



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)  
ปริญญา

เทคโนโลยีการศึกษา	เทคโนโลยีการศึกษา
สาขา	ภาควิชา
เรื่อง	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  Development of Computer Multimedia on Irregular Spelling Words for Learning Disabilities at Kasetsart University Laboratory School
นามผู้วิจัย	นางสาวเบญจมาภรณ์ เมฆตรง
ได้พิจารณาเห็นชอบโดย	
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	( รองศาสตราจารย์ณรงค์ สมพงษ์, Ph.D )
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรี สัญชัย พัฒนสิทธิ์, กศ.ด. )
หัวหน้าภาควิชา	( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรี สัญชัย พัฒนสิทธิ์, กศ.ด. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา  
สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Development of Computer Multimedia on Irregular Spelling Words for Learning Disabilities at  
Kasetsart University Laboratory School

โดย

นางสาวเบญจมาภรณ์ เมฆตรง

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

พ.ศ. 2555

เบญจมาภรณ์ เมฆตรง 2555: การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องมาตรา  
ตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ โรงเรียนสาธิตแห่ง  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ณรงค์ สมพงษ์, Ph.D. 120 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา  
ภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่  
2 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย  
เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตราของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 3) เพื่อศึกษา  
ความพึงพอใจของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์  
มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2  
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ  
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา แบบทดสอบ  
หลังเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
และการวิเคราะห์ค่าที

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรง  
มาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพคือคะแนนเฉลี่ยที่  
ผู้เรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบได้ร้อยละ 86.50 และร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกเป็นรายชื่อ  
ได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 87.50 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย  
วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจ  
ของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา  
ภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ  
มาก

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Benjamaporn Mektrong 2012: Development of Computer Multimedia on Irregular Spelling Words for Learning Disabilities at Kasetsart University Laboratory School. Master of Education (Educational Technology), Major Field: Educational Technology, Department of Educational Technology. Thesis Advisor: Associate Professor Narong Sompong, Ph.D. 120 pages.

The objective of the research: 1) to develop of Computer Multimedia on Irregular Spelling Words in Thai for learning disabilities in Grade 2, 2) to compare the score before and after using the computer on the Multi Media Lesson about Irregular Spelling Words in Thai Language for Learning Disabilities in Grade 2, 3) to study the satisfaction of the Learning disabilities toward the Computer Multi Media lesson in Thai subject on Irregular Spelling Words.

The sample students for this research were 20 of the Grade 2 Students who had the learning disabilities from Kasetsart University Laboratory School. The tools that used in this research were the Computer Multi Media Lesson in Thai Subject about Irregular Spelling Words, post-test and satisfaction survey forms. The data was Analyzed by using the average, standard deviation and z-test.

The result of the research showed that the Computer Multi Media Lesson in Thai Subject on Irregular Spelling Words for the learning disabilities in Grade 2 had efficiency at 86.50% the post-test score average of the students, the percentage of the students who answered the post-test correctly to each item was 87.50%. The student's post-test score was higher than pre-test score by statistical significantly at 0.05. The learning disabilities in Grade 2 satisfaction toward the Computer Multi Media Lesson in Thai Subject about Irregular Spelling Words that the researcher had developed was at the excellent level.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์จังกุล แก่นเพิ่ม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กอบกุล สรรพกิจจางาม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรี ดร.สัจชัย พัฒนสิทธิ์ ประธานกรรมการสอบ และรองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ อีกทั้งขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้ ผู้วิจัยเกิดปัญญาในการนำความรู้ต่าง ๆ ที่ได้รับไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในภายภาคหน้า

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาตรวจสอบ ให้คำแนะนำ ตลอดจนให้คำปรึกษาในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของเครื่องมือ จนได้เครื่องมือที่มีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการและคณะครูโรงเรียนอนุบาลบุรีรัมย์ที่ให้ความอนุเคราะห์ ตลอดจนนักเรียนโรงเรียนอนุบาลบุรีรัมย์ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บข้อมูลเพื่อทำวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และทุกคนในครอบครัว ขอขอบคุณกัลยาณมิตร เพื่อนพี่น้องแห่งภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาที่ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

คุณงามความดีและประโยชน์ทั้งปวงอันเกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้ให้ความรัก ความเมตตา ให้การอบรม สั่งสอน ชัดเกล้า ตลอดจนกำลังใจที่ทำให้ผู้วิจัยมีวันนี้ได้ ขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

นางสาวเบญจมาภรณ์ เมฆตรง  
พฤษภาคม 2555

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(4)
สารบัญภาพ	(5)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย	5
ข้อตกลงเบื้องต้น	6
ประโยชน์ที่ได้รับ	6
นิยามศัพท์	7
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	8
ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	10
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	22
เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้	33
การเรียนการสอนภาษาไทยเรื่องมาตราตัวสะกด	41
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	45
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	49
ประชากร	49
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	50
วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย	50
เรื่อง มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา	50
การสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	53
แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ	53

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การสร้างแบบสอบถามพึงพอใจ	55
การดำเนินการทดลอง	57
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	58
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	62
ผลการวิจัย	62
ข้อวิจารณ์	67
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	70
สรุปผลการวิจัย	70
ข้อเสนอแนะ	72
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	75
ภาคผนวก	80
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	81
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตราผลการประเมินหาคุณภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาภาษาไทย เรื่องมาตรา ตัวสะกดไม่ตรงมาตรา	84
ภาคผนวก ค แบบทดสอบหลังเรียน	90
ภาคผนวก ง ตารางแสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบ เรื่อง มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา	96
ภาคผนวก จ แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย	98

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ฉ แบบประเมินค่าความสอดคล้องระหว่าง	
ข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา (IOC)	
ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่าง	
ข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา (IOC)	101
ภาคผนวก ช ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย	
เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา	111
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	120

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของผลสอบของนักเรียนทั้งหมด หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่อง มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2	63
2	แสดงร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อ “ถูก”	64
3	แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรง มาตรา ของกลุ่มตัวอย่าง	65
4	แสดงค่าเฉลี่ย $\mu$ และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) ของความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่อง มาตรา ตัวสะกดไม่ตรงมาตรา	66

## สารบัญภาพ

ภาพผนวกที่		หน้า
1	ภาพแสดงหน้าแรกของบทเรียน	112
2	ภาพแสดงตัวอย่างคำแนะนำสำหรับครูและผู้ปกครอง	112
3	ภาพแสดงหน้าชี้แจงวัตถุประสงค์	113
4	ภาพแสดงตัวอย่างหน้าบทเรียนมาตราแม่กก	113
5	ภาพแสดงตัวอย่างหน้าสรุปของมาตราแม่กก	114
6	ภาพแสดงตัวอย่างหน้าบทเรียนมาตราแม่กค	114
7	ภาพแสดงตัวอย่างหน้าสรุปของมาตราแม่กค	115
8	ภาพแสดงตัวอย่างหน้าบทเรียนมาตราแม่กน	115
9	ภาพแสดงตัวอย่างหน้าสรุปของมาตราแม่กน	116
10	ภาพแสดงตัวอย่างหน้าบทเรียนมาตราแม่กบ	116
11	ภาพแสดงตัวอย่างหน้าสรุปของมาตราแม่กบ	117
12	ภาพแสดงตัวอย่างแบบฝึกหัดแบบเติมตัวอักษร	117
13	ภาพแสดงตัวอย่างเฉลยแบบฝึกหัดแบบเติมตัวอักษร	118

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
14	ภาพแสดงตัวอย่างแบบฝึกหัดแบบตัวเลือก	118
15	ภาพแสดงตัวอย่างผลคะแนนของแบบฝึกหัดแบบตัวเลือก	119
16	ภาพแสดงภาพแสดงหน้าออกจากโปรแกรม	119

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาให้แก่เด็กเป็นเรื่องที่ต้องคิดและพิจารณาโดยรอบคอบ ยิ่งเด็กมีความผิดปกติทางด้านร่างกาย สติปัญญาด้วยแล้ว ยิ่งต้องพิจารณาใคร่ครวญในการจัดการศึกษาเป็นพิเศษ นอกจากเรื่องสาเหตุของความบกพร่องจิตวิทยาเด็กแต่ละประเภท การแก้ไขและบำบัดเด็กพิเศษแล้ว ยังต้องเข้าใจหลักการสอนเด็กพิเศษแต่ละประเภท เด็กพิเศษจึงมีความต้องการและจำเป็นที่จะต้องจัดบริการทางแพทย์และการศึกษาพิเศษ เพื่อให้เด็กเหล่านี้ได้สามารถพัฒนาร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม (วาริ ธีระจิตร, 2545)

เด็กพิเศษมีด้วยกันหลายประเภทหนึ่งในนั้นคือ เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ (Learning Disabilities) โดยรวมแล้วเป็นเด็กที่อ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ บางคนมีปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ เด็กเหล่านี้มีมากในระบบโรงเรียน สถิติที่เชื่อถือได้ระบุว่ามียุติกาเด็กเหล่านี้อยู่ระหว่าง 3-5% ในระบบโรงเรียน ซึ่งเป็นจำนวนหลายแสนคน หากเด็กเหล่านี้ไม่ได้รับความช่วยเหลือที่ถูกต้อง อาจทำให้เด็กต้องออกจากโรงเรียนกลางคัน (ผดุง อารยะวิญญู, 2544) ในจำนวนเด็กพิเศษหรือเด็กที่มีความต้องการพิเศษจะมีเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้มากที่สุด เป็นชายมากกว่าหญิง 2.5 เท่า ซึ่งการอ่านเป็นปัญหามากที่สุดในจำนวนปัญหาในการเรียนปัญหาอื่น ได้แก่ คณิตศาสตร์ การสะกดคำ การเขียน (ทั้งลายมือและการเขียนบรรยาย) เด็กที่มีปัญหาเหล่านี้ต้องการความช่วยเหลือ ครูควรสอนเพิ่มเติมไปจากตารางเวลาที่เด็กเรียน (ผดุง อารยะวิญญู, 2542)

จะเห็นได้ว่าสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานครได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัญหาในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้น ป.1 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ. 2540 พบว่า เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ร้อยละ 5.51 ของนักเรียนชั้น ป.1 ทั้งหมด และปัญหาในการเรียนรู้คือ หมวดพฤติกรรม ภาษาไทย และคณิตศาสตร์ (สำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร, 2542) ซึ่งสอดคล้องกับ ผดุง อารยะวิญญู (2544) ที่กล่าวว่า เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ในระดับชั้นประถมศึกษานั้นปัญหาที่พบมากได้แก่ ทักษะในการฟัง การพูด การอ่าน การ

เขียน การคำนวณ ทักษะในการเรียนหนังสือ การรับรู้ทางภาษา การไม่อยู่นิ่ง ปัญหาทางสังคมและอารมณ์ ปัญหาในทางการให้เหตุผล เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ก็มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาทักษะ อันได้แก่ ภาษาไทย และคณิตศาสตร์

จากปัญหาที่เกิดขึ้นจึงได้มีการจัดกระบวนการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กพิเศษเรียนร่วมกับเด็กปกติ พบว่าการเตรียมการสอน ครูผู้สอนเตรียมการสอนโดยเตรียมสื่อการเรียนการสอนซึ่งผลิตขึ้นเอง สอนโดยใช้กิจกรรมการเล่น เกม กิจกรรมการพูดและกิจกรรมการอ่าน การสอนโดยใช้สื่อประสม (ทัศนีย์ สิทธิวงศ์, 2544 งานวิจัยสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ) วิธีสอนเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ โดยการใช้กลยุทธ์ในการจำ คือครูพยายามสรรหากลวิธีในการจำสิ่งต่างๆ ให้ได้ดี ซึ่งบางครั้งอาจเชื่อมโยงกับสิ่งที่น่าสนใจ หรือเหตุการณ์ต่างๆ หรือลักษณะเด่นของสิ่งนั้นๆ เช่น เด็กจำได้ดีจากการร้องเพลง เด็กจำพยัญชนะ บ ได้ เพราะมีส่วนคล้ายกับ ข แต่ต้องกว้างกว่า ข เป็นต้น เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ต้องการความช่วยเหลือจากโรงเรียน ในด้านการปรับปรุงหลักสูตร และวิธีสอนเกี่ยวกับการสอนวิชาทักษะ อาจเป็นวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ หรือทั้ง 2 อย่าง (ผดุง อารยะวิญญู, 2542) การสะกดคำเป็นทักษะที่จำเป็นในการเขียนหากผู้เรียนสามารถเขียนสะกดคำได้อย่างถูกต้อง จะทำให้ผู้เรียนมีพื้นฐานสำคัญในการเขียนประโยค เขียนข้อความ และเขียนเรียงความได้ การสะกดคำในภาษาไทยเป็นระบบที่ค่อนข้างซับซ้อนเพราะมีทั้งตัวสะกดตรงมาตราตัวสะกด สะกดไม่ตรงมาตรา ตัวการันต์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ยากมากสำหรับเด็กบางคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (ผดุง อารยะวิญญู, 2548) เนื่องด้วยมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรามีด้วยกัน 4 มาตรา คือมาตรากด มาตรายก มาตราทาบ และมาตรากน ซึ่งทั้ง 4 มาตรามีตัวสะกดเป็นจำนวนมากและมีทั้งที่ตรงมาตราและไม่ตรงมาตราจึงทำให้เกิดความซับซ้อนทำให้ผู้เรียนสับสนในการเรียนและการจดจำ

ดังนั้นการสอนภาษาจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้อุปกรณ์การสอนเข้ามาช่วย เพราะการใช้อุปกรณ์การสอนจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนจดจำ สิ่งที่ยังไปนั้นอย่างแม่นยำ มากกว่าวิธีสอนธรรมดาที่ไม่ได้ใช้อุปกรณ์ (รัตนา เกลียว, 2546) โดยเฉพาะภาษาไทย ซึ่งเป็นภาษาที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นประโยชน์ทั้งในการเรียนและการทำงานในอนาคต ในการใช้อุปกรณ์การสอนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อชนิดใดประเภทใดก็ตาม ผู้สอนอาจใช้สื่อครั้งละเพียงอย่างเดียว หรืออาจใช้สื่อรวมกันหลายๆ อย่าง ในรูปแบบของ “สื่อประสม” (Multimedia) ก็ได้ โดยอาจเป็นการใช้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย หรือในการศึกษารายบุคคลการใช้สื่อประสมนี้โดยทั่วไปแล้วจะใช้สื่อแต่ละอย่างเป็นขั้นตอนไป หรือบางครั้งอาจใช้สื่อหลายชนิดพร้อมกัน ในปัจจุบันได้มีการนำวัสดุมาผลิตเป็นชุดสื่อประสมโดย

ผลิตตามขั้นตอนการใช้ของระบบการสอน (กิดานันท์ มลิทอง, 2543) สื่อประสมที่นิยมใช้ใน ปัจจุบันจะใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักโดยการใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรมสร้างสื่อประสมในการ เสนอสารสนเทศในรูปแบบรวมของข้อความภาพกราฟิก และเสียง โดยที่เนื้อหาข้อมูลสารสนเทศ จะต้องได้รับการปรับรูปแบบก่อนนำมาใช้ในโปรแกรม (กิดานันท์ มลิทอง, 2548) โดยที่ คอมพิวเตอร์จะทำการนำเสนอบทเรียนแทนผู้สอน และผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ใน ปัจจุบันจะพบว่ามีการนำสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) เข้ามาช่วย ในการนำเสนอเนื้อหา

จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน่าจะเป็นสื่อที่ดีที่สุดเหมาะสำหรับการนำมา พัฒนาความสามารถของผู้เรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้ได้ เนื่องจากเป็นลักษณะตัวต่อตัวซึ่งผู้เรียน เกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหาหรือกิจกรรมต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวข้องกับการเรียน นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้เป็น อย่างดีรวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ดังนั้นผู้สอน สามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปช่วยการสอนของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะมีงานวิจัย หลายชิ้นที่สนับสนุนว่าผู้เรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนจะใช้เวลาเพียงสองในสามของ ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีที่สอนตามปกติ ในขณะที่เดียวกันผู้เรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองโดยปราศจากข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ในการศึกษา โดยเฉพาะผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนเพิ่มเติม นอกเวลาได้ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541) นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสื่อที่ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียน เพราะสื่อคอมพิวเตอร์ใช้หลักการโต้ตอบกับผู้เรียนเป็น รายบุคคล ให้โอกาสผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจและความสามารถโดยเลือกวิธีเรียนและควบคุม ความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองได้มากกว่าสื่อการสอนชนิดอื่น (วิภา อุดมจันทร์, 2544)

ผดุง อารยะวิญญู (2542) ได้กล่าวไว้ว่าเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ทุกคนควรมีแผนการ สอนเฉพาะบุคคล การจัดกลุ่มเพื่อการสอน อาจจัดเด็กที่มีแผนการสอนเฉพาะบุคคลใกล้เคียงกันได้ ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการสอนและขณะเดียวกันก็ยังสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา พิเศษที่ต้องสอนเด็กเป็นรายบุคคล ในขณะที่เดียวกันก็ควรจัดเด็กให้มีโอกาสเรียนร่วมกับเด็กปกติ ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถตอบสนองการเรียนรู้เป็นรายบุคคลและความแตกต่าง ระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษางานวิจัยของ ชนิกานต์ วังวิเศษกุลศ (2549) พบว่า การเรียนรู้ของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนมีสมาธิในการเรียนและตั้งใจเรียน ให้ความร่วมมือในการเรียนมากขึ้น ไม่มีอาการเหม่อลอย ไม่ลุดจากที่นั่งในขณะที่เรียน และนักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียนวิชาภาษาไทยหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการศึกษาสำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ เนื่องจากบางครั้งเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้จะมีการเรียนรู้ที่ช้ากว่าเด็กปกติทั่วไป เพราะฉะนั้นการเรียนการสอนก็จะต้องเป็นการศึกษาพิเศษ การเรียนวิชาภาษาไทยของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ อาจจะมีปัญหาอยู่บ้างเนื่องจากเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้บางคนการสื่อสารคำพูดอาจจะไม่สามารถทำได้เหมือนเด็กปกติทั่วไป โดยเฉพาะวิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา มักจะเป็นปัญหาสำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้เนื่องจากเรื่องของมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา จะมีความซับซ้อนในเรื่องของตัวสะกดจึงทำให้เด็กเกิดความสับสนในการเรียน ดังนั้นสื่อการสอนที่เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา จึงน่าจะเป็นสื่อที่เข้ามาช่วยการศึกษาพิเศษสำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้นอกจากจะช่วยในเรื่องการเรียนของเด็กแล้วจะช่วยแบ่งเบาภาระให้กับครูผู้สอนด้วยเช่นเดียวกัน

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

## ขอบเขตการวิจัย

### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 20 คน เนื่องจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีนักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้จำนวน 20 คน โดยลักษณะของเด็กจะมีทั้งเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้จริงและเด็กที่มีลักษณะแฝงกล่าวคือเด็กบางคนอาจจะไม่ได้เป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้แต่อาจจะจะเป็นเด็กที่เรียนช้าเมื่อได้รับการฝึกฝนและการพัฒนาก็จะเป็นเด็กปกติที่ได้แต่เด็กบางคนจะต้องได้รับการดูแลจากแพทย์นั้นจึงเรียกว่าเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้จริง ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ประชากรทั้งหมดในการวิจัยครั้งนี้

2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Adobe Flash เป็นโปรแกรมในการจัดเรียงและเพิ่มคำสั่งต่าง ๆ ให้กับบทเรียนและสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ บทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นลักษณะบทเรียน โปรแกรมที่นำเสนอเนื้อหาทั้งหมด 4 เรื่อง ซึ่งหลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาแล้วก็จะมีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนมีการโต้ตอบแสดงผลย้อนกลับและมีการเสริมแรงให้กับผู้เรียน

3. เนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

- มาตรา กก
- มาตรา กค
- มาตรา กน
- มาตรา กบ

#### 4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวจัดกระทำ คือ การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่อง มาตรการตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

4.2 ผลของตัวจัดกระทำ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน วิชาภาษาไทย เรื่อง มาตรการตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่2 นี้เป็นเด็กที่ทางศูนย์วิจัยการศึกษาเพื่อเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือพิเศษ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้คัดเลือกแล้วว่า เป็นเด็กที่มีลักษณะเข้าข่ายเป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ โดยที่เด็กบางคนอาจจะเป็เด็กที่เป็นมี ปัญหาในการเรียนรู้จริง แต่เด็กบางคนอาจจะเป็ลักษณะแฝงซึ่งเมื่อได้รับการพัฒนา ก็จะมีอาการดีขึ้นจนเป็นเด็กปกติได้ โดยที่เด็กแต่ละคนจะต้องทำแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถเพื่อที่จะ สามารถคัดแยกเด็กได้ว่าเด็กคนใดเป็เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ซึ่งจะต้องได้รับการตรวจยืนยัน จากแพทย์ด้วย (ศูนย์วิจัยการศึกษาเพื่อเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือพิเศษ)

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตรการตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเป็นแนวทางให้ผู้สอนนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
2. เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ มีผลการเรียนที่ดีขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสม กับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ต่อไป

## นิยามศัพท์

**บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง สื่อเพื่อการเรียนรู้รายบุคคลที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ประกอบด้วยข้อมูลเนื้อหาวิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ซึ่งผสมผสานระหว่างตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิกและเสียง เพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน โดยเนื้อหาแต่ละมาตราจะใช้สีที่แตกต่างกันเพื่อเป็นกลยุทธ์ในการจดจำ

**เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้** หมายถึง ความผิดปกติที่มีลักษณะหลากหลายที่ปรากฏให้เห็นเด่นชัดถึงความยากลำบากในการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การให้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ ความผิดปกตินี้เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก โดยมีสาเหตุสำคัญมาจากความบกพร่องของประสาทส่วนกลาง ปัญหาบางอย่างอาจมีไปตลอดชีวิตของบุคคลนั้น ในการทำวิจัยครั้งนี้ลักษณะของเด็กจะมีทั้งเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้จริงและเด็กที่มีลักษณะแฉ่งกล่าวคือเด็กบางคนอาจจะไม่ได้เป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้แต่อาจจะเป็นเด็กที่เรียนช้าเมื่อได้รับการฝึกฝนและการพัฒนา ก็จะเป็นเด็กปกติได้แต่เด็กบางคนจะต้องได้รับการดูแลจากแพทย์นั้นจึงเรียกว่าเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้จริง

**คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน** หมายถึง คะแนนที่เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ได้รับการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

**ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80** หมายถึง 80 ตัวแรก ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ในการทำแบบทดสอบ ซึ่งมีค่าไม่ต่ำกว่า 80 80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของจำนวนผู้ทำแบบทดสอบถูกในแต่ละข้อ ซึ่งมีค่าไม่ต่ำกว่า 80 (เปรี๊ยะ กุมุท, 2519 อ้างใน บุญเกื้อ ควรรหาเวช, 2542)

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

#### 1. ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

- ความหมายของสื่อมัลติมีเดีย
- บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย
- รูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย
- รูปแบบการนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย
- ขั้นตอนการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- ประโยชน์การใช้งานของมัลติมีเดีย
- หลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

#### 2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction CAI)

- ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- คุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- คุณค่าทางการศึกษาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 3. เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ (Learning Disabilities)

- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้
- ลักษณะของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้
- สาเหตุของความบกพร่องในการเรียนรู้
- การศึกษาสำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้
- วิธีสอนเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้

### 4. การเรียนการสอนภาษาไทยเรื่องมาตราตัวสะกด

- หลักการสอนภาษาไทย
- การเรียนการสอนสะกดคำ

### 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

### ความหมายของสื่อมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียมีใช้มานานแล้ว ส่วนมากจะใช้เพื่อการเรียนการสอน และการนำเสนอเพื่อการโฆษณาประชาสัมพันธ์ มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนในช่วงแรกนั้นเป็นเพียงการได้เห็นหรือได้ยิน อุปกรณ์ที่ใช้อาจเป็นเครื่องเล่นเทปที่ต่อพ่วงหรือเล่นร่วมกับเครื่องฉายฟิล์มสตริป เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น ต่อมากัลติมีเดียได้มีการนำมาใช้กับคนกลุ่มใหญ่มากขึ้น มีวิธีการและรูปแบบการนำเสนอที่ซับซ้อนมากขึ้น อาจต้องใช้เครื่องเล่นเทปหลายเครื่องหรือต่อพ่วงกับเครื่องฉายสไลด์อีกหลายเครื่องรวมทั้งเครื่องฉายภาพยนตร์ ซึ่งทั้งหมดควบคุมสัญญาณด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จุดอ่อนของการนำเสนอโดยการใช้มัลติมีเดียดังกล่าว อยู่ที่ความยุ่งยากซับซ้อนในการควบคุมระบบการทำงานของอุปกรณ์หรือเครื่องมือให้ประสานงานกันอย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันระบบคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนา จนกระทั่งสามารถแปลงรูปแบบของสัญญาณสื่อแต่ละประเภท ให้กลายเป็นรูปแบบสามารถเสนอผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ ความซับซ้อนและความผิดพลาดจึงเกิดขึ้นน้อยลง ในขณะที่ประสิทธิภาพของผลลัพธ์สูงขึ้น (บุปผชาติ ทัพทิกรณ์ และคณะ, 2544)

บุรณะ สมชัย (2542) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า เป็นสื่อที่นำเสนอได้ทั้งภาพ เสียง วิดิทัศน์ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับผู้ชมได้ มัลติมีเดียที่ดี เมื่อนำเสนอแล้วจะต้องไม่ทำให้ผู้ชม “หลับ” ถือเป็นเกณฑ์ง่าย ๆ

มนต์ชัย เทียนทอง (2545) ได้ให้ความหมายมัลติมีเดียว่า หมายถึง สื่อหลาย ๆ อย่างที่ใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน โดยปัจจุบันมุ่งเน้นไปที่คอมพิวเตอร์ เป็นการจัดการและนำเสนอข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดิทัศน์ประกอบเสียง เพื่อใช้ในการนำเสนอระบบงานหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุปผชาติ ทัพทิกรณ์ และคณะ (2544) ได้ให้ความหมายของ สื่อมัลติมีเดียว่า หมายถึง สื่อประสมหรือสื่อหลายแบบ ซึ่งหมายถึง การใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อร่วมกันนำเสนอข้อมูลเป็นหลัก โดยเน้นผลลัพธ์ที่เกิดจากเทคนิคการนำเสนอ เช่น ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นบนจอภาพคอมพิวเตอร์ หรือบนจอร์รับภาพในรูปแบบอื่น ๆ

พรพิไล เลิศวิชา (2544) ได้ให้ความหมายของคำว่า “สื่อประสม” หรือ “มัลติมีเดีย” ว่า หมายถึง สื่อที่เกิดจากการแสดงผลของข้อความ ภาพ และเสียง พร้อมๆกันในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง โดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ประกอบเสียง หรือการใช้วัสดุต่าง ๆ ในการสาธิตหรือการสอน การใช้คำว่า “สื่อประสม” หรือ “มัลติมีเดีย” จึงมักถูกจำกัดใช้ในความหมายของสื่อที่มีลักษณะพิเศษเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

สรุปสื่อมัลติมีเดีย หมายถึง สื่อที่เกิดจากการนำภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ และเสียงมารวมกันแล้วนำเสนอในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง โดยเน้นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นบนจอภาพคอมพิวเตอร์

### บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนนั้น คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้ออกแบบหรือกลุ่มผู้ผลิตโปรแกรมได้บูรณาการเอาข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และข้อความ เข้าไปเป็นองค์ประกอบเพื่อการสื่อสารและการให้ประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั่นเอง การออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา มีข้อแตกต่างจากสื่อมัลติมีเดียที่ใช้นำเสนอข้อมูลหรือประชาสัมพันธ์อยู่หลายด้าน บทบาทของสื่อมัลติมีเดียทั้ง 2 ลักษณะจึงมีดังนี้ (บุปผชาติ ทัพทิกรณ์ และคณะ, 2544)

#### 1. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน

- เป้าหมายคือ การสอนอาจใช้ช่วยในการสอนหรือสอนเสริมก็ได้
- ผู้เรียน ใช้เรียนด้วยตนเอง หรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-3 คน
- มีวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะ โดยครอบคลุมทักษะความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และเจตคติ ส่วนจะเน้นอย่างใดมากน้อยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และโครงสร้างของเนื้อหา
- เป็นลักษณะการสื่อสารแบบสองทาง
- ใช้เพื่อการเรียนการสอน แต่ไม่จำกัดว่าต้องอยู่ในระบบโรงเรียนเท่านั้น

- ระบบคอมพิวเตอร์มีเดียมีเดียเป็นชุดของฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการส่งและรับข้อมูล
- รูปแบบการสอนจะเน้นการออกแบบการสอน การมีปฏิสัมพันธ์ การตรวจสอบความรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีจิตวิทยา และทฤษฎีการเรียนรู้เป็นหลัก

- โปรแกรมได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด
- การตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อ นับเป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องกระทำ

## 2. สื่อมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอข้อมูล

- เป้าหมายคือ การนำเสนอข้อมูลเพื่อประกอบการคิด การตัดสินใจ ใช้ได้กับทุกสาขาอาชีพ
- ผู้รับข้อมูลอาจเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย จนถึงกลุ่มใหญ่
- มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อเน้นความรู้และทัศนคติ
- เป็นลักษณะการสื่อสารแบบทางเดียว
- ใช้มากในการโฆษณา ประชาสัมพันธ์งานด้านธุรกิจ
- อาจต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ เพื่อเสนอข้อมูลที่มีความซับซ้อน หรือเพื่อต้องการให้ผู้ชมได้ชื่นชม และคล้อยตาม
- เน้นโครงการและรูปแบบการให้ข้อมูลเป็นขั้นตอน ไม่ตรวจสอบความรู้ของผู้รับข้อมูล
- โปรแกรมส่วนมากจะควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ หรือผู้นำเสนอ

## รูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียไม่ใช่เทคโนโลยีเดี่ยว ๆ เพียงลำพัง แต่เป็นการรวมเทคโนโลยีหลายอย่างเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในการออกแบบและใช้งาน เทคโนโลยีเหล่านี้ได้แก่ เทคโนโลยีไมโครคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีจอภาพ เทคโนโลยีอุปกรณ์นำเข้าและแสดงผลข้อมูล เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เครือข่าย เทคโนโลยีซอฟต์แวร์และเทคนิคและวิธีการนำเสนอข้อมูล มัลติมีเดียเกี่ยวข้องกับสื่อและวิธีการจำนวน 5 ส่วนดังต่อไปนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545 และ ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง, ม.ป.ป.)

1. ข้อความ (Text) จัดว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของมัลติมีเดียหลักการใช้ข้อความมีอยู่ 2 ประการคือ ใช้เพื่อนำเสนอข้อมูล และใช้เพื่อวัตถุประสงค์อย่างอื่น เช่น เป็นพอยน์ (Point) เพื่อเชื่อมไปยังโนด (Node) ที่เกี่ยวข้องในไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย เนื่องจากข้อความอ่านง่าย เข้าใจง่าย แปลความหมายตรงกัน และออกแบบง่ายกว่าภาพ ข้อความจึงจัดว่าเป็นสื่อพื้นฐานของมัลติมีเดีย

2. เสียง (Sound) เป็นสื่อมัลติมีเดียรูปแบบหนึ่ง ที่คล้ายเป็นเกณฑ์มาตรฐานของระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใ้ใช้มักจะตัดสินว่าระบบงานเหล่านั้นเป็นมัลติมีเดียหรือไม่ เสียงประกอบด้วยเสียงบรรยาย เสียงดนตรี และเสียงผลพิเศษต่าง ๆ ซึ่งเมื่อใช้รวมกันอย่างเหมาะสมแล้ว จะทำให้ระบบงานมัลติมีเดียมีความสมบูรณ์ สร้างความเข้าใจและชวนให้ติดตาม การสร้างหรือการใช้เสียงในเครื่องคอมพิวเตอร์ จะต้องอาศัยแผงวงจรเสียงและโปรแกรมการจัดการที่ทำงานสอดคล้อง

3. ภาพ (Image) ภาพที่ใช้ในงานมัลติมีเดียแบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

3.1 ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพบิตแมพ (Bitmap) และภาพเวกเตอร์กราฟิก (Vector Graphic)

3.2 ภาพเคลื่อนไหว เป็นภาพที่เกิดจากการนำภาพที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วที่สายตาไม่สามารถจับภาพได้ จึงปรากฏเป็นการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง โดยทั่วไปมักเรียกภาพเคลื่อนไหวว่า แอนิเมชัน (Animation)

4. ภาพวิดีโอ (Video) เป็นภาพที่เกิดจากการถ่ายด้วยกล้องวิดีโอแล้วนำมาแปลให้เป็นระบบดิจิทัล โดยการบีบอัดสัญญาณวิดีโอให้มีจำนวนเล็กลงตามมาตรฐานการลดขนาดข้อมูล

5. การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) เป็นการโต้ตอบกับระบบงานมัลติมีเดีย แม้ว่าจะไม่อยู่ในรูปแบบของสื่อ แต่ก็เป็นส่วนที่ทำให้มัลติมีเดียสมบูรณ์ขึ้น จนอาจกล่าวได้ว่าการมีปฏิสัมพันธ์เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้ใช้เกิดความประทับใจ ได้แก่ การใช้เป็นพิมพ์ การคลิกเมาส์ การสัมผัสหน้าจอ การใช้ปากกาแสง หรือการปฏิสัมพันธ์ลักษณะอื่น ๆ

### รูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดีย

มนต์ชัย เทียนทอง (2545) ได้กล่าวถึง รูปแบบของมัลติมีเดียสำหรับออกแบบระบบงานมัลติมีเดียทั่วไป เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและการใช้งานทั่วไป จำนวน 5 รูปแบบได้แก่

1. แบบเชิงเส้น (Linear Progression) รูปแบบนี้คล้ายกับการนำเสนอแบบหน้าหนังสือ แต่ละเฟรมจะเรียงลำดับกันไปอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนถึงเฟรมสุดท้าย การเข้าถึงระบบงานมัลติมีเดียรูปแบบนี้จึงเหมือนการนำเสนอไฮเปอร์เท็กซ์แบบ Guide Tour ที่ใช้ชื่อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่อง แต่ก็สามารถใส่เสียง ภาพวิดีโอ หรือภาพแอนิเมชันลงไปได้ เรียกูปแบบนี้อีกอย่างหนึ่งว่า Electronic Stories

2. แบบอิสระ (Perform Hyperjumping) รูปแบบนี้ผู้ใช้มีสิทธิ์ข้ามไปมาระหว่างเฟรมใดเฟรมหนึ่งได้อย่างอิสระ ซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้ใช้ให้ติดตามระบบงานมัลติมีเดียผู้ออกแบบที่ติดตามโครงสร้างรูปแบบนี้จะต้องระวังมิให้การข้ามไปมาเกิดการหลงทาง ซึ่งเป็นจุดอ่อนสำคัญของรูปแบบนี้ เช่นเดียวกับปัญหาการหลงทางที่เกิดขึ้นในลิงค์ของไฮเปอร์เท็กซ์ รูปแบบอิสระจึงเหมาะสำหรับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ผู้ออกแบบจะต้องวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดก่อนที่จะนำเสนอและต้องมีแผนการนำเสนอที่ชัดเจน มิฉะนั้นจะเป็นระบบงานมัลติมีเดียที่ยุ่งยากซับซ้อนในการใช้งาน

3. แบบวงกลม (Circular Paths) การนำเสนอมัลติมีเดียรูปแบบวงกลม ประกอบด้วยแบบเชิงเส้นชุดเล็ก ๆ หลาย ๆ ชุด เชื่อมต่อกันเป็นชุดใหญ่ ซึ่งอาจจัดไว้ในกลุ่มเดียวกันในรายการให้

เลือกของโปรแกรม ดังนั้น รายการให้เลือกจึงเป็นจุดที่รวมหลายๆ ชุดเข้าด้วยกัน รูปแบบนี้เหมาะสำหรับข้อมูลที่สัมพันธ์กันในแต่ละส่วนย่อย ๆ แต่จำแนกออกเป็นหลายหัวข้อ

4. แบบฐานข้อมูล (Database) รูปแบบการนำเสนอแบบนี้ใช้หลักการของฐานข้อมูลมาเป็นหลักโดยใช้ดัชนีคำเป็นการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดัชนีคำเหล่านี้จะเชื่อมโยงไปยังข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียง จึงเหมาะสำหรับการนำเสนอพจนานุกรมคำศัพท์ในระบบมัลติมีเดีย แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้กับข้อมูลอย่างอื่นได้เช่นกัน อาจกล่าวได้ว่ารูปแบบนี้เหมาะสำหรับการโปรแกรมมากที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการธรรมชาติของการจัดการข้อมูล

ปัจจุบันนี้ มีการพัฒนาโปรแกรมหรือเครื่องมือที่ใช้ค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยใช้ดัชนีคำซึ่งเรียกเครื่องมือเหล่านี้ว่า Search Engine

5. แบบผสม (Compound) เป็นรูปแบบที่นำจุดเด่นแต่ละรูปแบบมาผสมผสานกัน ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบระบบงานมัลติมีเดียว่าจะใช้รูปแบบใดเป็นโครงสร้างหลัก และรูปแบบใดเป็นโครงสร้างรอง ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบที่แพร่หลายที่สุด เนื่องจากสามารถประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย

### **ขั้นตอนการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย**

วุฒิชัย ประสารสอย (2543) และ ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง (ม.ป.ป.) ได้กล่าวถึงการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบ่งได้ 5 ขั้นตอนดังนี้

#### **1. การวิเคราะห์เนื้อหา**

การวิเคราะห์เนื้อหาจะทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ได้ต้องใช้ความรอบคอบ ต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เข้าช่วย รวมทั้งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ เริ่มตั้งแต่การพิจารณาหลักสูตร การกำหนดวัตถุประสงค์ และการกำหนดขอบข่ายของเนื้อหา

## 2. การออกแบบการดำเนินเรื่อง (Flowchart)

การออกแบบการดำเนินเรื่องเพื่อกำหนดขั้นตอนการเข้าสู่ส่วนต่างๆ ของบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เช่น ส่วนของชื่อเรื่อง ส่วนของการแนะนำการใช้บทเรียน การออกแบบในส่วนของการดำเนินเรื่องนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ผู้ออกแบบต้องกำหนดการเดินทางในบทต่างๆ และเนื้อหาย่อยๆ ของบทเรียนแต่ละบทให้มีความสะดวกในการเรียน ดังนั้นในขั้นตอนนี้ผู้สร้างจะต้องนำหลักการออกแบบการสอนมาช่วยในการออกแบบ

## 3. การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

การเขียนบท หมายถึง การเขียนเรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาแบ่งออกเป็นเฟรมตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็น เฟรมย่อย ๆ เรียงตามลำดับตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึงเฟรมสุดท้ายของบทเรียน บทดำเนินเรื่องจะประกอบด้วยภาพ ข้อความ ลักษณะของภาพ และเงื่อนไขต่าง ๆ โดยมีลักษณะเช่นเดียวกับบทสคริปต์ของการถ่ายทำสไลด์หรือภาพยนตร์ การเขียนบทดำเนินเรื่องจะยึดหลักของ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาเป็นหลัก บทดำเนินเรื่องจะใช้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนในขั้นต่อไป ดังนั้นการสร้างบทดำเนินเรื่องต้องมีความละเอียด รอบคอบและสมบูรณ์ เพื่อให้การสร้างบทเรียนในขั้นต่อไปทำได้ง่ายและเป็นระบบ

## 4. การเลือกโปรแกรมหลักและตกแต่งในการสร้างบทเรียน

โปรแกรมหลักและโปรแกรมเสริมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนนั้นมีหลายโปรแกรม การเลือกใช้โปรแกรมใดนั้นโดยมากจะขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นสำคัญ แต่อย่างไรก็ตามการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มักใช้โปรแกรมหลักที่ใช้ในการสร้างเพียงโปรแกรมเดียว

## 5. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในขั้นนี้ จะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์สร้างตามขั้นตอนที่ดำเนินการมาแล้วทั้งหมดคือ การดำเนินเรื่อง (Flowchart) และบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

## 6. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการตรวจสอบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนอย่างไร ซึ่งแนวคิดในการประเมินมีหลายวิธี แต่วิธีการประเมินที่ น่าเชื่อถืออย่างหนึ่งคือ วิธีการประเมินที่ใช้กระบวนการวิจัยเชิงพัฒนา ซึ่งมีวิธีการประเมิน โดย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาเป็นผู้ประเมินคุณภาพของบทเรียนที่ สร้างขึ้นในเบื้องต้น หลังจากนั้นจึงนำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น ระหว่างเรียน แต่ละตอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และหลังจากเรียนเสร็จทั้งหมดแล้วให้ทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการเรียนรู้ที่ได้ระหว่างทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและ การทำแบบทดสอบจะเป็นข้อมูลสำคัญในการพิจารณาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น

### ประโยชน์การใช้งานของมัลติมีเดีย

มนต์ชัย เทียนทอง (2545) ได้กล่าวถึงประโยชน์การใช้งานของมัลติมีเดียว่าด้วย ความสามารถของไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ที่สนับสนุนระบบมัลติมีเดียที่สามารถผสมผสาน ระหว่างสื่อหลากหลายรูปแบบได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ เสียง และการ ปฏิสัมพันธ์ จึงมีการนำไปใช้ในงานหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านธุรกิจในการนำเสนอสินค้า การนำเสนอ รายงานประจำปี รวมทั้งการนำไปใช้ในวงการศึกษาก็เช่นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การ นำไปใช้ในการฝึกอบรม เช่นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม และการนำไปใช้ในเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ซึ่งประโยชน์ของมัลติมีเดียมีดังนี้

1. การเรียนการสอนด้วยระบบมัลติมีเดียสร้างความสนใจได้สูง ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ได้ยาก เนื่องจากสื่อต่าง ๆ อันหลากหลาย ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนได้ดีและชวนให้ติดตาม ตลอดบทเรียน
2. ทำให้ผู้เรียนฟื้นคืนความรู้ได้เร็วขึ้น และเร็วกว่าการใช้สื่อชนิดอื่น ๆ

