภาพเปรียบเทียบช่วยเนื้อหาที่ยากและสลับซับซ้อนควรใช้ตัวชี้แนะ (Cue) เช่น  
การขีดเส้นใต้ การติกรอบ การเปลี่ยนสีพื้น เป็นต้น แต่ไม่ควรใช้กราฟิกที่ยาก ควรจัดรูปแบบให้  
อ่าน ยกตัวอย่างที่เข้าใจ ควรเสนอกราฟิกเท่าที่จำเป็นและไม่ควรใช้สีเกิน 3 สีในจอสี ใช้คำที่คุ้นเคย  
การโต้ตอบควรมีหลายๆ แบบ

5) แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา (Guide Response) ในขั้นนี้เป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียน  
ร่วมคิด ร่วมกิจกรรม ซึ่งย่อมทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของ  
ผู้เรียนควรแสดงให้เห็นว่าส่วนย่อยมีความสัมพันธ์กับส่วนใหญ่ และสิ่งใหม่มีความสัมพันธ์กับ  
ความรู้เดิมของผู้เรียนบางครั้งควรให้ตัวอย่างที่แตกต่างออกไปบ้าง ถ้าเนื้อหาควรให้ตัวอย่างที่  
เป็นรูปธรรมและควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงประสบการณ์เดิม

6) กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses) ในขั้นนี้เป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด



ร่วมกิจกรรม ซึ่งยอมทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดี ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว ไม่ควรให้ตอบยาว ควรเร้าความคิดอาจใช้กราฟิกหรือเกมช่วยในการตอบสนอง หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ และไม่ควรมีคำถามหลายคำถามในข้อเดียวกัน การตอบสนองของผู้เรียน คำถาม และผลป้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียว

7) ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Provide Feedback) บทเรียนจะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้มาก ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เรียน โดยบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนและให้ผลป้อนกลับเพื่อบอกให้ผู้เรียนรู้ว่า ผู้เรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด และควรคำนึงด้วยว่าผลป้อนกลับควรให้ทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง บอกให้ผู้เรียน ทราบว่า ตอบถูกหรือผิด การแสดงคำถาม-คำตอบ และผลป้อนกลับควรให้ทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง บอกให้ผู้เรียนทราบว่า ตอบถูกหรือผิด การแสดงคำถาม-คำตอบและผลป้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน ควรใช้ภาพง่ายๆ ที่เกี่ยวข้องข้อกับเนื้อหาเข้าช่วย หลีกเลี่ยง การใช้ภาพที่ตื่นตาเพื่อหลีกเลี่ยงผลทางภาพจะทำให้ผู้เรียนสนใจ

## 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รัชนิกร ครสสาย (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาฟิสิกส์ 1 เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ 1 เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3) เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ และ 4) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนด่านม่วงคำพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศกนครเขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 33 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาฟิสิกส์ 1 เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และร้อยละ (Percentage) วิเคราะห์หาค่าสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน และความคงทนในการเรียนรู้โดยทดสอบที (t-test) ชนิดไม่เป็นอิสระแก่กัน (Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 77.76/76.44 สูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ 75/75



2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. ไม่มีความคงทนในการเรียนรู้หลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา ขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์โดยคะแนนองค์ความรู้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4. เจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยรวมมีอยู่ในระดับมากที่สุด

นารี ศัพทานนท์ (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อ พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนกลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อน และหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 37 คน โรงเรียนอนุบาลวัดพระโต อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 ได้มาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีผ่านการ ตรวจสอบของกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญแล้ว และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน กลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้น ซึ่งมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.24 – 0.70 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.24 – 0.47 และค่าความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.86 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่า เบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบที (t-test) แบบกลุ่มสัมพันธ์

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 82.58/80.45 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พัชฎา เชื้อสิงห์ (2552) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การ เคลื่อนที่แบบวงกลม วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1)



พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70 2) ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผล จากการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 4) ศึกษาเจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 40 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบทีชนิดไม่เป็นอิสระแก่กัน (Dependent Samples t-test)

การวิจัยครั้งนี้มีการดำเนินการ 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนวิเคราะห์และกำหนดปัญหา 2) ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 3) ขั้นตอนทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 74.88/73.67 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 70/70

2. บทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index :E.I.) เท่ากับ 0.65

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4. เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 เมื่อเทียบกับเกณฑ์อยู่ในระดับมากที่สุด

จิรพรรณ ศรีม้า (2552) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ 4) เพื่อศึกษาจำนวนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ฉบับ คือ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ซึ่งมีประสิทธิภาพ 81.65/80.39 และ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซต เป็นแบบสอบถามแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีความตรงเชิงเนื้อหาโดยมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.46 – 0.73 มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.45 – 0.82 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.74

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางสายพิทยาคม อำเภอเมืองนารายณ์ จังหวัดพิจิตร จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 81.65/80.39 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.68 ซึ่งมีค่าดัชนีประสิทธิผลมากกว่า 0.5
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
4. นักเรียนจำนวนตั้งแต่ร้อยละ 88.24 ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

มีศักดิ์ ชัยสุพรรณ (2552) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านกุดฮู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่สกลนคร เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 19 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และร้อยละ (Percentage) วิเคราะห์หาค่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test ชนิด Dependent Samples



ผลการศึกษาพบว่า

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 73.05/76.63 ตามสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้รายงานพัฒนาขึ้น โดยรวมมีอยู่ในระดับมากที่สุด
4. ไม่มีความคงทนในการเรียนรู้หลังจากหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป 3 สัปดาห์ โดยคะแนนองค์ความรู้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01



### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
3. การดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนท่าจีนอุดมวิทยา ได้จากการสุ่มตัวอย่างง่าย จำนวนนักเรียน 30 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ ดีที่สุด ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง



## การดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาตามขั้นตอนดังนี้

### 1.1 การเตรียมงานด้านวิชาการ

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า เอกสารที่เกี่ยวข้องก่อนการดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้เข้าใจหลักการจุดมุ่งหมาย เนื้อหาและเวลาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผล และจุดประสงค์ การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

#### 1.1.2 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- การจัดการเรียนการสอนหลักภาษาไทย
- การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### 1.1.3 การเลือกบทเรียน

ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาของกลุ่มสาระภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 ชั่วโมง ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงเนื้อหาการเรียนรู้ 6 ชั่วโมง

ลำดับที่	เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
1	การเขียนเรียงความ	1
2	หลักการเขียนย่อความ	1
3	การเขียนย่อความสารคดี	1
4	การเขียนย่อความบทร้อยกรอง	1
5	หลักการเขียนจดหมายกิจธุระ	1
6	การเขียนจดหมายธุระ	1
รวม		6

## 1.2 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2.1 ศึกษาเทคนิค วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากเอกสารและผู้เชี่ยวชาญ

1.2.2 วิเคราะห์กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย จากคำอธิบายหลักสูตร เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และ กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้กิจกรรมสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตาม วัตถุประสงค์ที่หลักสูตรต้องการ

1.2.3 กำหนดจุดประสงค์เรียนรู้

1.2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยอาศัยการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.2.5 จัดทำเอกสารเนื้อหาโดยละเอียด เป็นสคริปต์เนื้อหา (Script) หรือในรูปแบบตัวเอกสารเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นเฟรม เนื้อหาตามที่กำหนดในหัวข้อหน่วยการเรียนรู้

1.2.6 โปรแกรมที่ทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชื่อ Macromedia Flash 8 เป็นโปรแกรมในการสร้างนวัตกรรมในงานวิจัยครั้งนี้

1.2.7 ออกแบบหน้าจอบทเรียนโดยพิจารณาจากข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เริ่มตั้งแต่การกำหนดความละเอียดของการแสดง รูปแบบตัวอักษร สีที่ใช้ ส่วนของการควบคุมบทเรียน ส่วนของพื้นที่ของการใช้งาน กราฟิกต่างๆ

1.2.8 ดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามขั้นที่ได้ศึกษาโดย กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ใช้เวลาเรียน 6 ชั่วโมง มาประกอบเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2.9 ตรวจสอบการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ในด้านเนื้อหาความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนและอุปกรณ์ต่างๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



### 1.3 การสร้างแผนจัดการเรียนรู้

1.3.1 นำเนื้อหาทั้งหมดแบ่งเป็นหน่วย 6 หน่วยย่อย มาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งในการจัดแผนจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

