

การสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพยານี 11
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ปริญญาพนธ์

ของ

ธัญญา ดันติขวลิต

12 ธ.ค. 2542

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

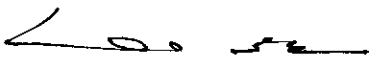
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา

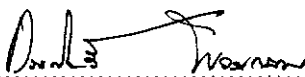
ตุลาคม 2541

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
การประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

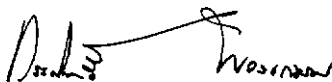
คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

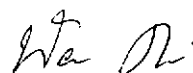
.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ กรรณิการ์ พวงเกษม)

คณะกรรมการสอบ

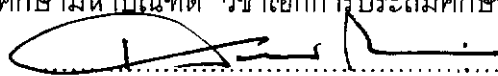
.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ กรรณิการ์ พวงเกษม)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ลัดดาวัลย์ เกษมเนตร)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์นัยนา คณานุรักษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่...๙...เดือน...๓๕๖๖...พ.ศ. ๒๕๔๑

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ เนื่องด้วย รศ.ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต และ รศ.กรรณิการ์ พวงเกษม กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำในการศึกษาค้นคว้า จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

กราบขอบพระคุณ ผศ. สนั่น มีชั้นหมาก ผศ. เกริก ยืนพันธ์ อาจารย์ปรีดา ปัญญาจันทร์ อาจารย์นัยนา คณานุรักษ์ ดร.ธีรพงษ์ ศรีโพธิ์ อาจารย์สุรพงษ์ โลหิตพิณฑุ และอาจารย์เสวี เหลือบุญชู ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ และให้คำปรึกษาแนะนำในการสร้างเครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

กราบขอบพระคุณคณาจารย์โรงเรียนวัดทัพหลวง (หลวงพ่อก่อกออุปถัมภ์) โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ และโรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน ที่ให้ความร่วมมือในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและทดลองสอน และขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและทดลองสอน

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่ ครูอาจารย์ทุกท่านที่เคยให้ความรู้มา รวมทั้งพี่ ๆ น้อง ๆ เพื่อน ๆ ทุกคน ที่คอยให้กำลังใจ และช่วยเหลือผู้วิจัยจนกระทั่งประสบผลสำเร็จ ความดีและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้กับผู้มีพระคุณทุกท่านที่กล่าวมา

ธัญญา ตันติขวลิต

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทร้อยกรองประเภทกาพย์ยานี.....	7
ความหมายของร้อยกรอง.....	8
ประเภทของบทร้อยกรอง.....	9
ลักษณะบังคับของบทร้อยกรอง.....	10
การปลูกฝังและส่งเสริมความซาบซึ้งในบทร้อยกรอง.....	14
การจัดกิจกรรมการสอนเขียนบทร้อยกรองในระดับประถมศึกษา.....	17
การประเมินผลงานบทร้อยกรอง.....	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทร้อยกรอง.....	24
งานวิจัยในประเทศ.....	24
งานวิจัยต่างประเทศ.....	27
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกาพย์ยานี 11.....	28
ความหมายของกาพย์.....	28
ลักษณะของกาพย์.....	29
ความหมายของกาพย์ยานี 11.....	29
ลักษณะบังคับของกาพย์ยานี 11.....	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกาพย์ยานี 11.....	32
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย.....	32
ความหมายมัลติมีเดีย.....	32

ประวัติของมัลติมีเดีย.....	34
โครงสร้างของระบบมัลติมีเดีย.....	37
รูปแบบการนำเสนอ.....	39
การพัฒนา มัลติมีเดีย.....	43
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย.....	59
งานวิจัยในประเทศ.....	59
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	61
สรุปเอกสารและงานวิจัยที่นำเข้าสู่ปัญหาการวิจัย.....	62
สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	63
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	64
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	64
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	65
การสร้างและการหาประสิทธิภาพเครื่องมือในการทดลอง.....	65
การดำเนินการทดลอง.....	71
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	72
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	73
4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	77
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	77
สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	77
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	77
วิธีดำเนินการทดลอง.....	78
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	79