3. การสื่อความหมายชัดเจนเนื่องจากการผสมผสานสื่อหลายประเภทเข้าด้วยกัน จึงมีประสิทธิภาพในการสื่อความหมาย
4. การเรียนรู้ของผู้เรียนประสบผลสำเร็จสูง เนื่องจากได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่นำเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์
5. เกิดความคงทนในการเรียน การจดจำเนื้อหา ได้ดีกว่าการใช้สื่อชนิดอื่น
6. ให้ความรู้แก่ผู้เรียนเหมือนกันทุกครั้ง นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้รับความรู้เท่าเทียมกันทั้งผู้เรียนเก่ง ผู้เรียนปานกลาง และผู้เรียนอ่อน
7. สนับสนุนการเรียนรู้แบบรายบุคคลทำให้ผู้เรียนสามารถจัดการเวลาเรียนของตนเองได้ตามต้องการโดยไม่ถูกบังคับด้านเวลา ซึ่งผู้เรียนบางคนอาจไม่มีความพร้อม
8. กระตุ้นเรียกร้องความสนใจได้ดี เนื่องจากการเรียนรู้จากโสตประสาทหลายทาง ทั้งทางตา ทางหู และลงมือปฏิบัติตามคำสั่ง สามารถทำผิดซ้ำและซ้ำอีกได้โดยไม่ถูกตำหนิ
9. ใช้เป็นเครื่องมือสาธิตในเนื้อหาที่ยากหรือซับซ้อน เช่น การจำลองสถานการณ์ การอธิบายสิ่งของเล็ก ๆ ที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ของจริงไม่สามารถนำมาให้ดูได้ หรือมีความเสี่ยงเกินไปที่จะลงมือปฏิบัติจริง
10. ลดค่าใช้จ่าย แม้ว่าจะเป็นการลงทุนสูงในระยะแรกก็ตาม แต่ในระยะยาวแล้วสามารถลดค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยถึง 40% ในการใช้ระบบมัลติมีเดีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกอบรม
11. แก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย เนื่องจากระบบงานมัลติมีเดียเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขให้ทันสมัยได้ง่าย
12. เหมาะสำหรับใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและระบบงานนำเสนอ

## หลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง (2545) ได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไว้ดังนี้

### หลักการจิตวิทยาทางการศึกษา

#### หลักการรับรู้ (Perception)

เกิดจากการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เหมาะสม มนุษย์จะเลือกรับรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจ ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จะต้องใช้สิ่งเร้าให้เหมาะสมกับ เพศ วัย สติปัญญา ความพร้อม ความสามารถ และความสนใจ

#### หลักการจำ (Memory)

การที่มนุษย์จะสามารถเรียนรู้สิ่งใดแล้วจะสามารถจำ และสามารถนำไปปฏิบัติได้ ผู้เรียนจะต้องจัดเก็บความรู้นั้นไว้อย่างเป็นระบบระเบียบ และการที่ผู้เรียนได้ทำซ้ำ ๆ ก็จะทำให้ผู้เรียนจำและทำได้

#### หลักการมีส่วนร่วม (Participation)

การเรียนรู้เกิดจากการทำ ดังนั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องออกแบบให้สามารถมีการโต้ตอบกันได้

#### หลักการสร้างแรงจูงใจ (Motivation)

การสร้างแรงจูงใจทำให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น เรียนอย่างมีความสุข สนุกสนาน เลปเปอร์ (Lepper) แบ่งแรงจูงใจออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ภายนอกและภายใน

ภายนอก คือ ค่าจ้าง รางวัล ดิชม

ภายใน คือ ความสนใจ อยากรู้ อยากเรียน จากการวิจัยพบว่าแรงจูงใจภายในเป็นแรงจูงใจที่ช่วยให้ผู้เรียน เรียนอย่างสนุก มีความสุข

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สามารถสร้างแรงจูงใจ คือ การมีกิจกรรมที่ทำท่าย การให้ผู้เรียนรู้เป้าหมายของการเรียน การให้ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนด้วยตนเองเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง หรือการนำเสนอสิ่งแปลกใหม่ก็เป็นการสร้างแรงจูงใจให้อยากรู้อยากเห็น

### หลักการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of learning)

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้คือนั้นจะต้องเป็นบทเรียนที่มีความใกล้เคียงหรือเหมือนจริงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงมากที่สุด ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผู้สร้างจะต้องศึกษาสภาพความเป็นจริง

### ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference)

มนุษย์ทุกคนมีความแตกต่างกันทั้งความเชื่อ ความสนใจ ความถนัด ความสามารถ อารมณ์สติปัญญา ผู้เรียนแต่ละคนจึงสามารถเรียนรู้แตกต่างกัน วิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนก็แตกต่างกัน ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต้องมีความยืดหยุ่น มีระดับของความยากง่าย เพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคล ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีลักษณะที่สามารถตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

### ทฤษฎีแผนภูมิโน้ตส์ (Concept Mapping)

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรจัดให้เป็นระบบระเบียบ นอกจากนั้นบทเรียนต้องออกแบบให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและปฏิบัติย่อย ๆ เพื่อให้เกิดทักษะและจำได้ตามทฤษฎีการฝึกและการทำซ้ำ (Law of Practice and Repetition)

### ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

การเสริมแรงเป็นการทำให้ผู้ถูกเสริมแรงมีความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียน หรือทำกิจกรรม เช่น การให้รางวัลในรูปแบบของสิ่งของ การพูดคุย หรืออย่างอื่นที่ทำให้ผู้ถูกเสริมแรงพึงพอใจ ซึ่ง Skinner เชื่อว่าการเสริมแรงเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเรียน อันนำไปสู่การเรียนรู้และเกิดความคิดสร้างสรรค์ หลักการดังกล่าวได้มีผู้นำไปใช้พัฒนาการสอนแบบโปรแกรมซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. แบ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแต่ละบทออกเป็นส่วนย่อยที่เรียกว่า เฟรม ในแต่ละเฟรมประกอบไปด้วยเนื้อหาหรือภาพภาพ
2. เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก
3. ผู้เรียนต้องเข้าใจและสามารถตอบคำถามในแต่ละเฟรมได้อย่างถูกต้องก่อนศึกษาเนื้อหาในเฟรมต่อไป
4. การเสริมแรงจะต้องทำทุกครั้งที่ผู้เรียนตอบคำถาม
5. ไม่มีการกำหนดเวลาในการศึกษา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้เรียนเป็นสำคัญ

### ทฤษฎีปัญญานิยม

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามทฤษฎีปัญญานิยมต้องคำนึงถึงความแตกต่างด้านความคิด ความรู้สึก และโครงสร้างการรับรู้ การเรียนจึงเป็นการผสมผสานข้อมูลเดิมกับข้อมูลใหม่เข้าด้วยกันผู้เรียนที่มีข้อมูลเดิมอยู่แล้วจะสามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลใหม่ ทำให้การรับรู้การเรียนรู้เป็นไปได้อย่างรวดเร็วกว่าผู้เรียนที่ไม่มีข้อมูลเดิมอยู่เลย ดังนั้น ผู้เรียนจึงมีรูปแบบวิธีการเรียนและความต้องการวิธีการสอนที่มีรูปแบบแตกต่างกัน เพียร์เจ (Piaget) เป็นนักจิตวิทยาในกลุ่มทฤษฎีปัญญานิยมที่ได้ศึกษาวิจัยพัฒนาการรับรู้ของเด็ก และได้สร้างทฤษฎีการพัฒนาของปัญญาขึ้น โดยเชื่อว่ามนุษย์จะค่อย ๆ พัฒนาสติปัญญาจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยยึดทฤษฎีปัญญานิยมนี้จะต้องมีการออกแบบที่คำนึงถึงความ

แตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน การเลือกเนื้อหา การเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ การควบคุมการเรียนรู้ การใช้ภาษา การใช้ภาพ ต้องมีความเหมาะสมกับ เพศ วัย ความสามารถทางสติปัญญา ประการณ และอื่น ๆ ของผู้เรียน

### คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

บุรณะ สมชัย (2542) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยครูสอน ทำหน้าที่เป็นสื่อการเรียนการสอนเหมือนแผ่นใส (Transparent) สไลด์ (Slide) หรือวิดิทัศน์ (Video) เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายในเวลาจำกัดและตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้นๆ แต่เนื่องจากโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ได้ครอบคลุมทุกสื่อในเวลาเดียวกันและควบคุมการนำเสนอได้ด้วยตัวของมันเองเรียกว่า “สื่อเนกทัทส์” หรือ “มัลติมีเดีย” (Multimedia) ทำให้ประหยัดและมีประสิทธิภาพมากกว่า

ไพโรจน์ ตีรณชนากุล, ไพบูรณ์ เกียรติโกมล, และ เสกสรรค์ เข้มพินิจ (2546) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาเสริม เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น การใช้คอมพิวเตอร์เสริมการสอนนี้สามารถใช้ประกอบขณะที่ผู้สอนทำการสอนเอง หรือการใช้สอนแทนผู้สอนทั้งหมดก็ได้

สรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ สื่อการเรียนรู้อรูปแบบหนึ่งที่น่าเสนอบทเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียน และมีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ด้วย

ปัจจุบันสื่อมัลติมีเดียบนเว็บและสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบซีดีรอมกำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก การออกแบบสื่อมัลติมีเดียมีความหลากหลายขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น หากออกแบบเพื่อการเรียนการสอนเราเรียกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ Computer-Assisted Instruction (CAI) (บุปผชาติ ทัพทิกิรณ และคณะ, 2544)

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541) ได้กล่าวว่าสื่อประสมที่ถูกสร้างขึ้นจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นำมาใช้ในการเรียนการสอน เรียกกันทั่วไปว่า CAI หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คุณลักษณะที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์มีด้วยกัน 4 ประการได้แก่

Information (สารสนเทศ)

Individualization (ความแตกต่างระหว่างบุคคล)

Interaction (การโต้ตอบ)

Immediate Feedback (ผลป้อนกลับโดยทันที)

### คุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541 และ มนต์ชัย เทียนทอง, 2545 ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ประการ ได้แก่

#### 1. สารสนเทศ (Information)

สารสนเทศในที่นี้หมายถึง เนื้อหาสาระ (Content) ที่ได้รับการเรียนเรียงแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ โดยการนำเสนอเนื้อหานี้อาจเป็นการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจจะเป็นในลักษณะทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้

## 2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลคือลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจ พื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป (Individualization) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นสื่อการเรียน การสอนรายบุคคลประเภทหนึ่งจึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างส่วนบุคคลให้มากที่สุด

## 3. การโต้ตอบ (Interaction)

การโต้ตอบ(Interaction)ในที่นี้คือ การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนการเรียนการสอนรูปแบบที่ดีที่สุดก็คือการเรียนการสอนในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนมากที่สุด นอกจากนี้การที่มนุษย์จะเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นหา ไร้เกิดเพียงการสังเกตเท่านั้น หากจะต้องมีการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งการได้มี ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีจะต้องเอื้ออำนวย ให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างต่อเนื่องและตลอดทั้งบทเรียน

## 4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback)

ลักษณะที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การให้ผลป้อนกลับ โดยทันที ผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) อย่างหนึ่ง การ ให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีหมายถึงรวมไปถึงการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมี การทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาหรือทักษะต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ที่ กำหนดให้ด้วย

## ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ประเภทด้วยกัน คือ ประเภทคิวเตอร์ ประเภทแบบฝึกหัด ประเภทเกม ประเภทการจำลองและประเภทแบบทดสอบ และประเภทแบบ การค้นพบสิ่งใหม่ (คอมพิวเตอร์, ม.ป.ป.; ฅนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541 และ บุรณะ สมชัย, 2538)

**คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวต่อ** คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะป็นเนื้อหาใหม่หรือทบทวนเนื้อหาเดิมก็ตาม ส่วนใหญ่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวต่อจะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนอยู่ด้วย อย่างไรก็ตามก็ตามผู้เรียนมีอิสระพอที่จะเลือกตัดสินใจว่าจะทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหรือไม่/อย่างไรหรือจะเลือกเรียนเนื้อหาส่วนไหน เรียงลำดับในรูปแบบใด เพราะการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นผู้เรียนจะสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ตามความต้องการของตนเอง

**คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกหัด** คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้ใช้งานแบบฝึกหัดจนสามารถเข้าใจเนื้อหา ในบทเรียนนั้นๆ ได้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่ได้รับความนิยมมากโดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน หรือเรียนไม่ทันคนอื่น ๆ ได้มีโอกาสทำความเข้าใจบทเรียน สำคัญ ๆ ได้โดยที่ครูผู้สอน ไม่ต้องเสียเวลาในชั้นเรียนอธิบายเนื้อหาเดิมซ้ำแล้วซ้ำอีก

**คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทจำลอง** คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่การนำเสนอบทเรียนในรูปแบบของการจำลองแบบ (Simulation) โดยการจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงขึ้นและบังคับให้ผู้เรียนต้องตัดสินใจแก้ปัญหา (Problem-solving) ในตัวบทเรียน จะมีคำแนะนำในการตัดสินใจของผู้เรียนและแสดงผลลัพธ์ในการตัดสินใจนั้น ๆ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองคือ การลดค่าใช้จ่ายและการลดอันตรายอันอาจเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นสถานการณ์จริง

**คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม** คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินจนลืมไปว่าเรียนอยู่ เกมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่สำคัญเนื่องจากเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้นิยมใช้กับเด็กตั้งแต่ระดับประถมศึกษาไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา เพื่อเป็นการปูทางให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีกับการเรียนทางคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

**คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ** คือ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การจัดการการสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบคือ การที่ผู้เรียนได้รับผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate feedback) ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการทดสอบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป นอกจากนี้การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณผลสอบก็ยังมีความแม่นยำและรวดเร็วอีก

**คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบการค้นพบสิ่งใหม่** เป็นลักษณะการหาข้อเท็จจริงและเหตุผล เช่น ผสมพยัญชนะ หรือคำศัพท์ โดยคอมพิวเตอร์จะบอกความหมายคำตรงข้าม คำใกล้เคียง เป็นต้น

#### คุณค่าทางการศึกษาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) ได้กล่าวถึงปัญหาที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเข้ามาช่วยแก้ไขได้อย่างดีได้แก่

**ปัญหาการสอนแบบตัวต่อตัว** ในปัจจุบันอัตราส่วนครูต่อนักเรียนที่สูงมาก การสอนตัวต่อตัวในชั้นเรียนปกติเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเปรียบเสมือนทางเลือกใหม่ที่จะช่วยทดแทนการสอนในลักษณะตัวต่อตัวซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่ดีที่สุด เนื่องจากเป็นรูปแบบการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์หรือมีการโต้ตอบกับผู้สอนได้มากและผู้สอนก็สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ทันที

**ปัญหาเรื่องภูมิหลังที่แตกต่างกันของผู้เรียน** ผู้เรียนแต่ละคนย่อมที่จะมีความรู้ซึ่งแตกต่างกันออกไป คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาตามความรู้ความสามารถของตน โดยการเลือกลักษณะและรูปแบบการเรียนรู้เหมาะสมกับตนเองได้ เช่น ความเร็วช้าของการเรียน เนื้อหาและลำดับของการเรียน เป็นต้น

**ปัญหาขาดแคลนเวลา** ผู้สอนมักจะประสบกับปัญหาการมีเวลาไม่เพียงพอในการทำงาน ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นทางเลือกอีกทางที่น่าสนใจเนื่องจากมีงานวิจัยหลายชิ้นซึ่งพบว่าเมื่อมีการเปรียบเทียบการสอนโดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนด้วยวิธีปกติแล้ว การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จะใช้เวลาเพียง 2 ใน 3 เท่าของการสอนด้วยวิธีปกติเท่านั้น

**ปัญหาการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ** สถานศึกษาที่ห่างไกลจากแหล่งชุมชนมักจะประสบปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นทางออกให้ผู้เรียนและผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ นอกจากนี้สถานศึกษาที่ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านก็ยังสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยในการสอนได้ โดยในขณะที่เดียวกันผู้เชี่ยวชาญเองแทนที่จะต้องเดินทางไปสอนหรือเผยแพร่ความรู้ยังสถานศึกษาต่าง ๆ ก็สามารถถ่ายทอดความรู้ลงในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเผยแพร่ให้แก่ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถานศึกษาอื่น ๆ ได้ เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรูปแบบการสอนที่พร้อมจะทำงานอย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา

### ทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนวความคิดด้านจิตวิทยาพุทธิพิสัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ได้แก่ ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง การจดจำ ความเข้าใจ ความกระตือรือร้นในการเรียน แรงจูงใจ การควบคุมการเรียน การถ่ายโอนการเรียนรู้ และการตอบสนองความแตกต่างรายบุคคล (Alessi and Trollip, 1991 อ้างใน ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541)

#### 1. ความสนใจ และการรับรู้อย่างต่อเนื่อง (Attention and Perception)

การเรียนรู้ของมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากการที่มนุษย์ให้ความสนใจกับสิ่งเร้า (Stimuli) และรับรู้ (Perception) สิ่งเร้าต่าง ๆ นั้นอย่างถูกต้อง อย่างไรก็ดี หากมีสิ่งเร้าเข้ามาพร้อมกันหลายตัวและมนุษย์ไม่ได้ให้ความสนใจกับตัวกระตุ้นที่ถูกต้องอย่างเต็มที่ การรับรู้ที่ต้องการก็ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ (หรือเกิดขึ้นได้น้อย) ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีจะต้องออกแบบให้เกิดการรับรู้ที่ง่ายคายและเที่ยงตรงที่สุด การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับสิ่งเร้าและรับรู้สิ่งเร้าต่าง ๆ นั้นอย่างถูกต้องนั้นผู้สร้างบทเรียนต้องออกแบบบทเรียนโดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ตัวอย่างได้แก่รายละเอียดและความเหมือนจริงของบทเรียน การใช้สื่อประสมและการใช้เทคนิคพิเศษทางภาพ (Visual effects) ต่าง ๆ เข้ามาเสริมบทเรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ

## 2. การจดจำ (Memory)

สิ่งที่มนุษย์เรารับรู้นั้นจะถูกเก็บเอาไว้และเรียกกลับมาใช้ในภายหลัง แม้ว่ามนุษย์จะสามารถจำเรื่องต่าง ๆ ได้มากแต่การที่จะแน่ใจว่าสิ่งต่าง ๆ ที่เรารับรู้นั้นได้ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระเบียบและพร้อมที่จะนำมาใช้ในภายหลังนั้นเป็นสิ่งที่ยากจะควบคุม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสิ่งที่เรารับรู้นั้นมีอยู่เป็นจำนวนมาก ผู้สร้างบทเรียนต้องออกแบบบทเรียน โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์สำคัญที่ช่วยในการจดจำได้ 2 ประการ คือ หลักในการจัดระเบียบหรือ โครงสร้างเนื้อหา (Organization) และหลักในการทำซ้ำ (Repetition)

## 3. ความเข้าใจ (Comprehension)

การที่มนุษย์จะนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้นั้น มนุษย์จะต้องผ่านขั้นตอนในการนำสิ่งที่มนุษย์รับรู้นั้นมาตีความและบูรณาการให้เข้ากับประสบการณ์และความรู้ในโลกปัจจุบันของมนุษย์เอง โดยการเรียนรู้ที่ถูกต้องนั้นไม่ใช่แค่เพียงการจำและการเรียกสิ่งที่เราจำนั้นกลับคืนมา หากอาจรวมไปถึงความสามารถที่จะอธิบาย เปรียบเทียบ แยกแยะและประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ที่เหมาะสม เป็นต้น หลักการที่มีอิทธิพลมากต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ หลักการเกี่ยวกับการได้มาซึ่งแนวคิด (Concept acquisition) และการประยุกต์ใช้กฎต่าง ๆ (Rule application) ซึ่งหลักการทั้งสองนี้เกี่ยวข้องโดยตรงกับแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับการประเมินความรู้ก่อนการใช้บทเรียน การให้คำนิยามต่างๆ การแทรกตัวอย่าง การประยุกต์กฎ และการให้ผู้เรียนเขียนอธิบายโดยใช้ข้อความของตน โดยมีวัตถุประสงค์ของการเรียนเป็นตัวกำหนดรูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกิจกรรมต่าง ๆ ในบทเรียน

## 4. ความกระตือรือร้นในการเรียน (Active Learning)

การเรียนรู้ของมนุษย์นั้นไม่ใช่เพียงแต่การสังเกตหากรวมไปถึงการปฏิบัติด้วย การมีปฏิสัมพันธ์ไม่เพียงแต่คงความสนใจได้เท่านั้น หากยังช่วยให้เกิดความรู้และทักษะใหม่ ๆ ในผู้เรียนหนึ่งในข้อได้เปรียบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเหนือสื่อการสอนอื่น ๆ ก็คือความสามารถในเชิงโต้ตอบกับผู้เรียนอย่างไรก็ตามแม้ว่าจะมีการเน้นความสำคัญในส่วนของการปฏิสัมพันธ์มาก พบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากมายที่ผลิออกมาแล้วจะมีปฏิสัมพันธ์ภายใน

บทเรียนน้อยทำให้เกิดบทเรียนที่น่าเบื่อหน่าย การที่จะออกแบบบทเรียนที่ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนได้นั้นจะต้องออกแบบให้ผู้ที่มีปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ และปฏิสัมพันธ์นั้น ๆ จะต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

## 5. แรงจูงใจ (Motivation)

ทฤษฎีแรงจูงใจที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

### 1. ทฤษฎีแรงจูงใจภายในและภายนอก (Intrinsic and Extrinsic Motivation)

ทฤษฎีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกของเลปเปอร์ (Lepper) เชื่อว่าแรงจูงใจที่ใช้ในบทเรียนควรที่จะเป็นแรงจูงใจภายในหรือแรงจูงใจภายในที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนมากกว่าแรงจูงใจภายนอกซึ่งเป็นแรงจูงใจที่ไม่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับบทเรียน แต่เป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องการ เช่น การได้เล่นเกมสนุก ๆ หลังจากการเรียนหรือการได้ค่าจ้างตอบแทน