2. ศึกษากรอบเนื้อหา เกี่ยวกับการเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย จากเอกสารต่างๆ คือ ตำรา หนังสือ แบบเรียน เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3. จัดทำแผนจัดการเรียนรู้ ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล

1.3.2 นำแผนจัดการเรียนรู้ เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างกรอบเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่กำหนด แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

### 1.4 คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.4.1 ศึกษาเอกสาร เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

1.4.2 ศึกษากรอบเนื้อหา เกี่ยวกับการเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย จากเอกสารต่างๆ คือ ตำรา หนังสือ แบบเรียน เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4.3 ศึกษาการจัดทำคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากงานวิจัยต่างๆ

1.4.4 แนะนำการใช้บทเรียนและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้จากแผนจัดการเรียนรู้

1.4.5 PrintScreen หน้าจอต่างๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย

## 2. การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) มีขั้นตอนดังนี้

การทดลองกับผู้เรียนแบบเดี่ยว กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการเรียน เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย มาแล้ว จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง ตามลำดับ เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา การใช้สี ตัวอักษรและพื้นฐาน ขนาดตัวอักษร ลำดับขั้นตอนในการเรียน ความยากง่ายของเนื้อหา และความเหมาะสมของเวลา

## 2.2 การทดลองประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10)

การทดลองกับผู้เรียนแบบกลุ่ม กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการเรียน เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย มาแล้ว จำนวน 10 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีนักเรียนอยู่ในระดับเก่ง ระดับปานกลาง ระดับอ่อนคละกัน มาใช้ในการทดลอง โดยศึกษาเนื้อหาบทเรียนพร้อมทั้งวิเคราะห์หาประสิทธิภาพในครั้งที่ 2

## 2.3 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ (1:100)

หลังจากทำการทดลองกับกลุ่มย่อยแล้ว ได้ทำการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเตรียมชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้พร้อมเพื่อนำไปทดลองในภาคสนามคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่าจีนอุดมวิทยา จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ระดับ 80/80 หลังทำการทดลองใช้แล้ว ได้นำข้อมูลจากการทดลองมาทำการวิเคราะห์ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

## 3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร เอกสารประกอบหลักสูตร ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.2 ศึกษาเทคนิค วิธีการเขียนข้อสอบ เพื่อเป็นแนวทาง ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 สร้างข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) มี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความตรงตามเนื้อหา พฤติกรรมที่ต้องการวัด ตลอดจนความถูกต้อง ของการใช้ภาษาและคำถาม พร้อมทั้งคำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบให้เหมาะสม ก่อนนำไปทดลอง

3.5 นำแบบทดสอบที่ได้แก้ไข ปรับปรุงแล้วจำนวน 30 ข้อ ไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในโรงเรียนวรนาภิเษม จำนวน 30 คน

3.6 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้ 1 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบถูก ให้ 0 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก

3.7 นำคะแนนที่ได้มาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ โดยกำหนด ตามเกณฑ์มาตรฐานให้ความง่ายมีค่าระหว่าง 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.20 – 1.00 และค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินผลการเรียนกำหนดให้มีค่าตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป และนำมาหาค่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร Kuder Richardson (KR20)

#### 4. แบบทดสอบเจตคติที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบวัดเจตคติของนักเรียนหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างขึ้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ จากเอกสารตำราที่เกี่ยวข้องกับวิธีการและ หลักการสร้างแบบวัดความพึงพอใจและกำหนดแนวทางในการออกแบบวัดความพึงพอใจ

2. สร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งแบบวัดความพึงพอใจแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้กรอกแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งมีเกณฑ์การ ประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก

2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 เป็นข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

3. นำแบบสอบถามมาวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม โดยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach'Alpha Coefficient)

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากสร้างและพัฒนาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทุกรายการแล้ว ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนท่าจีนอุดมวิทยา ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เก็บข้อมูลด้วยตนเอง

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากการทดลองมาทำการวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน โดยใช้ t-test Dependent Samples
2. หาค่าสถิติทั่วไป ใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล
  - 1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)
  - 1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)
  - 1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบ ได้แก่



2.1 การหาค่าความยาก (Difficulty : P) ของแบบทดสอบวันผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
(บุญชม ศรีสะอาด 2545 : 84)