บทที่	หน้า
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
การอภิปรายผล.....	79
ข้อเสนอแนะ.....	81
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย.....	82
บรรณานุกรม.....	83
ภาคผนวก.....	92
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	139

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย สำหรับการสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ครั้งที่ 1 จำนวน 5 คน.....	74
2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย สำหรับการสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน.....	75
3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย สำหรับการสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ครั้งที่ 3 จำนวน 20 คน.....	75
4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย ก่อนเรียนและหลัง เรียน ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน.....	76
5 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์หลังเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ตอนที่ 1 (ปรนัย)	94
6 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์หลังเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ตอนที่ 2 (เติมคำ)	96
7 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์หลังเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ตอนที่ 3 (อัตนัย)	97
8 การหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดีย ครั้งที่ 1 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน.....	107
9 การหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดีย ครั้งที่ 2 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน.....	108
10 การหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดีย ครั้งที่ 3 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน.....	109

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ภาษา และรูปแบบของบทร้อยกรอง...	10
2 รูปโครงสร้างแบบเส้นตรง.....	40
3 รูปโครงสร้างแบบอิสระ.....	40
4 รูปโครงสร้างแบบวงกลม.....	41
5 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบเชิงเส้น.....	42
6 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบลำดับขั้น.....	42
7 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้น.....	42
8 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบประสม.....	43
9 รูปตัวอย่างไฟล์ชาร์ตโปรแกรมประเภทที่ดำเนินไปโดยการทำแบบฝึกหัด (Exercise driven).....	47
10 รูปแสดงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย.....	52

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาษาไทยเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อความหมาย จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการติดต่อสื่อสารและเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ เมื่อภาษาของเรามีคุณค่าและมีความสำคัญดังกล่าว จึงได้มีการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นวิชาเบื้องต้นแก่นักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา การบรรจุหลักสูตรภาษาไทยให้นักเรียนได้เรียน โดยมุ่งสอนนักเรียนให้มีทักษะทั้ง 4 ด้าน คือ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาไทยเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และใช้สื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังมีความภาคภูมิใจในภาษาไทยซึ่งเป็นมรดกที่สำคัญของชาติ (อัจฉรา ชีวพันธ์. 2531 : 3) ทักษะทั้ง 4 ที่กล่าวมานี้ ล้วนแล้วแต่มีความสำคัญทั้งสิ้น แต่จากการศึกษาพบว่า การเขียนเป็นทักษะที่เรียนรู้ได้ยากที่สุด เพราะผู้ที่เขียนได้ดีจะต้องผ่านการฟัง การพูดและการอ่านมาแล้ว จึงจะเขียนได้ดี (อรรณพ รัตนวิจารณ์. 2533 : 2 ; อ้างอิงมาจาก สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2535 : 10) และนงเยาว์ แข่งเพ็ญแข (2522 : 17) ผู้ทำการวิจัยเรื่องลักษณะการเขียนผิดของนักเรียนชั้นป.1 พบว่า “ ในบรรดาทักษะวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้น ป. 1 ซึ่งได้แก่การพูด ฟัง อ่าน เขียน การเขียนนับว่ายากที่สุด” ดังนั้น การเขียนจึงเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นมากในการเรียนการสอนระดับชั้นประถมศึกษา อันประกอบด้วย การเขียนสะกดคำ การคัดลายมือ การเขียนเรียงความ ย่อความ จดหมาย และการเขียนคำประพันธ์ (กรมวิชาการ. 2532 : 10 - 17) ซึ่งการเขียนคำประพันธ์หรือบทร้อยกรองนี้ ถือได้ว่าเป็นงานเขียนที่ยากที่สุดและมักจะมีปัญหาในการเรียนการสอนมาก เบญจมาศ กริแสง (2535 : 4) กล่าวถึง เนื้อหาในหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 ว่า การเขียนร้อยกรองในระดับประถมศึกษา มีหลายรูปแบบ เช่น การเขียนคำสัมผัสคล้องจอง กลอนง่าย ๆ บรรยายสิ่งต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ กลอน 4 กลอน 6 กลอน 8 กลอน ดอกสร้อย การเขียนนิทานกลอนสั้น ๆ โคลง และกาพย์ยานี 11 สำหรับชั้น ป. 1 และ 2 เป็นการปูพื้นฐานทางการเขียนเบื้องต้น การเรียนเขียนร้อยกรองจึงเป็นไปในรูปของการอ่านและการเขียนคำสัมผัสคล้องจอง ส่วนนักเรียนในระดับชั้น ป. 3 และ ป. 4 และชั้น ป. 5 และ ป. 6 จะเริ่มต้นเขียนคำประพันธ์ต่าง ๆ ตั้งแต่คำประพันธ์ที่ง่ายไปถึงคำประพันธ์ที่ยากขึ้นตามลำดับชั้นที่ศึกษาอยู่ พจมาน พงษ์ไพบูลย์ (2534 : 2) กล่าวถึง เด็กสามารถเริ่มเขียนร้อยกรองได้ตั้งแต่อายุ 7 ขวบ หากได้รับการเสริมแรงอย่างเหมาะสม ก็จะสามารถผูกเรื่องราวด้วยบทร้อยกรองได้