### 2. ทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจของมาโลน (Malone)

ปัจจัย 4 ประการที่ทำให้เกิดแรงจูงใจตามทฤษฎีนี้ได้แก่

#### 1. ความท้าทาย (Challenge)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะมีกิจกรรมที่ท้าทายผู้เรียน กิจกรรมซึ่งท้าทายผู้เรียนนี้จะต้องมีเป้าหมาย (Goal) ที่ชัดเจนและเหมาะสมกับผู้เรียน (ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป) นอกจากนี้ยังควรที่จะให้โอกาสผู้เรียนในการเลือกระดับความยากของกิจกรรมตามความต้องการและความเหมาะสม

#### 2. จินตนาการ (Fantasy)

จินตนาการคือ การที่ผู้เรียนวาดภาพของเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งหรือสร้างภาพเองอยู่ในเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง แม้ว่าปกติแล้วการสร้างจินตนาการนี้มักจะเป็น

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม หากผู้พัฒนาก็สามารถใช้จินตนาการในการออกแบบ  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่น ๆ เช่น ดิวเตอร์ ได้ การให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการเป็นการกระตุ้น  
ให้ผู้เรียนสร้างภาพตนเองในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่กำลัง  
ทำการศึกษาอยู่ได้

### 3. ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)

ความอยากรู้อยากเห็นสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะได้แก่

#### 1. ความอยากรู้อยากเห็นทางความรู้สึก (Sensory curiosity)

ความอยากรู้อยากเห็นที่เริ่มจากการถูกกระตุ้นความรู้สึกทางโสต (การได้ยิน) ทักษะ (การเห็น)  
โดยสิ่งเร้าที่แปลกใหม่และดึงดูดความสนใจ

#### 2. ความอยากรู้อยากเห็นทางปัญญา (Cognitive curiosity)

ความอยากรู้อยากเห็นทางปัญญา คือ ความรู้้อยากเห็นในลักษณะของความต้องการที่จะเรียนรู้สิ่ง  
ต่าง ๆ ที่แปลกใหม่ ที่ไม่คาดหวัง ไม่แน่นอน ที่เป็นข้อยกเว้นแตกต่างไปจากกฎเกณฑ์หรือไม่  
สมบูรณ์

#### 4. ความรู้สึกที่ได้ควบคุม (Control)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีจะต้องออกแบบให้มีความชัดเจน กล่าวคือ ผู้เรียนจะ  
สามารถเห็นผลลัพธ์ที่ต่างกัน ไปจากการเรียนเนื้อหาเดียวกัน โดยวิธีที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งผลลัพธ์ที่  
ต่างกันเป็นผลมาจากความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันและคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีจะต้อง  
ออกแบบให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะเลือกลำดับการเรียนของตนหรือระดับความยากง่ายของการเรียนได้  
ตามความถนัดความสามารถและความสนใจของผู้เรียนได้

### 3. ทฤษฎีแบบจำลองอาร์คส (ARCS Model)

ทฤษฎีแบบจำลองอาร์คส ได้แก่ การเร้าความสนใจ ความรู้สึกเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ความ  
มั่นใจและความพึงพอใจของผู้เรียน

### 1. การเร้าความสนใจของผู้เรียน (Arouse)

การเร้าความสนใจจะต้องไม่จำกัดในช่วงแรกของบทเรียนเท่านั้น หากเป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบที่จะต้องพยายามทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจตลอดทั้งบทเรียน วิธีหนึ่งที่เร้าความสนใจจากผู้เรียนได้ดีก็คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นนั่นเอง

### 2. ความรู้สึกเกี่ยวข้องกับเนื้อหา (Relevant)

ความรู้สึกเกี่ยวข้องกับเนื้อหา คือ การทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าการเรียนรู้อะไรบางอย่างที่ตนกำลังเรียนอยู่นั้นมีความหมายหรือมีประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนเอง เช่น การใช้ตัวอย่างที่มีบริบทตรงกับความสนใจและสาขาของผู้เรียน เป็นต้น

### 3. ความมั่นใจ (Confidence)

การให้ผู้เรียนทราบถึงสิ่งที่ตนเองควรความคาดหวังในการเรียนและโอกาสในการทำให้สำเร็จตามความคาดหวัง พร้อมทั้งคำแนะนำที่มีประโยชน์ เป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้เรียน นอกจากนี้ยังควรให้ผู้เรียนได้ควบคุมการเรียนของตนเองด้วยซึ่งในขั้นนี้จะคล้ายกับทฤษฎีของมาโลนในเรื่องการทำทนายและการควบคุม

### 4. ความพึงพอใจของผู้เรียน (Satisfaction)

การทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนมากขึ้นนั้นทำได้โดยการจัดหากิจกรรมซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้สิ่งที่ตนเรียนมาในสถานการณ์จริงและจัดหาผลป้อนกลับในทางบวกหลังจากที่ผู้เรียนได้แสดงความก้าวหน้าและให้คำป้อนกลับเมื่อผู้เรียนทำผิดพลาดทั้งนี้จะต้องอยู่บนฐานความยุติธรรมด้วย

### 6. การควบคุมบทเรียน (Learner Control)

การปล่อยให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียนนั้นไม่จำเป็นต้องทำให้เกิดผลที่ดีเสมอไป การทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียนหรือมีอำนาจในการเลือกที่จะเรียนโดยอิสระ เช่น เลือกที่จะเรียน

เนื้อหาใด ไม่เรียนเนื้อหาใด เรียนเนื้อหาใดก่อน เนื้อหาใดหลัง ออกจากบทเรียนเมื่อใด ทำแบบฝึกหัด มากน้อย เพียงใด ผ่านเกณฑ์เท่าใดนั้น จะทำให้เกิดผลดีภายในเงื่อนไข (Milheim & Martin, 1991 อ้างถึงใน ถนนอมพร เลขาจรัสแสง, 2541) ดังต่อไปนี้คือ

- เมื่อผู้ใช้เป็นผู้ใหญ่
- เมื่อผู้ใช้เป็นผู้ที่มีผลการเรียนดี
- เมื่อเนื้อหาเกี่ยวข้องกับทักษะที่สูง (เปรียบเทียบกับเนื้อหาที่เป็นลักษณะการนำเสนอความจริงธรรมดา)
- เมื่อเนื้อหาเป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนคุ้นเคย
- เมื่อมีการเสริมคำแนะนำไว้ในบทเรียน เช่น คำแนะนำในการตัดสินใจต่าง ๆ
- เมื่อมีการให้โอกาสการควบคุมบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ
- เมื่อมีการให้ผู้เลือกใช้สิ่งที่เปลี่ยนไปให้โปรแกรมควบคุมเองได้
- เมื่อมีการเสริมการประเมินไว้ท้ายบท เพื่อประเมินว่าผู้ใช้ควบคุมการเรียนรู้ได้มีประสิทธิภาพหรือไม่

#### 7. การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning)

โดยปกติแล้วการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้นจะเป็นการเรียนรู้ในขั้นแรกก่อนที่จะมีการนำไปประยุกต์ใช้จริง การนำความรู้ที่ได้จากการเรียนในบทเรียนและขีดเกล้าแล้วนั้นไปประยุกต์ใช้ใน โลกจริงก็คือ การถ่ายโอนการเรียนรู้นั่นเอง สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความสามารถของมนุษย์ในการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้แก่ ความเหมือนจริง (Fidelity) ของบทเรียน ประเภท ปริมาณ และความหลากหลายของปฏิสัมพันธ์และประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการฝึกอบรมใด ๆ การถ่ายโอนความรู้ถือเป็นผลการเรียนรู้ที่พึงปรารถนาที่สุด

## 8. ความแตกต่างรายบุคคล (Individual Difference)

ผู้เรียนแต่ละคนมีความเร็วช้าในการเรียนรู้แตกต่างกันไป ผู้เรียนบางคนจะเรียนได้ดีจากบางประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การออกแบบเพื่อให้บทเรียนมีความยืดหยุ่น เพื่อที่จะตอบสนองความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้เป็นสิ่งสำคัญ แม้ว่าการตอบสนองความแตกต่างรายบุคคลถือเป็นข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการพัฒนาออกมาจำนวนมากกลับไม่ได้คำนึงถึงข้อได้เปรียบนี้เท่าที่ควร ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ นั้นมนุษย์มีความแตกต่างกันไปทั้งทางบุคลิกภาพสติปัญญา วิธีการเรียนรู้และลำดับของการเรียนรู้ ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้ออกแบบควนที่จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างเหล่านี้ให้มากและออกแบบให้ตอบสนองความแตกต่างของแต่ละบุคคลให้มากที่สุด เช่น การจัดหาความช่วยเหลือสำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อนและจะได้จัดการให้คำแนะนำในการเรียนอย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น

### เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้

#### คำจำกัดความ

Cruickshank (1972 อ้างใน ผดุง อารยะวิญญู, 2544) ได้ให้คำจำกัดความของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ว่า “เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ เป็นเด็กที่พูดติดอ่าง เป็นเด็กที่ไม่เข้าใจรูปทรงเรขาคณิต แม้จะเรียนชั้นมัธยมแล้วก็ตาม แต่เด็กก็พอเรียนหนังสือได้และเรียนได้ดีด้วย ผู้ปกครองและจิตแพทย์มักบอกว่า เด็กเหล่านี้มีความเก็บกดทางอารมณ์ ผู้ปกครองรายงานว่าเด็กเหล่านี้ชอบกัดเล็บ กินอาหารเลอะเทอะ ห้องนอนไม่เป็นระเบียบ ไม่ชอบอาบน้ำ ไม่ค่อยแปรงฟัน เด็กไม่ค่อยฟังครู ก้าวร้าว บางคนไว้ผมยาว”

สำนักการศึกษาของสหรัฐอเมริกาได้ให้นิยามของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ดังนี้ (Reynoeds and Birch, 1977 อ้างถึงใน ผดุง อารยะวิญญู, 2542) “เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ หมายถึงเด็กที่มีความบกพร่องทางกระบวนการทางจิตวิทยา ความบกพร่องนี้เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษาของเด็กทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน เด็กที่มีปัญหาในการฟัง การคิดการพูดคุยกับผู้อื่น การอ่าน

การสะกดคำ หรือการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รวมไปถึงเด็กที่มีความบกพร่องทางการรับรู้ การได้รับบาดเจ็บทางสมอง ดิสเล็กเซีย และอะเพเซีย แต่ไม่รวมไปถึงเด็กที่มีปัญหาบกพร่องทางสายตาทางการได้ยิน และทางการเคลื่อนไหว ปัญญาอ่อนและความบกพร่องทางอารมณ์ และความเสียเปรียบทางสภาพแวดล้อม”

สรุปได้ว่าเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ หมายถึง ความผิดปกติที่มีลักษณะหลากหลายที่ปรากฏให้เห็นเด่นชัดถึงความยากลำบากในการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การให้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ ความผิดปกตินี้เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก โดยมีเหตุสำคัญมาจากความบกพร่องของประสาทส่วนกลาง ปัญหาบางอย่างอาจมีไปตลอดชีวิตของบุคคลนั้น

### ลักษณะของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้

ผดุง อารยะวิญญู (2544) ได้กล่าวถึงลักษณะทั่วไปของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความบกพร่องทางการพูด
2. มีความบกพร่องทางการสื่อสาร
3. มีปัญหาในการเรียนวิชาทักษะ
4. มีปัญหาในการสร้างแนวความคิดรวบยอด
5. การทดสอบผลการเรียนให้ผลไม่แน่นอน ยกแก่การพยากรณ์
6. มีความบกพร่องทางการรับรู้
7. มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหว

8. มีอารมณ์ไม่คงที่ บางครั้งระเบิดอารมณ์ใส่ผู้อื่น ความผิดหวังเล็กๆ น้อยๆ ทำให้เสียอารมณ์อย่างรุนแรงได้

9. โยกตัว และผงกศีรษะบ่อยๆ

10. ลักษณะการนอนไม่คงที่ บางครั้งหลับ บางครั้งไม่หลับไม่เป็นเวลาที่แน่นอน

11. มีพัฒนาการทางร่างกายไม่คงที่

12. มีพฤติกรรมไม่คงเส้นคงวา

13. เสียสมาธิง่าย

14. แสดงพฤติกรรมแปลกๆ

15. มีปัญหาในการสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อน

มีงานวิจัยหลายชิ้นที่ให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ทำให้เรามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้มากขึ้น ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยหลายชิ้น ให้ข้อมูลสอดคล้องกันดังนี้

1. เด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้ส่วนใหญ่พบในระดับชั้นประถมศึกษาคิดเป็น 75% ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ทั้งหมดที่แยกได้

2. เด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้ เป็นชายมากกว่าหญิง ในอัตราส่วน 3 ต่อ 1

3. เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ส่วนมากมีระดับปัญญาเฉลี่ยประมาณ 94-98

4. เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ในขั้นรุนแรงจะตรวจพบในระดับชั้นประถมศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั้น ป.3 ป.4

5. เมื่อเด็กโตขึ้น และเลื่อนชั้น ไปเรียนในระดับมัธยมศึกษา ปัญหาการเรียนรู้ลดลง
6. เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ทางภาษา (การฟัง พูด อ่าน เขียน) มีจำนวนมากกว่าเด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์
7. เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ จำนวนมากเป็นเด็กที่เคยสอบตกและเรียนซ้ำชั้น
8. เด็กที่มีปัญหาในการเรียนส่วนหนึ่ง (ประมาณ 15%) มีปัญหาทางพฤติกรรม
9. มีความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสามารถที่แท้จริงของเด็ก กล่าวคือ หากมีการวัดระดับสติปัญญา (IQ) ของเด็กแล้วจะพบว่าระดับสติปัญญาค่อนข้างสูง หรือสูงกว่า ระดับสติปัญญาของเด็กที่มีปัญหาทางสติปัญญาแต่ผลทดสอบทางด้านวิชาการได้คะแนนต่ำมาก ซึ่งความเป็นจริงแล้วเด็คน่าจะได้คะแนนสูงกว่นี้ คะแนนจึงไม่เป็นตามความเป็นตามความคาดหวังของครู
10. เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้บางคนมีปัญหาเกี่ยวกับสมาธิ เด็กอาจเสียสมาธิง่าย หันเห ความสนใจสู่ภายนอกห้องเรียนเสมอ
11. เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้บางคนมีปัญหาในการจัดระเบียบการทำงานเด็กบางคนจึงทำงานไม่เสร็จตามที่ครูมอบหมาย ลืมปากกา ดินสอหรือวัสดุการเรียนหรือมาโรงเรียนสายบ่อย เป็นต้น
12. มีปัญหาในการคัดลอกตัวอักษร ทางคณิตศาสตร์ หรือรูปทรงอื่นๆ จากตัวอย่างลงสมุดแบบฝึกหัด เด็กเรียงตัวอักษรกลับหลัง

### สาเหตุของความบกพร่องทางการเรียนรู้

ความบกพร่องทางการเรียนรู้ ก่อให้เกิดปัญหาในการเรียนเนื่องจากเด็กไม่สามารถเรียนได้ดีเท่ากับเด็กปกติทั่วไป สาเหตุของการบกพร่องอาจจำแนกได้ดังนี้

## 1. การได้รับบาดเจ็บทางสมอง

บุคลกรทางการแพทย์ที่ศึกษาเกี่ยวกับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ในหลายประเทศมีความเชื่อว่า สาเหตุสำคัญที่ทำให้เด็กเหล่านี้ไม่สามารถเรียนรู้ได้คือนั้น เนื่องมาจากการได้รับบาดเจ็บทางสมอง (brain damage) อาจจะเป็นการได้รับบาดเจ็บก่อนคลอด ระหว่างคลอด หรือหลังคลอดก็ได้ การบาดเจ็บนี้ทำให้ประสาทส่วนกลางไม่สามารถทำงานได้เต็มที่ อย่างไรก็ตามการได้รับบาดเจ็บอาจไม่รุนแรงนัก (minimal brain dysfunction) สมองและระบบประสาทส่วนกลางยังทำงานได้ดีเป็นส่วนมาก มีบางส่วนเท่านั้นที่บกพร่องไปบ้าง ทำให้เด็กมีปัญหาในการรับรู้ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของเด็ก แต่ปัญหานี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับทั้งหมดเพราะเด็กบางรายอาจเป็นกรณียกเว้นได้

## 2. กรรมพันธุ์

งานวิจัยจำนวนมากระบุตรงกันว่า ความบกพร่องทางการเรียนรู้บางอย่างสามารถถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ได้ ดังจะเห็นได้จากการศึกษาเป็นรายกรณีพบว่า เด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้บางคน อาจมีพี่น้องที่เกิดท้องเดียวกัน มีปัญหาทางการเรียนรู้เช่นกันหรืออาจมีพ่อแม่ พี่น้อง หรือญาติใกล้ชิดมีปัญหาการเรียนรู้เช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาในการอ่าน การเขียน การเข้าใจภาษา

มีรายงานการวิจัยน่าเชื่อถือได้ว่า เด็กฝาแฝดที่เกิดจากไข่ใบเดียวกัน (identical twin) เมื่อพบว่าฝาแฝดคนหนึ่งมีปัญหาในการอ่าน ฝาแฝดอีกคนหนึ่งมักมีปัญหาในการอ่านด้วย แต่ปัญหานี้ไม่พบบ่อยนักสำหรับฝาแฝดที่มาจากไข่คนละใบ (fraternal twin) จึงอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่าปัญหาในการเรียนรู้อาจสืบทอดทางพันธุกรรมได้

## 3. สิ่งแวดล้อม

สาเหตุทางสภาพแวดล้อมในที่นี้หมายถึง สาเหตุอื่นๆ ที่ไม่ใช่การได้รับบาดเจ็บจากสมอง และกรรมพันธุ์ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับเด็กภายหลังการคลอด เมื่อเด็กเติบโตขึ้นมาภายในสภาพแวดล้อมที่ก่อให้เกิดความเสี่ยง เช่น การที่เด็กมีพัฒนาการทางร่างกายล่าช้าด้วยสาเหตุบางประการ การที่ร่างกายได้รับสารบางประการอันเนื่องจากสภาพมลพิษในสิ่งแวดล้อม การขาด

สารอาหารในวัยทารกและในวัยเด็กการสอนที่ไม่มีประสิทธิภาพของครู ตลอดจนการขาดโอกาสทางการศึกษา เป็นต้น แม้ว่าองค์ประกอบทางสภาพแวดล้อมเหล่านี้ไม่ใช่สาเหตุที่ก่อให้เกิดความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยตรง แต่องค์ประกอบเหล่านี้อาจทำให้การเรียนรู้ของเด็กมีความบกพร่องมากขึ้น

## การศึกษาสำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้

### หลักสูตรและการเรียนการสอน

หลักสูตรสำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ควรมุ่งที่จะขจัดความบกพร่องของเด็กประเภทนี้ และในขณะเดียวกันก็มุ่งให้เด็กมีโอกาสเรียนร่วมกับเด็กปกติให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ดังนั้นหลักสูตรในระดับประถมศึกษาจึงเน้นให้เด็กมีพัฒนาการอย่างเต็มที่ ขจัดความบกพร่องของเด็ก ส่วนในระดับมัธยมศึกษา เน้นความสามารถของเด็ก และมุ่งให้เด็กแสวงหาความรู้และพัฒนาทักษะต่างๆของตนเองให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้

เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ทุกคนควรมีแผนการสอนเฉพาะบุคคล การจัดกลุ่มเพื่อการสอน อาจจัดเด็กที่มีแผนการสอนเฉพาะบุคคล ใกล้เคียงกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการสอนและขณะเดียวกันก็ยังสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาพิเศษที่ต้องสอนเด็กเป็นรายบุคคล ในขณะเดียวกันก็ควรจัดเด็กให้มีโอกาสเรียนร่วมกับเด็กปกติ (วาริ ธีระจิตร, 2545)

### หลักสูตรสำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ควรครอบคลุมเนื้อหาในด้านต่อไปนี้

1. การพัฒนาการรับรู้และการเคลื่อนไหวควรมีกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้เด็กมีพัฒนาการในด้านการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ กล้ามเนื้อเล็ก การประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อ การรับรู้ทางสายตา การรับรู้ทางการฟัง และความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนต่างๆของร่างกาย
2. ภาษา เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้มีปัญหาทางภาษา ดังนั้นหลักสูตรจึงควรเน้นด้านภาษา เพื่อขจัดความบกพร่องด้านนี้ของเด็ก ขอบข่ายเนื้อหาด้านภาษาควรครอบคลุมไปถึงการพูด การอ่าน การสะกดคำ การเขียน

3. วิชาพื้นฐาน ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศึกษา
4. การงานและพื้นฐานอาชีพ พื้นฐานในด้านนี้จะช่วยเตรียมเด็กให้มีความพร้อมในการฝึกอาชีพต่อไป
5. ทักษะสังคม เป็นการฝึกทักษะเบื้องต้นที่จำเป็นที่จะช่วยให้เด็กมีสัมพันธที่ดีต่อผู้อื่น และสามารถทำงานร่วมกับคนอื่นได้ดีที่สุด

#### วิธีสอนเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้

วิธีสอนเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้อาจมีหลายวิธี ในที่นี้ขอเสนอวิธีการสอนที่เหมาะสมกับเด็กประเภทนี้ เพียง 10 วิธี ดังนี้ (ผดุง อารยะวิญญู, 2542)

#### 1. วิธีถามตนเอง (Self Questioning)

ครูสอนให้นักเรียนตั้งคำถามตนเองเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน เช่น

ปัญหาคืออะไร  
ฉันควรทำอย่างไร  
ฉันควรวางแผนอย่างไร  
ฉันจะแก้ปัญหาคืออย่างไร เป็นต้น