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
(บุญชม ศรีสะอาด 2538 : 155)

$$\text{สูตร} \quad r = \frac{Ru - RI}{f}$$

เมื่อ	r	แทน	อำนาจจำแนก
	Ru	แทน	จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	RI	แทน	จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	f	แทน	จำนวนคนกลุ่มสูงหรือต่ำที่เท่ากัน

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
โดยใช้สูตร  $KR_{20}$  ของ Kuder-Richardson (บุญชม ศรีสะอาด 2543 : 85-86)

$$\text{สูตร} \quad r_u = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ	$r_u$	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	P	แทน	ระดับความยาก
	q	แทน	สัดส่วนของคนตอบผิด
	$S^2$	แทน	ความแปรปรวน

3. วิเคราะห์เจตคติที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สถิติดังนี้

3.1 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา  
ของครอนบัก (Cronbach' Alpha Coefficient)

4. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 44-51) ตามเกณฑ์มาตรฐาน  $E_1/E_2$

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

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของการทำแบบฝึกหัด
	$\sum X$	แทน	คะแนนของแบบฝึกหัดหรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียนทุกชุดรวมกัน

$$\text{สูตร} \quad E_2 = \frac{\sum X}{\frac{N}{B} \times 100}$$

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	$\sum X$	แทน	คะแนนของแบบฝึกหัดหรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

5. สถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมติฐานของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test Dependent Samples ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2545 : 112)

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$



เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความ มีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของคะแนนความก้าวหน้า
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยเรื่อง การศึกษาและออกแบบพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครูใน โรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$N$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$D$	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนนในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนนในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนนในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนยกกำลังสอง
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการหาได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดทั้งหมด
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการหาได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



### การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาและออกแบบพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครูในโรงเรียนสังกัด คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยวิธีการทางสถิติ ดังนี้

1.1 การหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยย่อย และคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

1.2 หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการเปรียบเทียบร้อยละของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples)

3. วิเคราะห์เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4. วิเคราะห์หาค่าความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ด้วยสถิติ t-test (Dependent Samples)

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

#### 1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ทดลองภาคสนามกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้ผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด และผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คะแนนแบบทดสอบ จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน	จำนวนผู้เรียน ที่ทำคะแนน ได้	คะแนน รวม	คะแนนทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนจากคะแนนเต็ม 20 คะแนน	จำนวน ผู้เรียนที่ทำ คะแนนได้	คะแนน รวม
14	6	84	15	9	105
15	7	105	16	8	112
16	9	144	17	6	153
17	8	136	18	5	90
			19	2	38
รวม	30	469	รวม	30	498
ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	15.63		ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	16.60	
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ( $E_1$ ) = 81.36			ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ( $E_2$ ) = 83.00		
ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 81.36/83.00					

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับกลุ่มทดลองภาคสนาม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) มีค่าเท่ากับ 81.36 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 83.00

## 2. ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏดังตาราง 4.2



ตารางที่ 4.2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

	N	คะแนน เต็ม	คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )		$\sum D$	$(\sum D)^2$	$\sum D^2$	t
			ก่อน	หลัง				
ผลสัมฤทธิ์ ทางการ เรียน	30	20	15.63	16.60	29	841	841	5.491*

\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.2 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สรุปว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการพัฒนาการเรียนรู้ได้จริง

### 3. วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนตอบแบบวัดความพึงพอใจหลังจากที่ได้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นแล้วนำผลการตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์เจตคติที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ระดับเจตคติ
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ			
1.1 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.90	0.32	
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.80	0.42	
1.3 ความถูกต้องและชัดเจนของเนื้อหา	4.80	0.42	
1.4 ความยากง่ายและเหมาะสมกับผู้เรียน	4.70	0.48	
1.5 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับแบบทดสอบ	4.90	0.32	
รวม	4.82	0.39	