ตั้งแต่อายุ ประมาณ 10 ขวบ เป็นต้นไป ดังนั้นถ้าเด็กได้รับการฝึกตั้งแต่วัยประถมศึกษา เด็กก็สามารถจะเขียนร้อยกรองได้ แต่จากการเรียนการสอนเท่าที่ผ่านมาพบว่า การสอนให้เด็กเขียนบทร้อยกรองเป็นงานที่ยากสำหรับครู เพราะร้อยกรองเป็นศิลปะการเขียนเปลี่ยนแปลง แผลงคำให้มีความไพเราะซึ่งความสามารถดังกล่าวไม่อาจจะมีในตัวครูทุกคนได้ ดังนั้น การสอนเขียนบทร้อยกรองจึงมักจะออกมาในรูปของการคัด การอ่าน หรือท่องจำแล้วลอกเลียนแบบไม่ค่อยมีการส่งเสริมหรือฝึกฝนกันมากนัก จนกระทั่งไม่ค่อยจะสอนกัน (สุจินต์ ขวนขึ้น. 2527 : 3) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ

1. ไม่มีการกำหนดวิธีการสอนเขียนร้อยกรองไว้ในหลักสูตรอย่างชัดเจน
2. ครูไม่มีความถนัดในการสอนเรื่องนี้ จึงสอนเท่าที่สอนได้ เช่น แผนผัง สัมผัส คณะ เป็นต้น
3. ครูไม่เห็นความจำเป็นในการสอนเด็กแต่งร้อยกรอง เพราะ เป็นเรื่องที่ยากจึงมักจะไปเน้นการสอนอ่านบทร้อยกรองมากกว่าสอนเขียน
4. นักเรียนเบื่อหน่ายในวิธีสอนของครู และคิดว่าตนเองไม่มีความสามารถในการเขียนบทร้อยกรอง ขาดครูที่มีความสามารถในการสอน (สุกัญญา จันทรพิณ. 2524 : 5)