การให้นักเรียนตั้งคำถามตนเองจะช่วยให้เด็กมีเวลาคิดแก้ปัญหาต่างๆ ได้

2. วิธีท่องจำ (Verbal Rehearsal) โดยครูเป็นคนพูด และให้เด็กพูดตาม ด้วยเสียงดังและเสียงกระซิบ แล้วจึงให้ท่องจำโดยไม่มีเสียง และทำปากขมุบขมิบ ครูอาจให้เด็กพูดใหม่โดยใช้คำพูดของตัวเอง แต่ความหมายเหมือนเดิม วิธีดังกล่าวนี้จะทำให้เด็กจำเนื้อหาได้

3. วิธีจัดหน่วยการเรียนรู้ (Organization) ตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ เราทราบว่า เด็กสามารถเรียนได้ดีโดยการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เก่าที่เด็กเรียนมาแล้ว ในบางครั้งการจัดเนื้อหาวิชาที่让孩子เรียนไม่เรียงลำดับตามหลักการเรียนรู้ดังกล่าว จึงควรจัดเนื้อหาวิชาใหม่ เป็น

หน่วยย่อยๆ ที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่มีความพหุเหมาะกับความสามารถของเด็ก ให้เด็กเรียนรู้ทีละหน่วย ในบทต่อไปควรมีเนื้อหาใหม่ไม่มากนัก และควรสัมพันธ์กับสิ่งที่เด็กเรียนรู้แล้วในบทก่อน

4. ใช้ความรู้เดิม (Using Prior Knowledge) คล้ายกับข้อ 3 กล่าวคือ เนื้อหาในบทเรียนใหม่ต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาในบทเรียนที่เด็กเรียนมาแล้ว จึงจะทำให้เด็กเรียนรู้ได้ดี

5. ใช้กลยุทธ์ในการจดจำ (Memory Strategies) ครูพยายามสรรหากลวิธีในการจดจำสิ่งต่างๆ ให้ได้ดี ซึ่งบางครั้งอาจเชื่อมโยงกับสิ่งที่น่าสนใจ หรือเหตุการณ์ต่างๆ หรือลักษณะเด่นของสิ่งนั้นๆ เช่น เด็กจำได้ดีจากการร้องเพลง ตาสีจางวันเกิดของลูกได้ดี เพราะวันนั้นมีพายุกัดอย่างรุนแรง เด็กจำพยัญชนะ บ ได้เพราะมีส่วนคล้ายกับพยัญชนะ ข แต่ต้องกว้างกว่า ข เป็นต้น

6. วิธีพยากรณ์ (Predicting) เป็นการให้เด็กคาดเดาล่วงหน้าเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน เช่น วันนี้จะเรียนอะไรบ้าง และให้เด็กตรวจสอบว่าถูกต้องตามที่คาดเดาหรือไม่

7. วิธีกำหนดล่วงหน้า (Advance Organizer) จากหลักการเรียนรู้ที่ว่า เด็กจะเรียนได้หากเด็กทราบมาก่อนว่าจะเรียนเรื่องอะไร เด็กจะได้เตรียมตัวว่าตนเองมีความรู้หรือยัง จะได้โยงความรู้ที่มีอยู่แล้วกับความรู้ใหม่ ดังนั้น ครูจึงควรแจ้งให้เด็กทราบล่วงหน้าว่าจะเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาอะไรบ้าง เพื่อให้เด็กเตรียมตัวล่วงหน้า และเตรียมพร้อมที่จะเรียน

8. ใช้วิธีปรับพฤติกรรมความคิดความจำ (Cognitive Behavior Modification)

ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ

- 1) ครูแสดงเป็นตัวอย่างขณะอธิบายให้เด็กฟัง
- 2) นักเรียนแสดงท่าทางตามครูขณะฟังครูพูด
- 3) นักเรียนอธิบาย หรือฟังด้วยเสียงอันดัง
- 4) นักเรียนอธิบาย หรือพูดด้วยเสียงกระซิบ

## 5) นักเรียนแสดง

9. ใช้แบบอย่าง (Modeling) ครูอาจแสดงพฤติกรรมให้เด็กดูเป็นแบบอย่าง หรือให้เด็กอื่นแสดงให้ดูเป็นแบบอย่างก็ได้ รวมทั้งพฤติกรรมในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ครูอาจอธิบายประกอบพฤติกรรมการแสดงนั้นๆ ด้วย แล้วจึงให้เด็กแสดงบ้าง

10. การตรวจสอบตนเอง (Self-Monitoring) เด็กสามารถเรียนรู้ได้โดยการปรับปรุงแก้ไขจากความผิดของตนเอง การกระทำผิดจึงไม่ใช่สิ่งเลวร้ายเสมอไป ครูจึงควรฝึกให้เด็กหมั่นสังเกตตนเอง จะได้เข้าใจว่าตนเองทำผิดพลาดอย่างไรบ้าง ให้เด็กเสนอแนะข้อแก้ไข จะได้ไม่แสดงข้อผิดพลาดซ้ำอีก

## การเรียนการสอนภาษาไทยเรื่องมาตราตัวสะกด

### หลักการสอนภาษาไทย

หลักการสอนโดนเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544) สรุปได้ดังนี้

1. สำรวจความสนใจ และความถนัดของผู้เรียนก่อนสอนหรือมอบหมายงาน โดยการซักถาม สังเกต สัมภาษณ์ หรือให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน หรือเลือกกิจกรรมที่จะทำ
2. ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผน เพื่อจัดการเรียนการสอน โคนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วให้ผู้เรียนร่วมวางแผนเพื่อกำหนดขอบข่าย เนื้อหาสาระ กิจกรรม การวัดและประเมินผลร่วมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการจัดมุมหนังสือ จัดศูนย์การเรียนรู้ การสอนวิชาภาษาไทย จัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น จัดบอร์ด จัดนิทรรศการย่อย มุมความรู้ต่างๆ ภายในห้องเรียน ภายนอกห้องเรียน

4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงโดยการปฏิบัติจริง เช่น การฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การแสดงบทบาทสมมติ การแสดงละครหรือการเล่นในท้องถิ่น

5. จัดหาสื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการเรียนการสอนเพื่อชักจูงให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้ เช่น สไลด์ วิดิทัศน์ เทปบันทึกเสียง แผ่นใส แผ่นภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ ของจริงและหุ่นจำลองต่าง ๆ นอกจากนี้บางโอกาสอาจเชิญวิทยากรในท้องถิ่นมาบรรยายให้ความรู้

6. แนะนำแนวทางให้ผู้เรียนรู้จักสรุป และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแก้ไขปัญหาที่พบได้ด้วยตัวเอง

7. แบ่งกลุ่มการทำงานตามมอบหมาย ผู้เรียนจะต้องรู้จักการวางแผนการทำงาน แสดงความคิดเห็นและประเมินผลงานต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

8. คำนึงถึงหลักประชาธิปไตยในการเรียนการสอน ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกกลุ่ม และให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

9. จัดกิจกรรมอย่างเป็นระบบ เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องและเกี่ยวพันกัน โดยตลอด และใช้วิธีที่หลากหลายโดยคำนึงถึงความเหมาะสม ความพร้อมและความสนใจของผู้เรียนเป็นหลัก

สรุปว่าหลักการสอนภาษาไทยนั้น เป็นสิ่งที่ผู้สอนควรยึดถือปฏิบัติและศึกษาให้เข้าใจ ยิ่งโดยเฉพาะการใช้สื่อการสอนจะยิ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น ทำให้ไม่เบื่อหน่ายและรักที่จะเรียนวิชาภาษาไทย

#### การเรียนการสอนสะกดคำ

##### ความสำคัญของการสะกดคำ

การสะกดคำได้ถูกต้องทำให้สื่อความหมายได้ถูกต้อง ช่วยรักษาภาษาไทยให้คงอยู่มีผู้ให้ความหมายการสะกดคำดังนี้

ผอบ โปษะกฤษณะ (2532) กล่าวว่า คนไทยส่วนใหญ่เขียนหนังสือไม่ค่อยถูก ไม่ระมัดระวังในการเขียนพยัญชนะ สระ ตลอดจนการวางรูปวรรณยุกต์ ภาษาไทยกำลังตกอยู่ในอันตราย วิธีหนึ่งที่จะช่วยรักษาความเป็นไทยของชาติ คือ ศึกษาภาษาไทยและใช้ให้ถูกต้อง

บุญเหลือ เทพยสุวรรณ (2544) กล่าวว่าคำว่าเคยพบเด็กคนหนึ่งอ่านด้วยวิธีสะกดว่า ห สระอาน ไม้เอก เป็ด ที่เด็กอ่านเช่นนี้เพราะเด็กไม่รู้จัก ห่าน มีรูปในหนังสือเรียนเป็นรูปเหมือนเป็ด เด็กใช้ความฉลาดของตนอ่านว่าเป็ด แบบเรียนกลายเป็นอุปสรรค เพราะการเรียนการสอนไม่สอนให้เข้าใจความหมายของคำที่สะกด ใช้วิธีให้จำ ในเด็กเล็กควรควรตระหนักถึงความสำคัญของการสอนสะกดคำ

สรุปได้ว่าการสะกดค่านับได้ว่าเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาไทยของเด็ก ครูผู้สอนจึงควรเห็นความสำคัญเรื่องการสะกดคำ สอนให้เด็กได้เข้าใจการสะกดคำดีกว่าการสอนให้เด็กจำเพราะจะไม่ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ เมื่อเด็กสะกดคำถูกก็จะสามารถสื่อสารได้ถูกต้อง

### ปัญหาการสะกดคำ

สาเหตุของการสะกดคำผิดมีหลายประการ ซึ่งมีดังนี้

วรรณิ โสมประยูร (2539) วิจัยลักษณะคำที่เขียนยากตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่1-4 พบว่า ลักษณะคำที่เด็กสะกดได้ยากมีหลายลักษณะได้แก่

1. คำที่มีหลายพยางค์
2. คำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา
3. การใช้ ร ล ว ควบกล้ำ
4. คำลดรูปหรือเปลี่ยนรูปสระเมื่อมีตัวสะกด
5. คำที่ใช้ รร (ร หัน)

6. คำพิเศษและคำที่มีกฏยกเว้น

7. คำราชาศัพท์

และจากการศึกษาลักษณะคำยากซึ่งเป็นคำที่นักเรียนส่วนใหญ่ผิคนั้นสรุปสาเหตุได้ดังนี้

1. นักเรียนมีประสบการณ์เกี่ยวกับคำผิด โดยเห็นแบบอย่างที่จะกดคำผิด
2. นักเรียนไม่รู้หลักภาษา เช่น ไม่รู้จักประวิสรรชนีย์ หลักการใช้ ส ย ศ หลักสะกดการันต์ หลักมาตราตัวสะกด และอื่น ๆ
3. นักเรียนไม่ทราบความหมาย เพราะคำไทยมีคำพ้องเสียงทำให้ความหมายสับสน เช่น กัณฑ์ – กระณ
4. นักเรียนฟังไม่ชัดเพราะคำไทยมีคำควบกล้ำ
5. นักเรียนไม่สามารถถ่ายทอดคำตามเสียงที่มาจากภาษาอังกฤษ ซึ่งเขียนแตกต่างจากเสียงได้ เช่น ซอลัก ดอกเตอร์

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้รวบรวมเหตุผลในการสะกดคำผิดของนักเรียนไว้ 7 ประการคือ

1. ใช้แนวเทียบผิด เช่น เคยเห็นคำว่า รมย์ ก็คิดว่าอารมณ์ ต้องใช้ ัย ด้วย หรือเห็นคำว่า สันฐาน ก็คิดว่า พระยามาร เขียนเช่นเดียวกัน เพราะเสียงสะกดเดียวกัน
2. ไม่สนใจในการเขียนว่าถูกหรือผิด
3. ไม่ศึกษาว่าคำใดเขียนอย่างไร
4. มีการแก้ไขภาษาและพจนานุกรมที่ทำให้นักเรียนกำหนดแบบอย่างที่ถูกต้องได้ยาก

5. ขาดการฝึกฝน โดยเฉพาะการเขียนตามคำบอก
6. เห็นแต่แบบที่ไม่ถูกต้องตลอดเวลา เช่น หนังสือพิมพ์ ป้ายโฆษณาต่าง ๆ
7. ขาดความรู้ในเรื่องรูปศัพท์เดิม เช่น คำที่มาจากภาษาบาลี สันสกฤต

ทั้งนี้กรมวิชาการได้เสนอแนวทางแก่ครูเพื่อแก้ไขการสะกดคำผิดของนักเรียนดังนี้

1. ให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการเขียนภาษาไทย
2. พยายามชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจ และสอนให้เขียนถูกทุกครั้ง
3. เป็นแบบอย่าง คือ ต้องใช้ภาษาให้ถูกต้องทั้งการพูดและการเขียน
4. พยายามหากิจกรรมที่จะนำมาฝึกนักเรียน
5. สอนความหมายของคำควบคู่กันไปด้วย
6. ใช้อุปกรณ์สื่อการสอนเข้ามาช่วยให้นักเรียนมีความสนใจ เข้าใจมากขึ้น ให้นักเรียนได้เห็นคำยากบ่อยๆ ฝึกฝนบ่อยๆ จนจำได้

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชนิกานต์ วังวิเศษกุล (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาความสามารถในการเขียนสะกดคำของนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน: กรณีศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษาโดยการวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเขียนสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 2) ศึกษาความสามารถในการเขียนสะกดคำภาษาไทยของนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อวิชาภาษาไทยหลังจากเรียนด้วย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการสะกดคำภาษาไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ความสามารถในการเขียนสะกดคำภาษาไทยของนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้หลังจากเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีสมาธิในการเรียนและตั้งใจเรียน ให้ความร่วมมือในการเรียนมากขึ้น ไม่มีอาการเหม่อลอย ไม่ลุดจากที่นั่งในขณะที่เรียน และนักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียนวิชาภาษาไทยหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อัจฉรา นาคทรัพย์ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาความสามารถในการอ่านของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ด้านการอ่าน โดยวิธีการอ่านเป็นคำ โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยคือ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนอ่านเป็นคำ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 เพื่อศึกษาความสามารถในการอ่านคำของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ด้านการอ่าน และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านคำของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ด้านการอ่านระหว่างก่อนและหลังการสอนอ่านเป็นคำ ผลการวิจัยพบว่า 1) การสอนอ่านเป็นคำมีประสิทธิภาพ 94.44 / 92.45 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ที่ได้รับการสอนอ่านเป็นคำ มีความสามารถอ่านคำอยู่ในระดับดี 3) เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ที่ได้รับการสอนอ่านเป็นคำมีความสามารถอ่านคำหลังการสอนอ่านเป็นคำสูงกว่าก่อนการสอนอ่านเป็นคำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

สุภาภรณ์ ระยงค์ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องตัวสะกดไม่ตรง ตามมาตรา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาภาษาไทยเรื่องตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 90.30/88.70

เสาวนีย์ แก้วสมศรี (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีการเรียนแบบร่วมมือแตกต่างกัน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาการเรียนรู้อยู่ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ เรื่องมาตราตัวสะกด สาระ

การเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีรูปแบบร่วมมือต่างกัน เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ เรื่องมาตราตัวสะกด สาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของกลุ่มสูงกับต่ำมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เท่ากับ 85.16/90.68 และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ เรื่องมาตราตัวสะกด สาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของกลุ่มปานกลางกับต่ำมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 84.16/82.82 2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ร่วมมือต่างกันพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือตามระดับความสามารถทางการเรียนวิชาภาษาไทย สูงกับต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือตามระดับความสามารถทางการเรียนวิชาภาษาไทย ปานกลางกับต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือตามระดับความสามารถทางการเรียนวิชาภาษาไทย สูงกับต่ำ กับกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนวิชาภาษาไทย ปานกลางกับต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

Raskind (1992) ได้ศึกษาเรื่องการใช้ระบบการจำด้วยสายตาคอมพิวเตอร์ช่วยอ่าน (ORC) สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ด้านการอ่าน ซึ่งคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่เป็นเสมือนเครื่องอ่านพร้อมมีคำอ่าน เด็กจะได้ยินเสียงรวมทั้งได้เห็นคำอ่านด้วย

Hodson (1992) ศึกษาผลการสอนศัพท์ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในโรงเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับเวลาที่ใช้เรียน ความพึงพอใจของครูและนักเรียน และการเพิ่มพูนความสามารถด้านการหาศัพท์ ผลปรากฏว่านักเรียนพอใจและต้องการเรียนคำศัพท์กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่าใช้แบบฝึกหัด ด้านครูนั้นพบว่าสามารถประหยัดเวลาสอนได้โดยเฉลี่ย 35 นาทีต่อสัปดาห์เพื่อนำไปทำกิจกรรมอย่างอื่น

Ward (1987) วิจัยเปรียบเทียบการฝึกทักษะ (drill and practice) โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามปกติ ที่มีต่อการรู้คำ ศัพท์ และทัศนคติต่อการสอนอ่านของนักเรียนประถมศึกษาเกรด 4, 5, และ 6 ผลสรุปได้ดังนี้

1. กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ จากการทดสอบศัพท์อย่างมีนัยสำคัญ
2. มีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างการฝึกทักษะด้านศัพท์ กับความสามารถทางการอ่าน แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างคะแนนของเพศชายกับเพศหญิง
3. ทางด้านทัศนคติต่อการสอนอ่าน นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีทัศนคติทางบวกมากกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ
4. ไม่มีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างการฝึกทักษะกับเพศ หรือการฝึกทักษะกับความสามารถ

สรุป จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การเรียนวิชาภาษาไทย เรื่องการสะกดคำโดยการใช้สื่อ นั้นทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนเพิ่มขึ้นและ โดยเฉพาะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยหรือคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะพบว่าผลการเรียนของผู้เรียนเพิ่มขึ้นและการนำไปใช้กับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้เมื่อได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ก็พบว่าเด็กจะมีสมาธิในการเรียนมากขึ้น ไม่ลุดจากที่นั่งในการเรียน และผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยเช่นเดียวกัน รวมทั้งผู้เรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนั้นผู้วิจัยคิดว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ให้เพิ่มขึ้นได้และจะยิ่งช่วยให้เด็กเข้าใจวิชาภาษาไทย ได้มากขึ้นด้วย

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการวิจัย ประกอบด้วย

1. ประชากร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย
4. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ
6. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ
7. การดำเนินการทดลอง
8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 20 คน เนื่องจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีนักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้จำนวน 20 คน โดยลักษณะของเด็กจะมีทั้งเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้จริงและเด็กที่มีลักษณะแฝงกล่าวคือเด็กบางคนอาจจะไม่ได้เป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้แต่อาจจะเป็นเด็กที่เรียนช้าเมื่อได้รับการฝึกฝนและการพัฒนา ก็จะเป็นเด็กปกติที่ได้แต่เด็ก

บางคนจะต้องได้รับการดูแลจากแพทย์นั้นจึงเรียกว่าเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้จริง ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ประชากรทั้งหมดในการวิจัยครั้งนี้

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ซึ่งผสมผสานระหว่างตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิกและเสียง เพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน โดยเนื้อหาแต่ละมาตราจะใช้สีที่แตกต่างกันเพื่อเป็นกลยุทธ์ในการจดจำ

2. แบบทดสอบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบปรนัย โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และประเมินหาประสิทธิภาพแล้ว

3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน  
คือ

3.1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา  
2 ท่าน

3.2 ผู้เชี่ยวชาญทางการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ท่าน

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้

วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

ผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น 3 ขั้นตอนหลักคือ

## 1. ขั้นการวางแผนและเตรียมการ

1.1 กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.2 เก็บข้อมูล ศึกษาเนื้อหาและรูปแบบการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดย

- ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกด จากอาจารย์ประจำวิชา  
คู่มือการสอน สื่อสิ่งพิมพ์ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

- ศึกษาการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรวมไปถึงการใช้  
โปรแกรมต่างๆ เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งโปรแกรมที่ใช้ได้แก่ Adobe Flash ,  
Adobe Illustrator, Adobe Photoshop

1.3 วิเคราะห์เนื้อหา วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา แบ่งสาระการ  
เรียนรู้แต่ละมาตราเป็นตัวสะกดตรงมาตรา ตัวสะกดไม่ตรงมาตราและส่วนสรุป กำหนด  
จุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ลำดับเนื้อหา ออกแบบบทเรียน โดยปรึกษากับผู้  
เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำโดยเลือกใช้คำที่นักเรียนใช้ในชีวิตประจำวัน  
หรือเป็นคำที่นักเรียนคุ้นเคย

## 2. ขั้นการออกแบบและพัฒนาบทเรียน

2.1 นำบทเรียนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วโดยคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา  
มาจัดทำ flow chart เพื่อแสดงโครงสร้างและเชื่อมโยงของบทเรียน เพื่อออกแบบ story board เป็น  
การกำหนดการนำเสนอในแต่ละเฟรมจนถึงเฟรมสุดท้าย รวมทั้งเงื่อนไขต่างๆ เช่น เสียง ภาพ และ  
ความสัมพันธ์กับเฟรมอื่นๆ ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 2 ท่าน(ภาคผนวก ก) และ  
ผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำนวน 3 ท่าน(ภาคผนวก ก) ปรับปรุงแก้ไขเพิ่ม  
ภาพ และจุดเชื่อมโยง

2.2 นำ story board ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์  
มัลติมีเดีย โดยใช้โปรแกรม Adobe Flash เป็นโปรแกรมในการจัดเรียนและเพิ่มคำสั่งต่างๆ ให้