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ระดับเจตคติ
2. ด้านภาษาและตัวอักษร			
2.1 ภาษามีความถูกต้อง	4.80	0.42	มากที่สุด
2.2 จำนวนภาษาที่ใช้ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.90	0.32	มากที่สุด
2.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.70	0.48	มากที่สุด
2.4 ความเหมาะสม ของขนาดตัวอักษร	4.70	0.48	มากที่สุด
2.5 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.80	0.42	มากที่สุด
รวม	4.78	0.42	มากที่สุด
3. ด้านกราฟิกและพื้นหลัง			
3.1 ความถูกต้องของภาพที่นำมาใช้	4.73	0.45	มากที่สุด
3.2 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหาที่นำเสนอ	4.61	0.61	มากที่สุด
3.3 การจัดวางตำแหน่งและขนาดของภาพ	4.36	0.49	มาก
3.4 ความเหมาะสมของกราฟิกในการนำเสนอ	4.85	0.36	มากที่สุด
3.5 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	4.88	0.33	มากที่สุด
รวม	4.69	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.76	0.42	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.3 พบว่าหลังจากที่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.76$  , S.D. = 0.42) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ( $\bar{X} = 4.82$  , S.D. = 0.39) รองลงมาด้านภาษาและตัวอักษร ( $\bar{X} = 4.78$  , S.D. = 0.42) และด้านกราฟิกและพื้นหลัง ( $\bar{X} = 4.69$  , S.D. = 0.45) ตามลำดับ



## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย และระดับความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนท่าจีนอุดมวิทยา จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย

สมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ และแบบวัดระดับความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยสูตร  $E_1$  และ  $E_2$  การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Sample

#### สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.36/83.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. หลังจากที่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.76$  , S.D. = 0.42) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ( $\bar{X} = 4.82$  , S.D. = 0.39) รองลงมาด้านภาษาและตัวอักษร ( $\bar{X} = 4.78$  , S.D. = 0.42) และด้านกราฟิกและพื้นหลัง ( $\bar{X} = 4.69$  , S.D. = 0.45) ตามลำดับ

### อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.36/83.00 หมายความว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เฉลี่ยร้อยละ 81.36 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้คะแนน ร้อยละ 83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้และผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของรัชนิกร ครสสาย (2550 : บทคัดย่อ) ได้ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 77.76/76.44 และงานวิจัยของจรีพรรณ ศรีม้า (2552 : บทคัดย่อ) ได้ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 81.65/80.39 การที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้อาจเป็นเพราะว่า

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านกระบวนการสร้างอย่างมีระบบและมีวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มตั้งแต่การเลือกเนื้อหา การเรียบเรียงเนื้อหา การศึกษาเอกสารหลักสูตร คู่มือครู และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน การวิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การกำหนดเนื้อหาย่อย การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผล ประเมินผลการเรียนรู้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างส่วนบุคคลทางด้านความสามารถ ด้านสติปัญญา ด้านความต้องการ ด้านความสนใจ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์และความแตกต่างระหว่างบุคคลด้านสังคม (อุบลรัตน์ เฟื่องสิดิต 2539 : 175-176) คำนึงถึงผลที่ต้องการหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ คำนึงถึงผลที่ต้องการหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ คำนึงว่าควรเสนอในรูปแบบใด เพื่อให้



เหมาะสมกับเนื้อหาในกลุ่มสาระเป็นเนื้อหาที่เรียงจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสามารถของตน (บุรณะ สมชัย 2538 : 26)

1.2 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย เป็นบทเรียนที่สร้าง โดยการเรียงลำดับเนื้อหาในกรอบ โดยแต่ละกรอบจะเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นที่ละน้อยในกรอบที่เสนอ ซึ่งผู้เรียนได้ตอบคำถามและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนเป็นการเสริมแรงในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการวางเงื่อนไขของ Gange จัดเป็นการเสริมแรงที่สำคัญในกระบวนการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนับว่าเป็นเครื่องมือที่ดีที่สุดในการให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียน เพราะคอมพิวเตอร์สามารถมีให้ผลย้อนกลับได้เร็วกว่าสื่ออื่นๆ และนำกรอบการเรียนต่อไปมาเสนอให้แก่ผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม ผลย้อนกลับได้รับทันที นั้น มีทั้งที่เป็นข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนสามารถใช้สีและเสียงประกอบได้ เป็นสิ่งที่ทำให้การเรียนการสอนมีความดึงดูดใจมากขึ้น การเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงไม่เป็นการบังคับให้ผู้เรียนแต่เป็นการเสริมแรงอย่างเหมาะสม ช่วยให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมการเรียนนานกว่าปกติ

2. เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังทดลอง ปรากฏว่า กลังการทดลอง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั้นแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจรีพรรณ ศรีมา (2552 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และงานวิจัยของพัชฎา เชื้อสิงห์ (2552 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จูติวิสต์ วายทองคำ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพประกอบเป็นภาพเสมือน เคลื่อนไหวสูงกว่านักเรียนที่เรียน

ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็นภาพนิ่ง ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของจันทร์เกษม ใจอารีย์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง จักรวาล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ดังนั้น สรุปได้ว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน รายวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นพบว่าความพึงพอใจโดยรวมของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ โดยการตอบสนองต่อผู้เรียนเมื่อผู้เรียนคอมคำถามได้ถูกต้องก็จะมีปฏิสัมพันธ์กลับทันที บทเรียนมีทั้งภาพ สี เสียง และมีการเคลื่อนไหวที่สามารถสร้างความสนใจ นอกจากนั้นผู้วิจัยยังได้คำนึงถึงการออกแบบหน้าจอซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบของข้อความ องค์ประกอบด้านภาพและกราฟิก องค์ประกอบด้านเสียง และองค์ประกอบด้านการควบคุมหน้าจอที่สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิด โอกาสให้ผู้เรียน ได้เลือกศึกษาและสอดคล้องกับการออกแบบสื่อเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

#### ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

##### 1. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาและการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ควรมีการแนะนำและอบรมการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างถูกต้อง



1.2 ครูควรชี้แจงการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ชัดเจน ก่อนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ เนื่องจากทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แต่ละคนมีไม่เหมือนกัน เมื่อใช้ไม่ได้อ่านเนื้อหาที่ไม่เข้าใจอาจก่อให้เกิดความท้อในการเรียนได้

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวางแผน ออกแบบ และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และเหมาะสมกับผู้เรียน

2.2 ควรมีตัวอย่างภาพเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น หรือมีภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบของ VDO เพื่อให้บทเรียนมีความน่าสนใจและสร้างความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาค้นคว้าโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปอื่นๆ ที่จะนำมาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่เสมอ

2.4 ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรเพิ่มจำนวนข้อของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบมากขึ้น ในการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ



## บรรณานุกรม

- จรีพรรณ ศรีม້า. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน, 2553.
- นารี ศัพทานนท์. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ สาขาคณิตศาสตร์ ศึกษา, 2551.
- เผชิญ กิจระการ. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา, การวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 7(7): 44 – 52 ; กรกฎาคม, 2544.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น. 2535.
- . การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น. 2545.
- . วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น. 2543.
- ปรัชญา ใจสะอาด. บทเรียนสำเร็จรูปและเครื่องช่วยสอน. ลพบุรี : หัดถโกศลการพิมพ์, 2552.
- พัชฎา เชื้อสิงห์. การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยุญครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, 2552.
- มีศักดิ์ ซ้ายสุพรรณ. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยุญครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2550.
- รัชนิกร ครสยา. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาฟิสิกส์1 เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยุญนิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2550.