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้การสอนเขียนบทร้อยกรองยังไม่แพร่หลายนัก แต่อย่างไรก็ตามมีผู้เสนอแนวทางแก้ปัญหาและแนวการฝึกทักษะการเขียนร้อยกรอง เช่น สถิตมาส สีหสิทธิ์ (2520 : 6 - 8) เสนอวิธีการสอนเขียนบทร้อยกรองกาพย์ยานี 11 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า คะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนโปรแกรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าบทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูง สามารถนำไปใช้สอนได้ ยุพา ขนอนคราม (2520 : ค) เสนอการใช้แบบฝึกเพื่อส่งเสริมการเขียนร้อยกรองสำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏว่า แบบฝึกการเขียนแบบสร้างสรรค์ด้านร้อยกรองนี้เป็นแบบฝึกที่นำไปใช้ประกอบการสอนเขียนร้อยกรองในระดับชั้น ป. 4 ได้อย่างเหมาะสมมาก ศิวกานต์ ปทุมสุติ (2533 : 19 - 29) ได้เสนอวิธีการสอนเขียนบทร้อยกรองให้ได้ผลดีว่า ควรให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคล เรียนด้วยตนเองไม่จำกัดเวลา บทเรียนควรเป็นคำคล้องจองง่าย ๆ และไม่เป็นรูปแบบคำประพันธ์ นักเรียนสามารถจะเรียนได้เมื่อต้องการที่จะเรียน การกระทำดังกล่าวก็จะสามารถพัฒนาทักษะการเขียนบทร้อยกรองของเด็กได้ ซึ่งวิธีนี้สอดคล้องกับการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม

ปัจจุบันเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ก้าวหน้ามาก ทำให้มีการนำเอาอิเล็กทรอนิกส์มาประยุกต์ใช้งานได้อย่างกว้างขวางขึ้นโดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์

ขึ้นหนึ่ง ที่มีความสามารถในการช่วยจัดการเรียนการสอนแบบวิธีดั้งเดิม คือ ซอส์และกระดานดำ แผ่นใสและโอเวอร์เฮด แผ่นภาพโปรเตอร์ วิดีโอที่ไม่สามารถให้ผู้ดูได้ตอบ พัฒนาเป็นภาพที่เคลื่อนไหวมีชีวิตชีวา และมีเสียงที่สามารถได้ตอบ กับผู้ที่อยู่หน้าจอได้ (พรทิพย์ อัจจิมารังษี. 2536 : 21) ซึ่งในปัจจุบันนี้ก็คือ มัลติมีเดียนั่นเอง

มัลติมีเดียกำลังเข้ามามีบทบาทสำคัญในวงการศึกษามาก มีผู้สนใจนำระบบนี้ไปใช้สร้างโปรแกรมบทเรียน (Courseware) ในหลายสาขา เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรม การแพทย์ ภาษา เป็นต้น และมีผู้คิดค้นโปรแกรมต่าง ๆ สำหรับใช้สร้างบทเรียน (Authoring tool) ในระบบมัลติมีเดียหลายโปรแกรม เช่น โปรแกรม Atclier ORGUE ของ Bessierz และ โปรแกรม Media View ของ Phillips (ครรชิต มาลัยวงศ์. 2536 : 77) จึงทำให้บทเรียนน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านสีสัน เสียง ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งนับว่าดีกว่าระบบเดิมที่มีแต่ข้อความและคำถามให้ตอบเท่านั้น ไบรอัน โจนส์ (ครรชิต มาลัยวงศ์. 2536 : 76 ; อ้างอิงมาจาก ไบรอัน โจนส์. 1992 : 36) กล่าวถึง มัลติมีเดียว่า มีส่วนช่วยงานด้านการศึกษายู่ 3 ลักษณะ คือ ช่วยปรับปรุงช่องทางสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ช่วยในการถ่ายทอดความรู้ และช่วยปรับปรุงเอกสารซึ่งเดิมมีแต่ข้อความให้มีภาพและเสียงในรูปลักษณะต่าง ๆ ดังนั้น มัลติมีเดียจึงเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ไม่เหมือนกับคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนสมัยก่อน ซึ่งค่อนข้างจะเป็นวิธีการเรียนท่องจำแบบอัตโนมัติ (นิตยา กาญจนวรรณ. 2535 : 67) จึงทำให้ผู้วิจัยเกิดความคิดว่าการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ในระบบมัลติมีเดีย น่าจะเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาในการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยได้ โดยสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองมีครูเป็นผู้คอยดูแลและเป็นที่ปรึกษา เพื่อให้การเรียนการสอนภาษาไทยบรรลุจุดมุ่งหมายมากยิ่งขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนามัลติมีเดียเพื่อใช้ในการสอนเขียนบทร้อยกรอง เรื่อง กาพย์ยานี 11 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนกาพย์ยานี 11 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ทำให้ได้บทเรียนมัลติมีเดียที่มีคุณภาพไว้ใช้สอนวิชา ภาษาไทย