บทเรียนทำงานต่อเนื่องกัน และสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ จัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานบทเรียน  
 ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำโดยมีการปรับ  
 ปุ่มย้อนกลับ ปุ่มถัดไปให้มีขนาดใหญ่ขึ้นและเปลี่ยนสีของปุ่มให้เป็นสีเทา

2.3 นำบทเรียนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา  
 จำนวน 2 ท่านและผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำนวน 3 ท่าน(ภาคผนวก ก) ผล  
 การประเมินคุณภาพบทเรียนอยู่ในระดับดี

### 3. ขั้นตอนทดลองและประเมินผล

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วมาทำการ  
 ทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 (เปรี๊อง, 2527 อ้างใน บุญเกื้อ ควร  
 หาเวช, 2542) กับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากร เพื่อหาความบกพร่องของบทเรียน  
 ก่อนที่จะนำไปทดสอบหามาตรฐานกับประชากรจริง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ครั้งที่1 โดยการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้น  
 ประถมศึกษาปีที่2 โรงเรียนวัดพระยาปลา เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมของเนื้อหา ภาพ เสียง สี  
 ขนาดตัวอักษร ลักษณะการใช้ปุ่มคำสั่งต่างๆ ภาษาที่ใช้และความเหมาะสมของระยะเวลาในการ  
 เรียนจากบทเรียน ผลพบว่าเสียงของแบบฝึกหัดในบางข้อค่อนข้างเบาทำให้นักเรียนได้ยินไม่ชัดเจน  
 ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มระดับเสียงก่อนนำไปใช้ในการทดสอบครั้งที่ 2 โดยใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมและ  
 การสัมภาษณ์

3.2 ครั้งที่2 โดยการทดลองกลุ่มเล็ก กับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปี  
 ที่2 โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ จำนวน 3 คน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของ  
 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่ามีคำที่เขียนคำอ่านผิด ผู้วิจัยจึงได้ทำการแก้ไขก่อนนำไปใช้ใน  
 ครั้งที่ 3

3.3 ครั้งที่ 3 โดยการทดลองภาคสนาม (Field tryout) กับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่2 โรงเรียนโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ จำนวน 5คน ไม่พบส่วนที่ต้องปรับปรุง  
 แก้ไขและเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (ภาคผนวกข)

### การสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ข้อสอบลักษณะเป็นแบบปรนัย ทำถูกต้องข้อละ 1 คะแนน ทำผิดหรือไม่ได้ตอบ 0 คะแนน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกด ไม่ตรงมาตรา รวมทั้งหลักในการสร้างแบบทดสอบ การแจกแจงเนื้อหา เพื่อให้ประกอบการ ออกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่ต้องการ
2. สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุด จำนวน 40 ข้อ โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนให้มีเนื้อหาครอบคลุมทุกพฤติกรรมที่ต้องการวัดตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล 3 ท่าน(ภาคผนวก ก) อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำวิชาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของภาษา ตัวเลือก ตัวลวง เพื่อนำมาปรับปรุงการใช้ภาษาของข้อคำถาม ตัวลวงที่ไม่มีคำตอบ โดยนำแบบทดสอบไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00 (ภาคผนวก ฉ)
3. นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการที่ปรึกษาและ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มประชากร จำนวน 10 คน ทำข้อสอบ เพื่อวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อ โดยจากข้อสอบทั้งหมด จำนวน 40 ข้อ ได้คัดเลือกไปใช้เป็นข้อสอบในแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.27 - 0.78 มีค่าดัชนีอำนาจจำแนก (R) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (ภาคผนวก ง )
4. หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตร KR- 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.6422 (ภาคผนวก ง )

### แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

1. แบบประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

- ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

- ด้านภาพ และการใช้ภาษา

- ด้านแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบ

## 2. แบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

- ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

- ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา

- ด้านการออกแบบจอภาพ

- ด้านการจัดการในบทเรียน

โดยใช้ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ (บุปผชาติ ทัพหิกรณ์ และคณะ, 2544) คือ

ดีมาก                      ระดับการประเมินเท่ากับ 4

ดี                              ระดับการประเมินเท่ากับ 3

พอใช้                        ระดับการประเมินเท่ากับ 2

ต้องปรับปรุง            ระดับการประเมินเท่ากับ 1

กำหนดเกณฑ์ในการตัดสินคะแนนเฉลี่ยดังนี้

ดีมาก	มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	3.50 -4.00
ดี	มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	2.50-3.49
พอใช้	มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	1.50-2.49
ต้องปรับปรุง	มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	1.00 -1.49

3. นำแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไขแล้ว ไปใช้สอบถามกับผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวน 3 ท่าน

#### การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้ เป็นแบบปลายเปิดเพื่อรับทราบความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสือ เอกสาร และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

2. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

เกณฑ์การให้คะแนนความพึงพอใจของนักเรียน

มากที่สุด ระดับการประเมินเท่ากับ 5 คะแนน

มาก ระดับการประเมินเท่ากับ 4 คะแนน

ปานกลาง ระดับการประเมินเท่ากับ 3 คะแนน

น้อย ระดับการประเมินเท่ากับ 2 คะแนน

น้อยที่สุด ระดับการประเมินเท่ากับ 1 คะแนน

กำหนดเกณฑ์ในการตัดสินคะแนนเฉลี่ยตามความพึงพอใจ ดังนี้

มากที่สุด มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง 4.50 – 5.00

มาก มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง 3.50 – 4.49

ปานกลาง มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง 2.50 – 3.49

น้อย มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง 1.50 – 2.49

น้อยที่สุด มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง 1.00 – 1.49

3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผลการศึกษา จำนวน 1 ท่าน (ภาคผนวก ก) พิจารณาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ภาษาที่ใช้ และความเหมาะสมเพื่อพิจารณา ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม

4. นำแบบสอบถามความคิดเห็นไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

#### การดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์ จากภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อขอใช้ประชากร ข้อมูลรวมถึงทรัพยากรบางส่วนในการทดลอง ต่อ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดเงื่อนไข ในการทดลองให้แก่แก่นักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้
3. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจคุณภาพ จำนวน 20 ข้อ ให้เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาประมาณ 30 นาที เมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วเว้นเวลาไว้ 1 วันก่อนทำการเรียน
4. ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย โดยใช้เวลาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นเวลา 50 นาที ในช่วงคาบเรียนวิชาภาษาไทย จำนวน 4 คาบ ใช้เวลา 4 วัน วันละ 1 คาบเรียน โดยผู้วิจัยได้จัดเตรียมความพร้อมด้านเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อผู้เรียน 1 คน
5. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจคุณภาพ จำนวน 20 ข้อ ให้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวแบบทดสอบก่อนเรียนแต่มีการสลับข้อ และสลับตัวเลือกกับใช้เวลาประมาณ 30 นาที
6. ผู้วิจัยนำแบบวัดความพึงพอใจ ให้เด็กนักเรียนทำหลังจบกิจกรรมการสอน ใช้เวลาประมาณ 30 นาที
7. นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ด้วยวิธีการทางสถิติดังนี้

1. การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Item Objective Congruence) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยสูตร

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

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

$\sum R$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การพิจารณา IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 แสดงว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนด

2. การวิเคราะห์ดัชนีความยากง่าย และดัชนีอำนาจจำแนก

ค่าความยากของแบบทดสอบเป็นรายข้อ (สมนึก ภัททิยธนี. 2542 : 220)

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{T}$$

เมื่อ R คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก

T คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

เกณฑ์การพิจารณา P เท่ากับ 0.20 – 0.80 ข้อสอบง่ายพอเหมาะถึงข้อสอบค่อนข้างง่าย

ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ (สมนึก ภัททิยธนี. 2542 : 220)

$$\text{สูตร } r = \frac{H - L}{n_L}$$

เมื่อ H คือ จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงที่เลือกตัวเลือกนั้น

L คือ จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำที่เลือกตัวเลือกนั้น

$n_L$  คือ จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำทั้งหมด

เกณฑ์การพิจารณา  $r = 0.20$  ขึ้นไป แสดงว่า คุณภาพของข้อสอบอยู่ในระดับดีมาก

3. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร K-R 20 ของ Kuder – Richardson

สูตร KR<sub>20</sub>

$$r_{tt} = \frac{K}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ค่าความเที่ยง

$k$  แทน จำนวนข้อของเครื่องมือ

$p$  แทน สัดส่วนจำนวนคนที่ทำข้อนี้ถูก

$q$  แทน สัดส่วนจำนวนคนที่ทำข้อนั้นผิด

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยทั้งหมด

$S^2$  แทน ความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งหมด

4. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่อง มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตราตามเกณฑ์ 80/80 (เป็รื่อง กุมุท, 2519 อ้างถึงใน บุญเกื้อ ควรรหาเวช, 2542) ดังนี้

“ 80 ตัวแรก ” หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด โดยคิดเป็นร้อยละ ซึ่งต้องไม่ต่ำกว่า 80

$$80 \text{ ตัวแรก} = \frac{\text{คะแนนเฉลี่ยผลสอบของนักเรียนทั้งหมดที่ได้}}{\text{คะแนนเต็มรวมทั้งหมด}} \times 100$$

“ 80 ตัวหลัง ” หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูกคิดเป็นร้อยละ ซึ่งแต่ละข้อต้องไม่ต่ำกว่า 80

$$80 \text{ ตัวหลัง} = \frac{\text{จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ}}{\text{คะแนนเต็มรวมทั้งหมด}} \times 100$$

5. เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ใช้ค่า z-test

6. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ สำหรับนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา โดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) โดยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยดังนี้

มากที่สุด	มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	4.50 – 5.00
มาก	มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	3.50 – 4.49
ปานกลาง	มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	2.50 – 3.49
น้อย	มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	1.50 – 2.49
น้อยที่สุด	มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	1.00 – 1.49

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

#### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลและขอแนะนำผลการวิจัย แบ่งเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน ของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

ตอนที่ 4 ความพึงพอใจของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่อง มาตรการตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิเคราะห์ พบว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตรการตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา และด้านเทคนิคและการจัดการในบทเรียน โดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.22 เมื่อคูเป็นรายข้อพบว่าข้อที่อยู่ในระดับดีมากมี 2 ข้อคือ ความยาวของการนำเสนอแต่ละบทมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.83 และความเหมาะสมของการใช้ปุ่มในการเชื่อมโยงเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย 4.67 ตามลำดับ(ภาคผนวก ข)

ตอนที่ 2 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตรการตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของผลสอบของนักเรียนทั้งหมด หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตรการตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

(n = 20)

คนที่	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ	คนที่	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
1	18	90.00	11	18	90.00
2	17	85.00	12	16	80.00
3	19	95.00	13	17	85.00
4	16	80.00	14	17	85.00
5	17	85.00	15	18	90.00
6	18	90.00	16	18	90.00
7	17	85.00	17	19	95.00
8	18	90.00	18	18	90.00

ตารางที่ 1 (ต่อ)

(n = 20)

คนที่	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ	คนที่	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
9	15	75.00	19	17	85.00
10	15	75.00	20	18	90.00
			<b>รวม</b>	<b>346</b>	<b>1730.00</b>
			<b>เฉลี่ย</b>	<b>17.30</b>	<b>86.50</b>

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 1 พบว่าการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา กับนักเรียนจำนวน 20 คน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ได้คะแนนเฉลี่ย 17.30 คิดเป็นร้อยละ 86.50

ตารางที่ 2 ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อ “ถูก”

(n = 20)

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก	คิดเป็นร้อยละ	ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก	คิดเป็นร้อยละ
1	19	95.00	11	18	90.00
2	18	90.00	12	16	80.00
3	17	85.00	13	17	85.00
4	18	90.00	14	17	85.00
5	17	85.00	15	17	85.00
6	18	90.00	16	18	90.00
7	17	85.00	17	17	85.00
8	18	90.00	18	18	90.00
9	17	85.00	19	18	90.00
10	17	85.00	20	18	90.00
			<b>รวม</b>	<b>350</b>	<b>1,750.00</b>
			<b>เฉลี่ย</b>	<b>17.50</b>	<b>87.50</b>

ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 2 พบว่าการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา กับนักเรียนจำนวน 20 คน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบถูก เป็นรายชื่อได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 87.50

จากผลการทดลองหาประสิทธิภาพ แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 86.50/87.50

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน ของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

ตารางที่ 3 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ของกลุ่มตัวอย่าง

(n=20)

ผลการวิเคราะห์	$\mu$	$\sigma$	Z	sig
ก่อนเรียน	10.80	1.58	2.124	0.01578*
หลังเรียน	17.30	1.13		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 3 พบว่าผลการทดสอบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนเรียน เท่ากับ 10.80 คะแนน หลังเรียนเท่ากับ 17.30 คะแนน จะเห็นได้ว่าค่า z ที่ได้จากการคำนวณมากกว่าค่า z วิกฤต จากการเปิดตาราง ซึ่งเป็นการยอมรับสมมติฐาน แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้และความก้าวหน้าในการเรียนมากขึ้นกว่าเดิมคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ความพึงพอใจของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย  $\mu$  และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) ของความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

รายการที่ประเมิน	$\mu$	$\sigma$	ระดับความพึงพอใจ
<b>ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>			
ความเหมาะสมของการใช้รูปภาพประกอบการอธิบายเนื้อหา	4.63	0.56	มากที่สุด
การใช้ภาพในการเชื่อมโยงเนื้อหา	4.47	0.63	มาก
รูปแบบและวิธีการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.61	มาก
ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.27	0.69	มาก
การใช้สีของตัวอักษรในการเชื่อมโยงเนื้อหา	3.83	0.83	มาก
<b>ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา</b>			
ความเหมาะสมของตัวอักษร	4.73	0.45	มากที่สุด
ความชัดเจนของภาพ และเสียง	4.57	0.57	มากที่สุด
ความเหมาะสมของสีปุ่มต่าง ๆ	4.57	0.57	มากที่สุด
ความเหมาะสมของสีพื้น	4.30	0.79	มาก
ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมายกับเนื้อหา	3.97	0.89	มาก
<b>ด้านเทคนิคและการจัดการในบทเรียน</b>			
ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหา	4.57	0.50	มากที่สุด
ความสะดวกในการใช้	4.53	0.57	มากที่สุด
ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจน	4.43	0.57	มาก
ความสะดวกในการอ่าน	4.37	0.56	มาก
ความเหมาะสมในการจัดวางตำแหน่งต่าง ๆ	4.37	0.67	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.40</b>	<b>0.63</b>	<b>มาก</b>

ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4 พบว่าประชากรมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก คือ 4.40 ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.73 คือ ความเหมาะสมของตัวอักษร รองลงมามีค่าเฉลี่ย 4.63 คือ ความเหมาะสมของการใช้รูปภาพประกอบการอธิบายเนื้อหา ข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 3.83 คือ การใช้สีของตัวอักษรในการเชื่อมโยงเนื้อหา

### ข้อวิจารณ์

จากผลการวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ โรงเรียนสาธิต แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีข้อวิจารณ์ดังต่อไปนี้

1. ผลของการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี (ตารางที่ 1) เนื่องจากผู้วิจัยได้มีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามรูปแบบโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตรงตามหลักสูตรและวัยของผู้เรียน ตลอดจนสนับสนุนการเรียนรู้ของบุคคลที่แตกต่างกันให้ได้เรียนไปตามความสามารถจนประสบความสำเร็จ สามารถทบทวนบทเรียนได้ตามต้องการจนกว่าจะเข้าใจ นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียดังกล่าวมีเนื้อหา ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงในรูปแบบมัลติมีเดียรวมอยู่ด้วยกัน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเห็นภาพอย่างชัดเจน แล้วเกิดความเพลิดเพลิน สนุกสนานไม่น่าเบื่อ ผู้เชี่ยวชาญจึงเห็นว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

2. ผลของการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่ากลุ่มตัวอย่างได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.50 และคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบถูกเป็นรายข้อเฉลี่ยร้อยละ 87.50 เนื่องจากการสร้างบทเรียนเรื่องนี้ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนและหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ดี ได้รับการ

ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล และนำไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผ่านการทดลอง โดยในแต่ละขั้นตอนได้มีการแก้ไขและปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จนมีประสิทธิภาพดังกล่าวซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาภรณ์ รัชนีศ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องตัวสะกดไม่ตรง มาตรา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาภาษาไทยเรื่องตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 90.30/88.70

3. ผลของการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้และความก้าวหน้าในการเรียนมากขึ้นกว่าเดิม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่านักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น เพราะสื่อที่เลือกมาใช้ในการนำเสนอเนื้อหาเพื่อถ่ายทอดความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากผู้วิจัยเลือกสื่อคอมพิวเตอร์ที่เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ที่สามารถแสดงข้อความ เสียง และภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวได้พร้อมๆ กัน ทำให้สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถรับรู้เนื้อหาได้ดีจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา โดยเนื้อหายังเกี่ยวเนื่องและมีผลกระทบกับชีวิตประจำวันของนักเรียน นักเรียนจึงสนใจที่จะศึกษาเนื้อหาเรื่องนี้ เมื่อเรียนจบแล้วจึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย

เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก เพราะว่าการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ผ่านการประเมินและตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มีการให้คำแนะนำในการปรับปรุงในแต่ละด้าน มีขั้นตอนและกระบวนการที่ละเอียด ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา มีความน่าสนใจ มีการใส่เสียงคนพูดลงไป ไม่เป็นเพียงการดูตัวหนังสือธรรมดาบนจอคอมพิวเตอร์ทั่วไป และเนื้อหาที่ผู้วิจัยเลือกสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น เป็นเนื้อเรื่องที่ทันสมัย นักเรียนให้ความสนใจ ซึ่งวิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา เป็นเรื่องที่สำคัญและอยู่ใกล้ตัว เป็นความรู้ที่ควรทราบ ทำให้นักเรียนความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนิกานต์ วัจวิเศษกุล (2549) พบว่า การเรียนรู้ของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนมีสมาธิในการเรียนและตั้งใจเรียน ให้ความร่วมมือในการเรียนมากขึ้น ไม่มีอาการเหม่อลอย ไม่ลุดจากที่นั่งในขณะที่เรียน และนักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียนวิชาภาษาไทยหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้มากขึ้น ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงเหมาะที่จะนำไปใช้ในการเรียนรู้สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 20 คน เนื่องจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีนักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้จำนวน 20 คน โดยลักษณะของเด็กจะมีทั้งเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้จริงและเด็กที่มีลักษณะแฝงกล่าวคือเด็กบางคนอาจจะไม่ได้เป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้แต่อาจจะจะเป็นเด็กที่เรียนช้าเมื่อได้รับการฝึกฝนและการพัฒนา ก็จะเป็นเด็กปกติได้แต่เด็กบาง

คนจะต้องได้รับการดูแลจากแพทย์นั้น จึงเรียกว่าเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้จริง ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ประชากรทั้งหมดในการวิจัยครั้งนี้

### วิธีการดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์ จากภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อขอใช้ประชากร ข้อมูลรวมถึงทรัพยากรบางส่วนในการทดลอง ต่อ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดเงื่อนไข ในการทดลองให้แก่เด็กนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้
3. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจคุณภาพ จำนวน 20 ข้อ ให้เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาประมาณ 30 นาที
4. ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย โดยใช้เวลาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นเวลา 50 นาที ในช่วงคาบเรียนวิชาภาษาไทย จำนวน 4 คาบ โดยผู้วิจัยได้จัดเตรียมความพร้อมด้านเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อผู้เรียน 1 คน
5. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจคุณภาพ จำนวน 20 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวแบบทดสอบก่อนเรียนแต่มีการสลับข้อ และสลับตัวเลือกร่วมกับใช้เวลาประมาณ 30 นาที
6. ผู้วิจัยนำแบบวัดความพึงพอใจ ให้เด็กนักเรียนทำหลังจบกิจกรรมการเรียน ใช้เวลาประมาณ 30 นาที
7. นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

## ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพคือคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบได้ร้อยละ 86.50 และร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกเป็นรายข้อได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 87.50
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

## ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่อง มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ โรงเรียนสาธิต แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

## ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. จากการวิจัยพบว่า ประชากรเป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ (Learning Disabilities) ซึ่งเป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้จริงและเด็กที่มีลักษณะแฝง เป็นความผิดปกติที่มีลักษณะหลากหลายที่ปรากฏให้เห็นเด่นชัดถึงความยากลำบากในการเรียนรู้ เมื่อได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ซึ่งผู้สอนได้นำสื่อไปใช้ในการแก้ปัญหาทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ มีผลการเรียนที่ดีขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งอาจส่งผลให้เด็กมีอารมณ์ดีขึ้นจนเป็นเด็กปกติได้ จึงเห็นควรว่าควรสนับสนุนการสร้างสื่อประเภทบทเรียน

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพิ่มขึ้นในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ต่อไป

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จะเน้นการใช้สื่อที่แตกต่างกันในแต่ละเนื้อหา ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้สามารถจดจำได้ดีขึ้นจากสิ่งที่มองเห็น จึงควรมีการสนับสนุนให้มีการใช้สื่อในลักษณะนี้กับวิชาอื่นๆ ด้วย น่าจะทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำและเรียนรู้ได้เร็วขึ้น ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้และนักเรียนปกติ

3. การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นั้น ผู้วิจัยได้ทำการเน้นตัวอักษรที่ต้องการให้นักเรียนจดจำ โดยการทำเป็นตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่กว่าปกติ เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตได้ง่าย และการนำเสนอเน้นตัวอักษรจะปรากฏทีละตัวอักษร ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้กับวิธีการสอนอื่นๆ ได้

4. เสียงที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะเป็นการดำเนินเสียงควบคู่ไปกับข้อความที่จะปรากฏขึ้นมา ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและสามารถเรียนรู้ได้ดีพร้อมทั้งยังฝึกทักษะการฟังและการอ่านไปพร้อมๆ กัน

5. แบบฝึกหัดที่มีในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำแบบฝึกหัด กระตุ้นให้มีการเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพื่อจะได้รับแรงเสริมที่ดี

6. มัลติมีเดีย ในบทเรียนมีการใส่มัลติมีเดีย ทั้งภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการอยากเรียนรู้

7. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ต้องมีกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนและผู้วิจัยต้องมีความเชี่ยวชาญในการสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย และควรใช้โปรแกรมที่ทันสมัยในการพัฒนาบทเรียน การสร้างภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เป็นสิ่งจำเป็นมากที่จะทำให้ดึงดูดใจของผู้เรียน

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อค้นหาเนื้อหาในรายวิชาใด เหมาะสมที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และศึกษาผลของการเรียนรู้จากผู้เรียน
2. ควรมีการวิจัยด้านเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในด้านต่าง ๆ เช่น สี ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน ภาพประกอบทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงประกอบที่ใช้ในบทเรียนทั้งนี้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อที่น่าสนใจและทันสมัยมากขึ้น
3. ควรมีการศึกษาถึงการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ขึ้นไปบนเว็บไซต์ และศึกษาถึงความแตกต่างของผลการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อนำผลนั้นไปปรับใช้ให้เหมาะกับสภาพของแต่ละโรงเรียน และควรสำรวจสภาพความพร้อมของนักเรียนและความพร้อมของอุปกรณ์ก่อนที่จะมีการทดลองใช้
4. ควรมีการศึกษานักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้เป็นรายบุคคลเพื่อจะได้เข้าถึงปัญหาของแต่ละบุคคล และสามารถแก้ไขได้ถูกวิธี

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กิดานันท์ มลิทอง. 2543. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อรรณ  
การพิมพ์.