ภาคผนวก



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่องการเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวถึงการย่อความได้ถูกต้องที่สุด
    - ก. จับใจความสำคัญของเรื่องมาเขียนอย่างย่อๆ
    - ข. นำเรื่องมาเขียนใหม่สั้นๆให้อ่านเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว
    - ค. นำเรื่องที่ย่อมาเขียนสั้นๆ มีสาระถูกต้องครบถ้วน สมบูรณ์ตามเรื่องเดิม
    - ง. จับใจความสำคัญของเรื่องที่ย่อมาเขียนเรียงเรียงโดยใช้สำนวนของผู้ย่อ
  2. ข้อใดกล่าวถึงย่อหน้าแรกของการย่อความ
    - ก. แหล่งที่มา
    - ข. บรรณานุกรม
    - ค. ใจความสำคัญ
    - ง. สาระของเรื่องที่ย่อความ
  3. การย่อความในข้อใด ที่มีรูปแบบในการเขียนย่อหน้าแรกเหมือนกัน
    - ก. คำสั่ง ตำนาน นิทาน
    - ข. ประวัติ ระเบียบ ประกาศ
    - ค. แจ้งความ ระเบียบ กำหนดการ
    - ง. กำหนดการ พงศาวดาร แถลงการณ์
  4. “ย่อ...ของ...ให้แก...เรื่อง...เนื่องใน...ณ...วันที่...ความว่า...” ข้อความที่ยกมานี้เป็นรูปแบบของการย่อความสื่อประเภทใด
    - ก. แถลงการณ์
    - ข. สุนทรพจน์
    - ค. กำหนดการ
    - ง. หนังสือราชการ
  5. การย่อข้อความที่อยู่ในเครื่องหมายอัฒภาค ให้ปฏิบัติอย่างไร
    - ก. ให้คงข้อความเดิมและกำกับเครื่องหมายไว้
    - ข. ให้ตัดเครื่องหมายออกแต่ข้อความยังคงเดิมไว้
    - ค. ให้สรุปเป็นใจความสั้นๆ และคงเครื่องหมายไว้
    - ง. ถ้าไม่ใช่ประเด็นสำคัญให้ตัดออก ถ้าเป็นประเด็นสำคัญให้สรุปสั้นๆ
- อ่านเรื่องต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม ข้อ 6-7
- หลังจากหลานชายวัยเจ็ดขวบอาบน้ำเสร็จ ฉันก็หิวผมให้ หลานก็ย้ำเหมือนทุกครั้งว่า ให้ทำผมเขายุงๆ ไว้
- “ทำไมถึงชอบผมยุงๆ ละครับ” ฉันถาม หลานชายตอบว่า “เพราะถ้าผมหล่อเตี้ยจะมีผู้หญิงมาขโมยจูบ”
- (จากเรื่องเด็กซ่า หนังสือสัปดาห์เดลินิวส์ ฉบับเดือน ธันวาคม 2544)
6. ข้อความที่ยกมานี้เป็นเรื่องประเภทใด
    - ก. นิทาน
    - ข. ประวัติ
    - ค. เรื่องสั้น
    - ง. บันทึกส่วนตัว
  7. การย่อความนี้ควรใช้สรรพนามแทนตัวผู้เล่าว่าอย่างไร
    - ก. เขา
    - ข. เรา
    - ค. ท่าน
    - ง. ข้าพเจ้า
  8. ข้อใดเป็นวิธีการอ่านเพื่อย่อความ
    - ก. อ่านเฉพาะที่สำคัญ
    - ข. อ่านเรื่องที่จะย่อทั้งหมดอย่างละเอียด
    - ค. อ่านเฉพาะข้อความที่เป็นความคิดหลัก
    - ง. อ่านเฉพาะประโยคหลัก ไม่อ่านส่วนประกอบ
  9. ข้อใดไม่ใช่คุณลักษณะของเรียงความที่ดี
    - ก. มีเอกภาพ
    - ข. มีสารัตถภาพ
    - ค. มีสัมพันธภาพ
    - ง. มีความสร้างสรรค์
  10. ข้อใดไม่ถือเป็นหน้าที่ของจดหมายกิจธุระ
    - ก. เขียนเพื่อแจ้งขอสมัครงาน
    - ข. เขียนเพื่อเล่าเรื่องราวที่ได้พบเห็นมา
    - ค. เขียนเพื่อขอนัดหมายสัมภาษณ์
    - ง. เขียนเพื่อขอคำแนะนำเพื่อประโยชน์ในด้านการงาน