เรื่อง ภาพยนตร์ 11 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับครูที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน ทั้งยังใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้คิดสร้างมัลติมีเดียวิชาภาษาไทยในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 6 ห้องเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยดำเนินการสุ่ม ดังนี้ สุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วจับฉลากได้ห้อง ป. 5/2 มีนักเรียนจำนวน 45 คน จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลากอีกครั้งหนึ่งได้ นักเรียนจำนวน 40 คน เพื่อนำมาใช้ทดลองหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง 5 คน ได้มาจากการจับฉลากจากนักเรียนจำนวน 4 คน

ขั้นตอนที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง 15 คน ได้มาจากการจับฉลากจากนักเรียนจำนวน 35 คน ที่เหลือจากการสุ่มในขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง 20 คน จากนักเรียนที่เหลือจากการสุ่มตัวอย่างในขั้นตอนที่ 2

3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเขียนภาพยนตร์ 11 ซึ่งผู้วิจัยแบ่งเนื้อหา ดังนี้

4.1 คณะ

4.2 พยางค์

4.3 สัมผัส

4.4 เสียงวรรณยุกต์บังคับ

4. โปรแกรมสำเร็จรูปที่นำมาใช้ในการสร้างบทเรียนครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Macromedia Director

นิตยภัตพิเศษ

1. บทเรียนมัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ มีทั้งภาพและเสียง บรรจุเนื้อหาตามหลักสูตรวิชาภาษาไทย พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) เรื่อง ภาพยนตร์ 11 นำเสนอบทเรียนเป็นภาษาไทยบนจอภาพ เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

บทเรียนจะเริ่มด้วยการถามปัญหาตลอดจนทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิมที่เรียนมาแล้ว

1.2 ขั้นแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

บทเรียนจะแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และแนะนำการใช้บทเรียน

1.3 ขั้นกิจกรรม

ให้นักเรียนดำเนินการศึกษาหาความรู้จากบทเรียน โดยมีกิจกรรมดังนี้

1.3.1 ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาโดยการกำหนดข้อความ ภาพเคลื่อนไหว ประกอบเสียง ให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติ

1.3.2 คำถาม บทเรียนจะใช้คำถามตรวจสอบ เกณฑ์การผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของนักเรียน ลักษณะคำถามจะเป็นแบบให้เลือกตอบ และแบบอื่น ๆ ตามความเหมาะสมกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

1.3.3 การให้ข้อมูลย้อนกลับ นักเรียนจะตอบคำถามโดยการคลิกเมาส์ คำตอบจะถูกส่งไปยังหน่วยประมวลผลกลางที่เป็นหน่วยความจำ ผลของคำตอบจะปรากฏบนจอทุกครั้ง

1.3.4 การเสริมแรง ถ้านักเรียนตอบถูก จะเสริมแรงด้วยเสียงพูดประกอบสั้น ๆ หรือมีเสียงดนตรีประกอบ แต่ถ้าตอบผิดบทเรียนจะมีเสียงบอกให้ลองตอบใหม่ทุกครั้ง และทุกครั้งที่ตอบผิดจะถูกหักคะแนน 1 คะแนน ถ้าตอบถูกจะได้รับการเสริมแรงเช่นเดิม

1.4 ขั้นการวัดและประเมินผล

บทเรียนจะสรุปเนื้อหาทั้งหมดให้ออกมาเป็นแนวคิดหรือมโนทัศน์ เพื่อเน้นประเด็นสำคัญของบทเรียนและประเมินผลว่าเป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนหรือไม่แล้วเครื่องจะทำการบันทึกผลการประเมินลงในแผ่นดิสก์

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนมัลติมีเดียสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้เฉลี่ยร้อยละ 90 ซึ่งมีดัชนีบ่งชี้ประสิทธิภาพ 2 อย่าง ดังนี้