\_\_\_\_\_. 2548. เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อรรณการ  
พิมพ์.

คอมพิวเทค. ม.ป.ป.. เทคนิคการสร้างสื่อสอนเสริมคอมพิวเตอร์ด้วย CAI EZ Tools.  
กรุงเทพมหานคร: คอมพิวเทคไมโครซิสเต็ม.

จันทร์เพ็ญ ทิพวาริ. 2546. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย  
สอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีบุคลิกภาพต่างกัน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร  
มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัย  
มหาวิทาลัยเกษตรศาสตร์.

ชนิกานต์ วังวิเศษกุล. 2549. การศึกษาความสามารถในการเขียนสะกดคำของเด็กที่มี  
ปัญหาทางการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน: กรณีศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่  
3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา.  
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัย  
มหาวิทาลัยเกษตรศาสตร์.

คณูพล จันทร์แก้ว. 2547. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ศิลปะลายไทย  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยี  
การศึกษา) สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทัศนีย์ สัทธวงษ์. 2544.. การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กพิเศษเรียนร่วมกับเด็กปกติใน สถานศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ จังหวัดนครราชสีมา ปีการศึกษา 2544. สาขางานวิจัย สำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เขตการศึกษา 11

นริสา วงษ์วรรณ. 2548. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องพลังแห่งแสง-สีบนเวที การแสดง สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศิลปะการแสดง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) สาขา เทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาวิทาลัยเกษตรศาสตร์.

บุญเกื้อ ควรรหาเวช.2542. นวัตกรรมการศึกษา. นนทบุรี: เอส อาร์พรีนติ้ง.

บุญเหลือ เทพสุพรรณ, ม.ล. 2544. ภาษาไทยวิชาที่ถูกลืม. กรุงเทพมหานคร: บรรณกิจ 1991.

บุปผชาติ ทัพทิกรณ์ และคณะ. 2544. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

บุรณะ สมชัย. 2538. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI). กรุงเทพมหานคร: ซี เอ็ด ยูเคชั่น.

\_\_\_\_\_. 2542. การสร้าง CAI – Multimedia ด้วย Authorware 4.0. กรุงเทพมหานคร: ซี เอ็ด ยูเคชั่น.

\_\_\_\_\_. 2542. การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ไร่ ไทยเพรส จำกัด.

- ผดุง อารยะวิญญู. 2542. การเรียนร่วมระหว่างเด็กปกติกับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ.  
กรุงเทพมหานคร: ไร่ไทย เพรส จำกัด.
- \_\_\_\_\_. 2544. เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ **Learning Disabilities**. กรุงเทพมหานคร: ไร่ไทย  
เพรส จำกัด.
- \_\_\_\_\_. 2548. ชุดแก้ไขความบกพร่องด้านการสะกดคำ ชุดที่ 7 ตัวสะกด แม่กด.  
กรุงเทพมหานคร: ไร่ไทย เพลส จำกัด.
- ผอบ ไปยะกฤษณะ. 2532. ลักษณะสำคัญของภาษาไทย การเขียน การอ่าน การพูด การฟัง.  
กรุงเทพมหานคร: บำรุงสาส์น.
- พรพิไล เลิศวิชา. 2544. มัลติมีเดียเทคโนโลยีกับโรงเรียนในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์  
เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- ไพโรจน์ ตีรณชนากุล, ไพบูรณ์ เกียรติโกมล และ เสกสรรค์ เข้มพินิจ. 2546. การออกแบบและ  
ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-Learning. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สื่อเสริม  
กรุงเทพ.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย  
สอน. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ผลิตตำรา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- รัตนา เณลิยว. 2546. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง  
การอ่านจับใจความ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร  
มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. มปป. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.

กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วรรณิ โสมประยูร. 2539. การสอนภาษาไทยในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

วาริ ธีระจิตร. 2545. การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิภา อุดมฉันท. 2544. การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์: กระบวนการสร้างสรรค์และเทคนิคการผลิต. กรุงเทพมหานคร: บুক พอยท์ จำกัด.

วุฒิชัย ประสารสอย. 2543. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน: นวัตกรรมเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: วิ.เจ.พรีนติ้ง.

สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร. มหกรรมการศึกษา 13-17 สิงหาคม 2540 ณ ห้างเซ็นทรัลพลาซ่า ลาดพร้าว. ม.ป.ท.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา. 2544. หลากหลายวิธีสอนครูต้นแบบ 2541 วิชาภาษาไทย โดยสถาบันแห่งชาติเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: วัฒนาพานิช.

สุภาภรณ์ ระยันต์. 2547. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องตัวละครไม่ตรงตามมาตรา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เสาวนีย์ แก้วสมศรี. 2549. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกด ชั้นประถมศึกษาปีที่4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีการเรียนแบบร่วมมือแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.

อัจฉรา นาคทรัพย์. 2546. การศึกษาความสามารถในการอ่านของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ด้านการอ่านโดยวิธีการสอนอ่านเป็นคำ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาพิเศษ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Hodson, C.J. 1992. "The effects of computerized spelling instruction on the Elementary Classroom". **Dissertation Abstracts International**. 52 (May 1992).

Raskind, M. **Reading Machines for Student with LD** (Online). <http://www.Schwablearning.org>, March 7, 2011.

Ward, P.L. 1987. "A Comparison of Computer-Assisted and Traditional Drill and Practice On Elementary Students' Vocabularies Knowledge and Attitude Toward Reading Instruction". **Dissertation Abstracts International**. 47 (February 1987): 2977-A.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

## รายนามผู้เชี่ยวชาญ

### ด้านเนื้อหาบทเรียน

- |                     |               |   |
|---------------------|---------------|---|
| 1. อาจารย์เนตรบุญ   | บุญรัตน์กรกิจ | อาจารย์วิชาภาษาไทย<br>โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา |
| 2. อาจารย์วัลลรัตน์ | ปานเพียร      | อาจารย์วิชาภาษาไทย<br>โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                               |

### ด้านเทคนิคการผลิต

- |                        |           |  |
|------------------------|-----------|--|
| 1. รองศาสตราจารย์จنگกล | แก่นเพิ่ม | รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชา<br>เทคโนโลยีการศึกษา<br>คณะศึกษาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                          |
| 2. อาจารย์ธีระยุทธ     | นนทะสร    | หัวหน้าแผนกผลิตสื่อมัลติมีเดีย<br>มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต  |
| 3. นายสิริวัฒน์        | จงจตุพร   | อาจารย์พิเศษสาขาเทคโนโลยีและ<br>สื่อสารการศึกษาคณะครุศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม<br>กศ.ม. เทคโนโลยีการศึกษา |

## ด้านการวัดประเมินผล

นายนเรศร์ สัมพะพิลา

ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหมูม่น

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1

กศ.ม. การบริหารการศึกษา





**ภาคผนวก ข**

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง มาตรการตัวสะกดไม่ตรงมาตรา  
ผลการประเมินหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย  
เรื่องมาตรการตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย  
เรื่อง มาตรการตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้

คำชี้แจง แบบประเมินแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

โปรดเติมข้อความและทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง  ตามความคิดเห็นของท่าน

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

1. ชื่อ.....นามสกุล.....
2. ตำแหน่งหน้าที่.....
3. ตำแหน่งทางวิชาการ.....
4. สถานที่ทำงาน.....
5. วุฒิการศึกษา.....
6. ประสบการณ์ในการทำงานระยะเวลา.....ปี

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
<b>ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>				
1. ความยาวของการนำเสนอแต่ละบทมีความเหมาะสม				
2. ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้เอง				
3. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์				
4. เนื้อหา มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง				
5. เนื้อหาบทเรียนเหมาะสมกับวัยผู้เรียน				
6. เนื้อหาถูกต้องตามหลักสูตร				
7. มีกลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ				
<b>ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา</b>				
1. ความเหมาะสมในการใช้เสียงและดนตรีประกอบบทเรียน				
2. ความเหมาะสมของสีปุ่มต่างๆ				
3. ความเหมาะสมของการใช้รูปภาพประกอบการอธิบายเนื้อหา				
4. ความเหมาะสมของสีพื้น				
5. ความเหมาะสมของลักษณะตัวอักษร				
6. การออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการอ่าน				
<b>ด้านเทคนิคและการจัดการในบทเรียน</b>				
1. ความเหมาะสมของการใช้ปุ่มในการเชื่อมโยงเนื้อหา				
2. มีกลยุทธ์การประเมินผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม และมีปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนด้วยตนเองได้				



ตารางผนวกที่ 1 แสดงผลการประเมินหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย  
เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

			(n = 6)
รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ คุณภาพ
<b>ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>			
1. ความยาวของการนำเสนอแต่ละบทมีความเหมาะสม	4.83	0.76	ดีมาก
2. ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้เอง	4.33	0.71	ดี
3. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.17	0.68	ดี
4. เนื้อหา มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	4.17	0.69	ดี
5. เนื้อหาบทเรียนเหมาะสมกับวัยผู้เรียน	4.00	0.79	ดี
6. เนื้อหาถูกต้องตามหลักสูตร	4.00	0.65	ดี
7. มีกลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ	3.67	0.67	ดี
<b>ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา</b>			
1. ความเหมาะสมในการใช้เสียงและดนตรีประกอบบทเรียน	4.50	0.71	ดี
2. ความเหมาะสมของสีปุ่มต่างๆ	4.50	0.76	ดี
3. ความเหมาะสมของการใช้รูปภาพประกอบการอธิบาย เนื้อหา	4.33	0.51	ดี
4. ความเหมาะสมของสีพื้น	4.33	0.67	ดี
5. ความเหมาะสมของลักษณะตัวอักษร	4.00	0.42	ดี
6. การออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการอ่าน	3.83	0.65	ดี
<b>ด้านเทคนิคและการจัดการในบทเรียน</b>			
1. ความเหมาะสมของการใช้ปุ่มในการเชื่อมโยงเนื้อหา	4.67	0.84	ดีมาก
2. มีกลยุทธ์การประเมินผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่าง เหมาะสม และมีปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบ ความเข้าใจบทเรียนด้วยตนเองได้	4.50	0.68	ดี
3. การออกแบบจอภาพมีความสวยงามและเหมาะสม	4.50	0.72	ดี

## ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

	(n = 6)		
รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
4. มีความยืดหยุ่น ควบคุมลำดับเนื้อหา ลำดับการเรียนรู้และแบบฝึกได้	4.17	0.67	ดี
5. ความยาวของการนำเสนอแต่ละบทมีความเหมาะสม	4.00	0.65	ดี
6. ความสะดวกในการย้อนกลับไปยังจุดต่างๆของเนื้อหา	4.00	0.69	ดี
7. ความง่ายต่อการเรียนรู้การใช้โปรแกรมด้วยตนเอง	3.83	0.79	ดี
<b>เฉลี่ย</b>	4.22	0.69	ดี



ภาคผนวก ค  
แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบ**  
**บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย**  
**เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา**

ชื่อ.....นามสกุล.....

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X หน้าตัวเลือกที่ถูกต้อง

๑. คำในข้อใดสะกดด้วยมาตรา กบ ทุกคำ

- ก. บุญบาป
- ข. รูปภาพ
- ค. ลูกบาศก์

๒. ข้อใดมีตัวสะกดมาตรา กก

- ก. ช่องเบา
- ข. ปล่อยเกาะ
- ค. ประมุข

๓. ข้อใดไม่ใช่คำประเภทเดียวกัน

- ก. อาหาร อุ่น
- ข. ฝรั่ง ประมาท
- ค. เชี่ยวชาญ โบราณ

๔. หนูนิดนับถือ \_\_\_\_\_ พุทธ

- ก. ศาสนา
- ข. ศาสนา
- ค. ศาสนา

๕. ข้อใดสะกดถูกต้อง

- ก. พักพวก
- ข. อาคาน
- ค. ความสุข

๖. ข้อใดสะกดถูกต้อง

- ก. ขอโทษ
- ข. วันพุธ
- ค. ซื่อสัต

๗. จากภาพจงเลือกคำที่สะกดถูกต้องและเหมาะสมกับภาพ



- ก. เมกฝน
- ข. เมฆฝน
- ค. เมคฝน

๘. จากภาพจงเลือกคำที่สะกดถูกต้องและเหมาะสมกับภาพ



- ก. อุฐ
- ข. อุฏ
- ค. อุท

๕. จากภาพจงเลือกคำที่สะกดถูกต้องและเหมาะสมกับภาพ



- ก. ลูกสร
- ข. ลูกศร
- ค. ลูกสอน

๑๐. คำในข้อใดอ่านถูกต้อง

- ก. สาเหตุ อ่านว่า สา - เหตุ
- ข. ประมาท อ่านว่า ประ - มาท
- ค. โอกาส อ่านว่า โอ - กาด

๑๑. คำในข้อใดอ่านถูกต้อง

- ก. ความสุข อ่านว่า ความ - สุข
- ข. พยัคฆ์ อ่านว่า พะ - ยัค
- ค. วันศุกร์ อ่านว่า วัน - ศุกร์

๑๒. คำว่า “อำนาจ กัณดาร อาหาร” คำใดเป็นมาตราตัวสะกดต่างจากพวก

- ก. อาหาร
- ข. กัณดาร
- ค. อำนาจ

๑๓. คำในข้อใดมีมาตรา กน ทั้งหมด

- ก. ปลาฉลาม วันจันทร์
- ข. ลูกตาล วิเศษ
- ค. การหาร เลขหก

๑๔. ข้อใดสะกดผิด

- ก. เชื้อโรค
- ข. วันศุกร์
- ค. โชคดี

๑๕. เลือกคำมาเติมในประโยคให้ได้ใจความ

สมชายเป็นคน \_\_\_\_\_

- ก. โลกมาก
- ข. โลบมาก
- ค. โลธมาก

๑๖. เลือกคำมาเติมในประโยคให้ได้ใจความ

\_\_\_\_\_ เป็นสัตว์ที่มีคอยาว

- ก. ชีราบ
- ข. ชีราพ
- ค. ชีราฟ

๑๗. ข้อใดสะกดผิด

- ก. บิณฑบาต
- ข. โอกาส
- ค. ตักบาตร

๑๘. รูปภา \_\_ , ธรรมชา \_\_ ตัวสะกดที่หายไปคือตัวใด

- ก. ฟ , ท
- ข. พ , ตี
- ค. บ , ตู

๑๙. “ รด - ยน ” ตัวเลื้อยใดเขียนได้ถูกต้อง

- ก. รดยนต์
- ข. รดยณ
- ค. รดยณ

๒๐. คำว่า “ พรรคพวก ” อยู่ในมาตราใด

- ก. มาตรา กน
- ข. มาตรา กก
- ค. มาตรา กค

เฉลย

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



ภาคผนวก ง  
ตารางแสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R)  
ของแบบทดสอบ เรื่อง มาตรการตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบ  
เรื่อง มาตรการตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

ข้อสอบข้อที่	ความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (R)
1	0.50	0.50
2	0.71	0.44
3	0.51	0.73
4	0.50	0.50
5	0.71	0.44
6	0.50	0.50
7	0.25	0.78
8	0.25	0.32
9	0.25	0.32
10	0.25	0.78
11	0.51	0.73
12	0.50	0.50
13	0.71	0.44
14	0.25	0.78
15	0.58	0.63
16	0.37	0.27
17	0.51	0.73
18	0.50	0.50
19	0.71	0.44
20	0.50	0.50

ข้อสอบทุกข้อมีค่าดัชนีความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.2 - 0.8 มีค่าดัชนีอำนาจจำแนก (R) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป และแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น KR-20 เท่ากับ 0.6422



ภาคผนวก จ  
แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

## แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คำชี้แจง แบบประเมินแบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 คำชี้แจง

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

### ตอนที่ 1 คำชี้แจง

แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีทั้งหมด 15 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนดังนี้

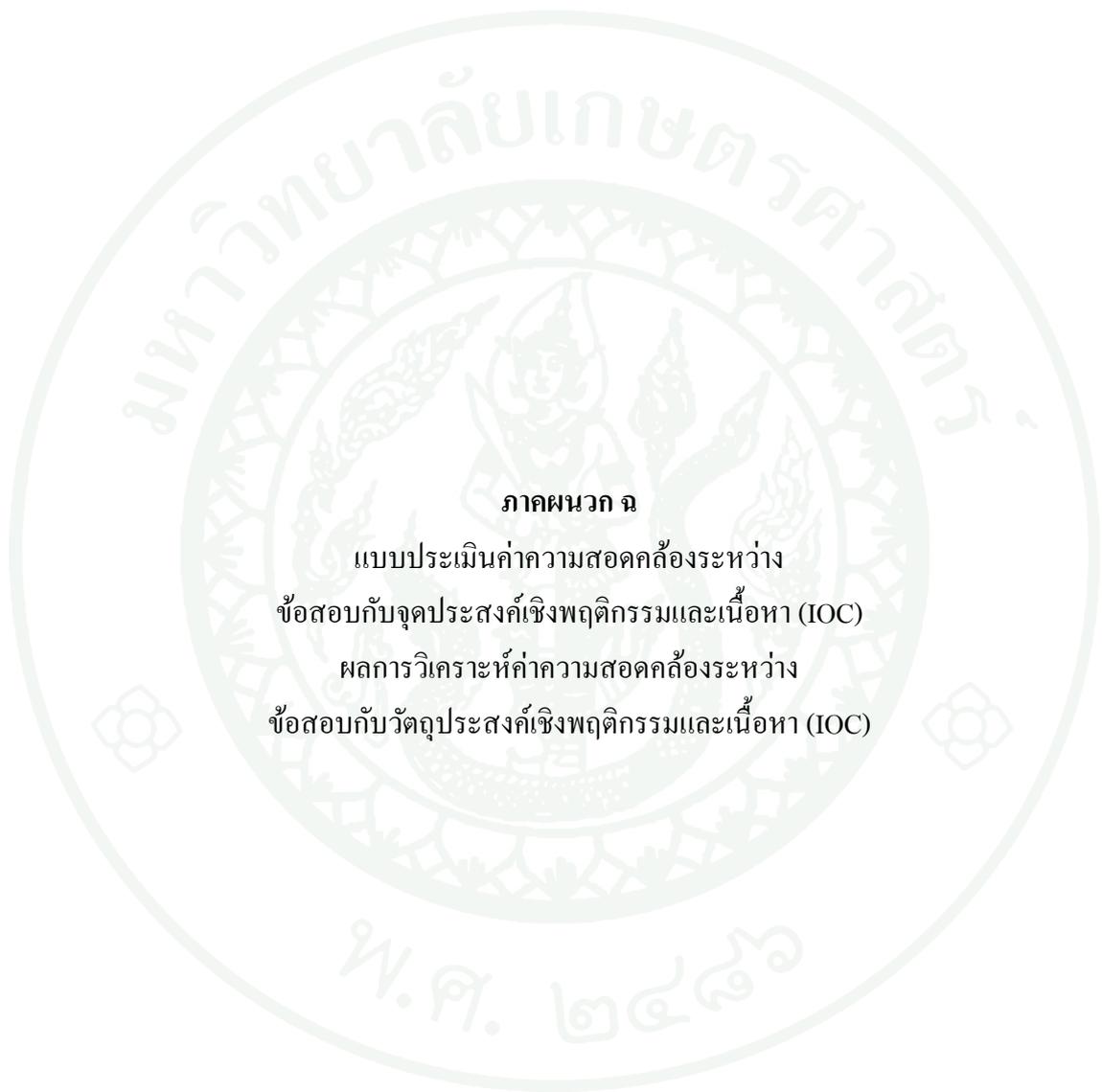
มากที่สุด	ระดับการประเมินเท่ากับ	5	คะแนน
มาก	ระดับการประเมินเท่ากับ	4	คะแนน
ปานกลาง	ระดับการประเมินเท่ากับ	3	คะแนน
น้อย	ระดับการประเมินเท่ากับ	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ระดับการประเมินเท่ากับ	1	คะแนน