11. การย่อข้อความที่อยู่ในเครื่องหมายอัฒประกาศ ให้ปฏิบัติอย่างไร
- ถ้าไม่ใช่ประเด็นสำคัญให้ตัดออก ถ้าเป็นประเด็นสำคัญให้สรุปสั้นๆ
  - ให้ตัดเครื่องหมายออกแต่ข้อความยังคงเดิมไว้
  - ให้สรุปเป็นใจความสั้นๆ และคงเครื่องหมายไว้
  - ให้คงข้อความเดิมและกำกับเครื่องหมายไว้
12. ข้อใดเป็นวิธีการอ่านเพื่อย่อความ
- อ่านเฉพาะประโยคหลัก ไม่อ่านส่วนประกอบ
  - อ่านเฉพาะข้อความที่เป็นความคิดหลัก
  - อ่านเรื่องที่จะย่อทั้งหมดอย่างละเอียด
  - อ่านเฉพาะที่สำคัญ
13. ข้อใดกล่าวถึงย่อหน้าแรกของการย่อความ
- สาระของเรื่องที่ย่อความ
  - ใจความสำคัญ
  - บรรณานุกรม
  - แหล่งที่มา
14. การย่อความในข้อใด ที่มีรูปแบบในการเขียนย่อหน้าแรกเหมือนกัน
- แจ้งความ ระเบียบ กำหนดการ
  - ประวัติ ระเบียบ ประกาศ
  - คำสั่ง ตำนาน นิทาน
  - กำหนดการ พงศาวดาร แถลงการณ์
15. ข้อใดกล่าวถึงการย่อความได้ถูกต้องที่สุด
- จับใจความสำคัญของเรื่องทีอ่านนำมาเขียนเรียบเรียงโดยใช้สำนวนของผู้ย่อ
  - นำเรื่องทีอ่านมาเขียนสั้นๆ มีสาระถูกต้องครบถ้วน สมบูรณ์ตามเรื่องเดิม
  - นำเรื่องมาเขียนใหม่สั้นๆ ให้อ่านเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว
  - จับใจความสำคัญของเรื่องมาเขียนอย่างย่อๆ
16. ข้อใดไม่ถือเป็นหน้าที่ของจดหมายกิจธุระ
- เขียนเพื่อขอคำแนะนำเพื่อประโยชน์ในด้านการงาน
  - เขียนเพื่อขอนัดหมายสัมภาษณ์ทุนการศึกษา
  - เขียนเพื่อเล่าเรื่องราวที่ได้พบเห็นมา
  - เขียนเพื่อแจ้งขอสมัครงาน
17. ข้อใดไม่ใช่คุณลักษณะของเรียงความที่ดี
- มีความสร้างสรรค์
  - มีสัมพันธภาพ
  - มีสารัตถภาพ
  - มีเอกภาพ
18. “ย่อ...ของ...ให้แก่...เรื่อง...เนื่องใน...ณ...วันที่... ความว่า...” ข้อความที่ยกมานี้เป็นรูปแบบของการย่อความสื่อประเภทใด
- สุนทรพจน์
  - แถลงการณ์
  - กำหนดการ
  - หนังสือราชการ
- อ่านเรื่องต่อไปนี แล้วตอบคำถาม ข้อ 9-10
- หลังจากหลานชายวัยเจ็ดขวบอาบน้ำเสร็จ ฉันก็หิวให้ หลานก็ย่ำเหมือนทุกครั้งว่า ให้ทำผมเขายุ่งๆ ไว้
- “ทำไมถึงชอบผมยุ่งๆ ละครับ” ฉันถาม
- หลานชายตอบว่า “เพราะถ้าผมหล่อเดี๋ยวจะมีผู้หญิงมาขโมยจูบ”
- (จากเรื่องเด็กซ่า หนังสือรีดเดอร์ไจเจอร์ ฉบับเดือนธันวาคม 2544)
19. ข้อความที่ยกมานี้เป็นเรื่องประเภทใด
- บันทึกส่วนตัว
  - เรื่องสั้น
  - ประวัติ
  - นิทาน
20. การย่อความนี้ควรใช้สรรพนามแทนตัวผู้เล่าว่าอย่างไร
- ข้าพเจ้า
  - ท่าน
  - เรา
  - เขา

### แบบวัดความพึงพอใจ

ต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง แบบวัดความพึงพอใจนี้ใช้เพื่อถามความคิดเห็นของนักเรียน หลังจากผ่านการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยแบบวัดความพึงพอใจประกอบด้วย

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์					
1.3 ความถูกต้องและชัดเจนของเนื้อหา					
1.4 ความยากง่ายและเหมาะสมกับผู้เรียน					
1.5 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับแบบทดสอบ					
2. ด้านภาษาและตัวอักษร					
2.1 ภาษามีความถูกต้อง					
2.2 จำนวนภาษาที่ใช้ชัดเจน เข้าใจง่าย					
2.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
2.4 ความเหมาะสม ของขนาดตัวอักษร					
2.5 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					



รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3. ด้านกราฟิกและพื้นหลัง					
3.1 ความถูกต้องของภาพที่นำมาใช้					
3.2 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหาที่นำเสนอ					
3.3 การจัดวางตำแหน่งและขนาดของภาพ					
3.4 ความเหมาะสมของกราฟิกในการนำเสนอ					
3.5 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