2.1 หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90 / 90 หมายถึง (เสาวณีย์ ศึกษบัณฑิต. 2528 : 56)

90 ตัวแรก คือ คะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมการเรียนรู้หรือแบบฝึกหัด โดยเฉลี่ย 90 เปอร์เซนต์

90 ตัวหลัง คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ โดยเฉลี่ย 90 เปอร์เซนต์

2.2 พัฒนาการการเรียนรู้ หมายถึง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เพิ่มขึ้นหลังการเรียนรู้ หาโดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนมัลติมีเดีย

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย หมายถึง ความรู้ ความจำ และความเข้าใจหลังจากที่เรียนเนื้อหาวิชาโดยใช้มัลติมีเดีย ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการหาค่าความยากง่ายและค่าความเชื่อมั่นแล้ว

4. การเขียนภาพย่น 11 หมายถึง การเขียนบทร้อยกรองที่ใช้ถ้อยคำ 11 พยางค์ โดยแบ่งเป็น 2 วรรค วรรคต้น 5 พยางค์ วรรคหลัง 6 พยางค์

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัย ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบรื้อยกรองประเภทภาพยนตร์
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบรื้อยกรองประเภทภาพยนตร์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบรื้อยกรอง

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กำหนดให้มีการสอนเรื่อง บรื้อยกรองในระดับชั้นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2

- รื้อยกรองสีคำ หรือกลอนสี่
- กลอนหก

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 4

- รื้อยกรองสีคำ
- กลอนหก
- กลอนแปดหรือกลอนสุภาพ
- กลอนบทละคร

- ภาพยนตร์ 11

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6

- รื้อยกรองสีคำหรือกลอนสี่
- กลอนแปดหรือกลอนสุภาพ
- กลอนบทละคร
- กลอนสักวา
- ภาพยนตร์ 11
- ภาพยนตร์นันทูชยางค์

- โคลงสี่สุภาพ

นอกจากนี้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กลุ่มทักษะภาษาไทยระดับชั้น ป. 5 - 6 ได้กำหนดไว้ว่า “ในการเรียนบทร้อยกรองจะต้องฝึกให้นักเรียนเขียนคำสัมผัสคล้องจองและบทร้อยกรองง่าย ๆ”

ความหมายของบทร้อยกรอง

ราชบัณฑิตยสถาน (2525 : 671) ได้ให้ความหมายของคำว่า “ร้อยกรอง” ไว้ว่า “สอดผูกให้ติดกัน ประดิษฐ์ ทำ แต่งหนังสือดีให้มีความไพเราะ ร้อยและเย็บดอกไม้ให้เป็นรูปต่าง ๆ ตรวจชำระให้ถูกต้อง สักคายนาถ้อยคำที่เรียบเรียงให้เป็นระเบียบตามบัญญัติแห่งฉันทลักษณ์”

พระยาอุปกิตศิลปสาร (2497 : 350 - 351) ท่านกล่าวว่า โโบราณเรียกคำประพันธ์ชนิดต่าง ๆ ว่า “บทกานท์” หรือ “คำกานท์” ซึ่งมีความแตกต่างไปจาก “บทประพันธ์ร้อยแก้ว” หรือ “คำร้อยแก้ว” ดังนี้

ก. “บทร้อยแก้ว” หรือ “คำร้อยแก้ว” ได้แก่ เรื่องที่แต่งขึ้นตามภาษาที่ใช้กันทั่วไป

ข. “บทกานท์” หรือ “คำกานท์” ได้แก่ เรื่องที่แต่งขึ้นเป็น กลอน กาพย์ โคลง ฉันท์

จากความหมายที่กล่าวมาอาจสรุปได้ว่า ร้อยกรอง หมายถึง ถ้อยคำ หรือ ข้อความที่เรียบเรียงให้เป็นระเบียบขึ้น โดยมีลักษณะบังคับ จำกัดคำ วรรคตอน และเสียงรับสัมผัสตามกฎหมายเกณฑ์ฉันทลักษณ์โบราณ หรือแบบแผนที่ผู้แต่งคิดขึ้นใหม่ก็ได้