โดยเกณฑ์คะแนนนี้ไม่ส่งผลใดๆ ต่อด้านนักเรียน

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

โปรดเติมข้อความและทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง  ตามความคิดเห็นของนักเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ความเหมาะสมของเนื้อหา					
2	ความชัดเจนของภาพ					
3	ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจน					
4	ความสะดวกในการอ่าน					
5	ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหา					
6	รูปแบบและวิธีการนำเสนอเนื้อหา					
7	ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมายกับเนื้อหา					
8	ความสะดวกในการใช้					
9	ความเหมาะสมของสีพื้น					
10	ความเหมาะสมของการใช้รูปภาพประกอบการอธิบายเนื้อหา					
11	ความเหมาะสมของตัวอักษร					
12	การใช้ภาพในการเชื่อมโยงเนื้อหา					
13	ความเหมาะสมในการจัดวางตำแหน่งต่าง ๆ					
14	การใช้สีของตัวอักษรในการเชื่อมโยงเนื้อหา					
15	ความเหมาะสมของสีปุ่มต่าง ๆ					



ภาคผนวก ฉ

แบบประเมินค่าความสอดคล้องระหว่าง  
ข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา (IOC)  
ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่าง  
ข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา (IOC)

## แบบหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

วิทยานิพนธ์หัวข้อเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาภาษาไทย  
เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้

### วัตถุประสงค์

หลังจากผู้เรียนศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดทั้งหมดในบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. อ่านและเขียนมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้
2. ระบุวิธีการสะกดคำได้ถูกต้อง
3. เติมตัวสะกดที่ทำให้คำมีความหมายได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
อ่านและเขียนมาตรา ตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้	1. ข้อใดมีตัวสะกดมาตราแม่ กก ก. ย่องเบา ข. ปล่อยเกาะ ✓ค. จมูก				
อ่านและเขียนมาตรา ตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้	2. พยัญชนะตัวใด ไม่ใช่ ตัวสะกดในมาตราแม่ กก ✓ก. ก ข. ค ค. ฉ				
อ่านและเขียนมาตรา ตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้	3. พยัญชนะตัวใด ไม่ใช่ ตัวสะกดในมาตราแม่ กค ✓ก. ข ข. ต ค. ฉ				
ระบุวิธีการสะกดคำได้ ถูกต้อง	4. พยัญชนะตัวใด ไม่ใช่ ตัวสะกดในมาตราแม่ กบ ก. ฟ ข. ภ ✓ค. ถ				
ระบุวิธีการสะกดคำได้ ถูกต้อง	5. ข้อใดมีตัวสะกดมาตราแม่ กบ ✓ก. รูปภาพ ข. จมูก ค. เชื้อชาญ				
ระบุวิธีการสะกดคำได้ ถูกต้อง	6. ข้อใดไม่มีคำในมาตราแม่ กน ก. เชื้อชาญ โบราณ ข. อาหาร อุ่น ✓ค. ฝรั่ง ประมาท				
ระบุวิธีการสะกดคำได้ ถูกต้อง	7. พยัญชนะในข้อใดเป็นตัวสะกดในมาตราแม่ กน ✓ก. ณ ร ข. ต ฐ ค. ก ฉ				
เติมตัวสะกดที่ทำให้คำมี ความหมายได้	ข้อ 8-9 ข้อใดสะกดถูกต้องและมีความหมาย 8. ก. พักพวก				

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
	✓ข. ประมุข ค. ความสูง				
เติมตัวสะกดที่ทำให้คำมีความหมายได้	9. ก. รัฐบาล ข. วันพุธ ✓ค. กฎหมาย				
เติมตัวสะกดที่ทำให้คำมีความหมายได้	10. หนูนิดนับถือพระพุทธ _____ ✓ก. ศาสนา ข. สายนา ค. ศาสนา				
อ่านและเขียนมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้	11. แม่แกงเผ็ดเปิดและผัดเห็ด จากประโยค ดังกล่าวมีตัวสะกดมาตราแม่ กด กี่คำ ก. 2 คำ ข. 3 คำ ✓ค. 4 คำ				
อ่านและเขียนมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้	12. ตะขบลงนอนราบ คูยิราฟยีนจับลับ จาก ประโยคดังกล่าวมีตัวสะกดมาตราแม่ กบ กี่คำ ก. 4 คำ ✓ข. 5 คำ ค. 6 คำ				
อ่านและเขียนมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้	13. คุณปู่ชอบรับประทานผลแก้วมังกร จาก ประโยคดังกล่าวมีตัวสะกดมาตราแม่ กน กี่คำ ก. 3 คำ ✓ข. 4 คำ ค. 5 คำ				
เติมตัวสะกดที่ทำให้คำมีความหมายได้	ข้อ 14-21 เติมตัวสะกดให้ถูกต้อง 14. ปา_กา ✓ก. ก ข. ค ค. ข				
เติมตัวสะกดที่ทำให้คำมีความหมายได้	15. ป_เสื่อ ✓ก. ก				

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
	ข. ข ค. ข				
เติมตัวสะกดที่ทำให้คำมีความหมายได้	16. ตำรว_ ก. ด ✓ข. จ ค. ต				
เติมตัวสะกดที่ทำให้คำมีความหมายได้	17. มารยา_ ✓ก. ท ข. ฐ ค. ด				
เติมตัวสะกดที่ทำให้คำมีความหมายได้	18. รู่_ถ่าย ✓ก. ป ข. พ ค. บ				
เติมตัวสะกดที่ทำให้คำมีความหมายได้	19. ทรี_ยฺสิน ก. บ ข. ป ✓ค. พ				
เติมตัวสะกดที่ทำให้คำมีความหมายได้	20. ลำเค็_ ✓ก. ญ ข. ณ ค. ฒ				
เติมตัวสะกดที่ทำให้คำมีความหมายได้	21. จราจ_ ก. ถ ✓ข. ร ค. น				
ระบุวิธีการสะกดคำได้ถูกต้อง	ข้อ 22-29 จากภาพจงเลือกคำที่สะกดถูกต้องและเหมาะสมกับภาพ				

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
	 <p>22.</p> <p>ก. เมกฝน  <b>✓</b>ข. เมฆฝน            ค. เมกฝน</p>				
ระบุวิธีการสะกดคำได้ ถูกต้อง	 <p><b>✓</b>ก. อุฐ            ข. อุญ            ค. อุท</p>				
ระบุวิธีการสะกดคำได้ ถูกต้อง	 <p>24.</p> <p>ก. เพรช  <b>✓</b>ข. เพชร            ค. เพตร</p>				
ระบุวิธีการสะกดคำได้ ถูกต้อง	 <p><b>✓</b>ก. กราบ            ข. กราฟ            ค. กราพ</p>				

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
ระบุวิธีการสะกดคำได้ ถูกต้อง	 <p>ก. ดาพ ✓ข. ดาบ ค. ดาฟ</p>				
ระบุวิธีการสะกดคำได้ ถูกต้อง	 <p>28. ก. ข้าวสาน ข. ข้าวสาล ✓ค. ข้าวสาร</p>				
ระบุวิธีการสะกดคำได้ ถูกต้อง	<p>29. </p> <p>ก. ลูกสร ✓ข. ลูกศร ค. ลูกสอน</p>				
อ่านและเขียนมาตรา ตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้	<p>ข้อ 30-33 คำนในข้อใดอ่านถูกต้อง</p> <p>30. ✓ก. บันดาล อ่านว่า บัน-दान ข. พัฒนาอ่านว่า พัด-นา ค. โชคกลาง อ่านว่า โชก-ลาก</p>				
อ่านและเขียนมาตรา ตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้	<p>31. ก. สาเหตุอ่านว่า สา-เหตุ ข. ประมาท อ่านว่า ประ-มาท ✓ค. โอกาส อ่านว่า โอ-กาด</p>				
อ่านและเขียนมาตรา ตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้	<p>32. ก. สุนัข อ่านว่า สุ-นัซ ✓ข. เลขหก อ่านว่า เลก-หก ค. ภาคกลาง อ่านว่า ภาช-กลาง</p>				

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
อ่านและเขียนมาตรา ตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้	33. <b>✓ก.</b> ความสุข อ่านว่า ความ-สุข ข. พยัคฆ์ อ่านว่า พะ-ยัค ค. วันศุกร์ อ่านว่า วัน-ศุกร์				
ระบุวิธีการสะกดคำได้ ถูกต้อง	<b>ข้อ 34-35 ข้อใดมีตัวสะกดต่างจากข้ออื่น</b> 34. ก. เมฆ ข. เลข <b>✓ค.</b> ลาก				
ระบุวิธีการสะกดคำได้ ถูกต้อง	35. ก. ลาก ข. รูป <b>✓ค.</b> เลข				
อ่านและเขียนมาตรา ตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้	<b>ข้อ 36-38 ข้อใดเขียนถูกต้อง</b> 36. บัน – ซี เขียนอย่างไร ก. บันซี ข. บัลซี <b>✓ค.</b> บัญซี				
อ่านและเขียนมาตรา ตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้	37. อา – กาด <b>✓ก.</b> อากาศ ข. อากาส ค. อากาด				
อ่านและเขียนมาตรา ตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้	38. อา – คาน ก. อาคาน ข. อาคาน <b>✓ค.</b> อาคาร				
ระบุวิธีการสะกดคำได้ ถูกต้อง	<b>ข้อ 39-40 ข้อใดสะกดผิด</b> 39. <b>✓ก.</b> บินฆบาท ข. โอกลาส ค. ตักบাত্র				
ระบุวิธีการสะกดคำได้ ถูกต้อง	40. <b>✓ก.</b> เชื้อโรค ข. วิหค ค. โชคดี				

ตารางผนวกที่ 3 แสดงผลค่าความสอดคล้องเฉลี่ยระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และเนื้อหา (IOC) ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาวะโลกร้อน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
	1	+1	+1			
2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
5	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
6	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
9	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์
10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
11	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
12	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
13	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
14	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
15	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
16	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
17	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
18	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
19	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
20	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
21	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
22	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

## ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
	23	+1	+1			
24	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
25	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
26	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
27	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
28	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
29	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
30	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
31	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
32	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
33	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
34	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
35	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
36	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
38	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
39	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
40	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

หมายเหตุ: ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จะต้องมิต่ำกว่า 0.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าข้อสอบมีค่า  
สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในระดับใช้ได้

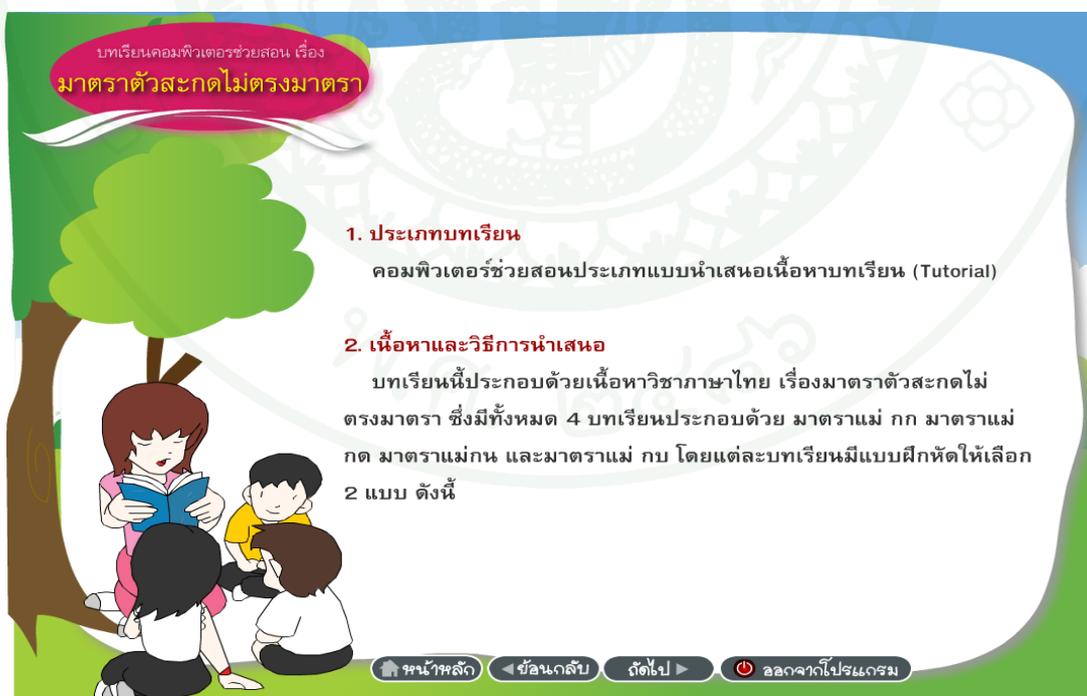
จากตารางผนวกที่ 31 เห็นได้ว่า มีข้อสอบ จำนวน 5 ข้อ คือ 9,16,20,26 และ 31 มีค่าดัชนี  
ความสอดคล้อง ต่ำกว่า 0.50 ซึ่งถือว่าข้อสอบดังกล่าว ไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จึงไม่  
สามารถนำไปใช้ได้ ส่วนข้อสอบข้ออื่นๆ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งถือได้ว่า  
ข้อสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไว้ สามารถนำข้อสอบดังกล่าวไปใช้ได้



ภาคผนวก ข  
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา



ภาพผนวกที่ 1 ภาพแสดงหน้าแรกของบทเรียน



ภาพผนวกที่ 2 ภาพตัวอย่างคำแนะนำสำหรับครูและผู้ปกครอง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

### วัตถุประสงค์

หลังจากผู้เรียนศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดทั้งหมดในบทเรียนนี้แล้ว  
นักเรียนสามารถ

1. อ่านและเขียนมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตราได้
2. ระบุวิธีการสะกดคำได้ถูกต้อง
3. เต็มตัวสะกดที่ทำให้คำมีความหมายได้

หน้าหลัก ◀ ย้อนกลับ ▶ ถัดไป ▶ ❌ ออกจากโปรแกรม

ภาพผนวกที่ 3 หน้าชี้แจงวัตถุประสงค์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

### มาตราแม่ กก สนุกสนาน

นอกจากนี้ คำที่มี **ข ค ฆ** เป็นตัวสะกด ก็เป็นคำใน  
มาตราแม่กก ด้วย เช่น

ความสุข	อ่านว่า	ความ - สุข	ฟังเสียง ▶▶▶
พรรคพวก	อ่านว่า	พัก - พวก	ฟังเสียง ▶▶▶
เมฆหมอก	อ่านว่า	เมก - หมอก	ฟังเสียง ▶▶▶
โชคดี	อ่านว่า	โชค - ดี	ฟังเสียง ▶▶▶
สุนัข	อ่านว่า	สุ - นึก	ฟังเสียง ▶▶▶
เชื้อโรค	อ่านว่า	เชื้อ - โรค	ฟังเสียง ▶▶▶
พยัคฆ์	อ่านว่า	พะ - ยัก	ฟังเสียง ▶▶▶

หน้าหลัก ◀ ย้อนกลับ ▶ ถัดไป ▶ ❌ ออกจากโปรแกรม

ภาพผนวกที่ 4 ตัวอย่างหน้าบทเรียนมาตราแม่กก

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

มาตราแม่ กก สนุกสนาน

# สรุป

คำที่อยู่ในมาตราแม่กก จะเป็นคำที่มีตัว "ก ข ค ฅ" เป็นตัวสะกด เวลาออกเสียง ตัวสะกดจะเป็นเสียงเดียวกันหมด คือ เสียง " ก "



หน้าหลัก < ย้อนกลับ > ถัดไป < ปิดโปรแกรม >

ภาพผนวกที่ 5 ตัวอย่างหน้าสรุปของมาตราแม่กก

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

มาตราแม่ กต สดใส

นอกจากนี้ คำที่มี จ ช (จร) ช ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ต (ตร ตี ตู) ถ ท ธ ศ ษ ส เป็นตัวสะกดก็เป็นคำในมาตราแม่ กต ด้วย เช่น

สำเร็จ	อ่านว่า	ส่า - เร็ด	ฟังเสียง <>
บวช	อ่านว่า	บวด	ฟังเสียง <>
อนุญาต	อ่านว่า	อะ - นู - ยาด	ฟังเสียง <>
ปรากฏ	อ่านว่า	ปรา - กต	ฟังเสียง <>
พิเศษ	อ่านว่า	พิ - เสด	ฟังเสียง <>
ก๊าซ	อ่านว่า	ก๊าด	ฟังเสียง <>
พัฒนา	อ่านว่า	พัด - ทะ - นา	ฟังเสียง <>
อากาศ	อ่านว่า	อา - กาด	ฟังเสียง <>
อุฐ	อ่านว่า	อูด	ฟังเสียง <>



หน้าหลัก < ย้อนกลับ > ถัดไป < ปิดโปรแกรม >

ภาพผนวกที่ 6 ตัวอย่างหน้าบทเรียนมาตราแม่กต

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

มาตราแม่ กต สดใส

# สรุป

คำที่อยู่ในมาตราแม่กต จะเป็นคำที่มีตัว  
ด จ ช (จร) ช ฎ ฏ ฐ ท ฒ  
ต (ตร ตี ตู) ถ ท ธ ศ ษ ส

เป็นตัวสะกด เวลาออกเสียงตัวสะกดจะเป็นเสียงเดียวกันหมด  
คือ เสียง " **ด** "

หน้าหลัก < ย้อนกลับ > ถัดไป > < ปิดโปรแกรม >

ภาพผนวกที่ 7 ตัวอย่างหน้าสรุปของมาตราแม่กต

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

มาตราแม่ กน น่าสนใจ

คำที่มี **น** เป็นตัวสะกด เป็นคำในมาตราแม่ กน เช่น

การ์ตูน	อ่านว่า	กา - ตูน	<input type="button" value="ฟังเสียง &lt;img alt='speaker icon' style='vertical-align: middle; height: 1em;'/&gt;"/>
สำนวน	อ่านว่า	สำ - นวน	<input type="button" value="ฟังเสียง &lt;img alt='speaker icon' style='vertical-align: middle; height: 1em;'/&gt;"/>
คนไข้	อ่านว่า	คน - ไ้	<input type="button" value="ฟังเสียง &lt;img alt='speaker icon' style='vertical-align: middle; height: 1em;'/&gt;"/>
हनอน	อ่านว่า	हनอน	<input type="button" value="ฟังเสียง &lt;img alt='speaker icon' style='vertical-align: middle; height: 1em;'/&gt;"/>
ตีนนอน	อ่านว่า	ตีน - นอน	<input type="button" value="ฟังเสียง &lt;img alt='speaker icon' style='vertical-align: middle; height: 1em;'/&gt;"/>

หน้าหลัก < ย้อนกลับ > ถัดไป > < ปิดโปรแกรม >

ภาพผนวกที่ 8 ตัวอย่างหน้าบทเรียนมาตราแม่กน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

มาตราแม่ **กน** น่าสนใจ

**สรุป** คำที่อยู่ในมาตราแม่กน จะเป็นคำที่มีตัว  
**"น ญ ร ล พ"** เป็นตัวสะกด เวลาออกเสียง  
ตัวสะกดจะเป็นเสียงเดียวกันหมด คือ เสียง **"น"**

หน้าหลัก < ย้อนกลับ > ถัดไป < ปิดโปรแกรม >



ภาพผนวกที่ 9 ตัวอย่างหน้าสรุปของมาตราแม่กน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

มาตราแม่ **กบ** อับ อับ

คำที่มี **บ** เป็นตัวสะกด เป็นคำในมาตราแม่ **กบ** เช่น

ราบคาบ	อ่านว่า	ราบ - คาบ	
อุบฉิบ	อ่านว่า	อุบ - ฉิบ	
พับเพียบ	อ่านว่า	พับ - เพียบ	
คับแคบ	อ่านว่า	คับ - แคบ	
รอบคอบ	อ่านว่า	รอบ - คอบ	
เปรียบเทียบ	อ่านว่า	เปรียบ - เทียบ	

หน้าหลัก < ย้อนกลับ > ถัดไป < ปิดโปรแกรม >



ภาพผนวกที่ 10 ตัวอย่างหน้าบทเรียนมาตราแม่กบ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

แบบฝึกหัดมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

**เฉลย**

๑. ความสุข	๖. บุคคล
๒. เมฆ	๗. ปกเสื้อ
๓. พยัคฆ์	๘. บริโภค
๔. เลข	๙. พรรคพวก
๕. สุนัข	๑๐. ปากกา

ถัดไป ►



ภาพผนวกที่ 13 ตัวอย่างเฉลยแบบฝึกหัดแบบเติมตัวอักษร

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
มาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

แบบฝึกหัดมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

มาตราแมกก  
คำไหนเอ่ยสะกดถูก

**ข้อที่ ๓**

ก. สุนัข
ข. สุนัก
ค. สุนัก

ถัดไป ►



ภาพผนวกที่ 14 ตัวอย่างแบบฝึกหัดแบบตัวเลือก



ภาพผนวกที่ 15 ตัวอย่างผลคะแนนของแบบฝึกหัดแบบตัวเลือก



ภาพผนวกที่ 16 ภาพแสดงหน้าจอออกจากโปรแกรม

## ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ – นามสกุล	นางสาวเบญจมาภรณ์ เมฆตรง
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 14 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2527
สถานที่เกิด	จังหวัดนครศรีธรรมราช
ประวัติการศึกษา	สารสนเทศศาสตรบัณฑิต สาขาการจัดการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. 2550