ฐะปะนีย์ นาครทรรพ (2509 : 209) กล่าวถึงร้อยกรองว่า “ร้อยกรองใช้สำหรับเรียกคำประพันธ์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ กาพย์ กลอน โคลง ฉันท์ ลิลิต กวีวิจารณ์ กลอนต่าง ๆ รวมทั้งบทกวีร่วมสมัยที่แต่งขึ้นทั้งที่มีสัมผัสตามแบบแผน ปลอดสัมผัสและเพลงปฏิพากย์คัดมาจากเพลงพื้นบ้านของท้องถิ่นต่าง ๆ”

ชลธิรา กลัดอยู่ และคนอื่น ๆ (2521 : 161 - 163) กล่าวว่า ร้อยกรอง หมายถึง ถ้อยคำสำนวน ภาษาที่เรียบเรียงขึ้นอย่างมีบทบัญญัติ กฎเกณฑ์ หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า มีฉันทลักษณ์แบบโบราณ รวมทั้งฉันทลักษณ์ที่ผู้แต่งคิดตั้งขึ้นเองก็ได้

ประภาศรี สีหอำไพ (2527 : 59) กล่าวว่า ร้อยกรอง คือ คำประพันธ์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ โคลง ฉันท์ กาพย์ กลอน ร่าย ลิลิต ใช้เรียกรวบรวมประเภทที่มีลักษณะบังคับในการแต่ง หรือมีการกำหนดคณะ โโบราณเรียกว่า คำกานท์ หรือ กวีนิพนธ์ ที่กวีใช้จินตนาการสร้างสรรค์ขึ้นตามลักษณะคำประพันธ์ที่บัญญัติไว้ในคำประพันธ์แต่ละชนิด

รัชนี ศรีไพรวรรณ (2529 : 599) กล่าวถึงร้อยกรองว่า หมายถึง ข้อความที่เกิดจาก ศิลปะแห่งการเลือกใช้ถ้อยคำอันไพเราะและถูกต้องตามฉันทลักษณ์ ร้อยกรองใช้ถ้อยคำถ่ายทอดให้เกิดอารมณ์ เกิดความสุข ความเบิกบาน หรือความสะเทือนใจ ตลอดจนทำให้เกิดความคิดและจินตนาการ

วันเนาว์ ยูเด็น (2532 : 2) กล่าวว่า ร้อยกรอง หมายถึง คำประพันธ์หรือถ้อยคำที่ได้เรียบเรียงขึ้น โดยมีข้อบังคับจำกัดคำ วรรคตอน และมีสัมผัสตามกฎหมายเกณฑ์ที่กำหนดให้แต่ละประเภท

มยุรี เควะหิดี (2535 : 10) กล่าวถึงร้อยกรองว่า คือ ถ้อยคำที่เรียบเรียงขึ้นโดยมีลักษณะบังคับ มีความเป็นระเบียบ มีความไพเราะ มีเสียงรับสัมผัสกัน โดยมีแบบแผนอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจเป็นแบบแผนตามฉันทลักษณ์โบราณหรือแบบแผนที่ผู้แต่งคิดขึ้นใหม่ก็ได้ร้อยกรองมีคำเรียกต่าง ๆ กัน เช่น บทกวี กวี กวีนิพนธ์ คำประพันธ์ และกวีนิพนธ์

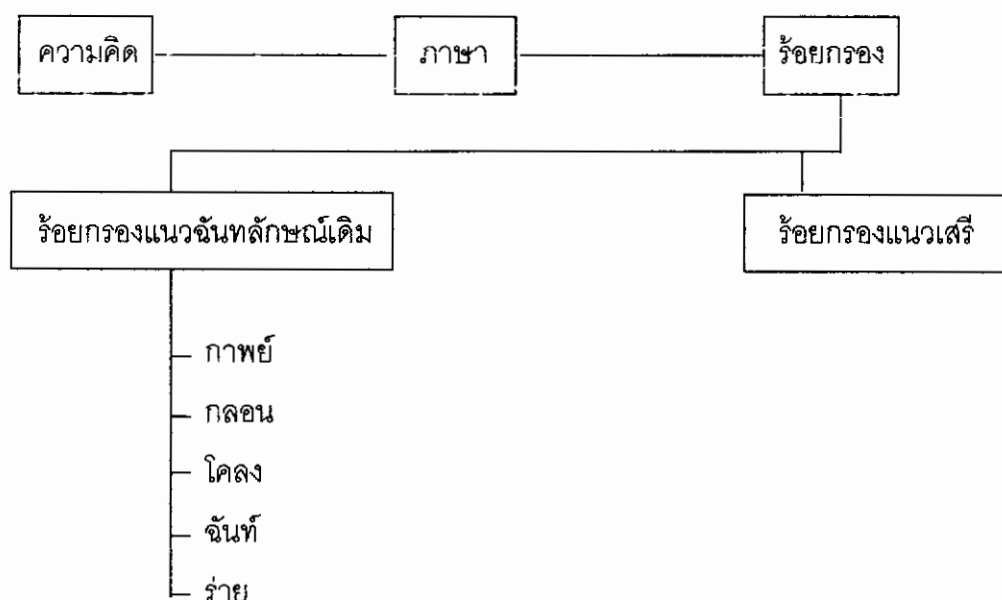
จากความหมายดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ร้อยกรอง หมายถึง ถ้อยคำที่เรียบเรียงขึ้นตามลักษณะบังคับของคำประพันธ์ชนิดต่าง ๆ กฎเกณฑ์ หรือที่เรียกว่าฉันทลักษณ์แบบโบราณ รวมทั้งฉันทลักษณ์ที่ผู้แต่งคิดขึ้นเอง

ประเภทของบทร้อยกรอง

ฐะปะนีย์ นาครทรรพ (2530 : 29) กล่าวถึง บทร้อยกรอง หรือ คำประพันธ์ไทยว่า มี 5 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. กาพย์ แบ่งออกเป็น กาพย์ยานี กาพย์ฉบัง กาพย์สุรางคนางค์ กาพย์ขับไม้
2. กลอน แบ่งออกเป็น กลอนแปด กลอนหก ซึ่งจัดเป็นกลอนสุภาพ นอกจากนั้นกลอนยังมีรูปแบบที่นำไปแต่งเป็นดอกสร้อย สักวา เพลงยาว เสภา นิราศ กลอนบทละคร กลอนเพลงปฏิพากย์ ได้อีกหลายแบบและมีกลอนกลบทแบบต่าง ๆ อีกมาก
3. โคลง แบ่งเป็น โคลงสอง โคลงสาม โคลงสี่ ซึ่งจัดเป็นโคลงสุภาพแล้วยังมีโคลงอื่นอีกหลายชนิดมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น โคลงตันวิวิธมาลี จัตวาทัศน์ บากบุญชร ฯลฯ นอกจากนั้นยังมีโคลงพิเศษอีกหลายชนิด ได้แก่ โคลงกระทู้ โคลงกลอักษร และโคลงห้า หรือมณฑกคติ ที่ใช้ในประกาศแข่งน้ำพระพิพัฒน์สัตยา
4. ฉันท์แบ่งเป็นหลายชนิด เช่น อินทริวิเชียรฉันท์ ฤๅษณ์ปายาตฉันท์ วิษุมาลาฉันท์ มาณวกฉันท์ วสันตดิถีฉันท์ อิทธิสังฉันท์ ฯลฯ เป็นต้น
5. ร่าย แบ่งเป็น ร่ายโบราณ ร่ายสุภาพ ร่ายตันและร่ายยาว

นอกจากนี้ยังมีประเภทที่นำบทร้อยกรองบางประเภทมาแต่งรวมกัน เช่น ร่ายแต่งรวมกับโคลง เรียกว่า ลิลิต โคลงแต่งรวมกับกาพย์ เรียกว่า กาพย์เห่เรือ หรือกาพย์ห่อโคลง เป็นต้นซึ่งในการเขียนบทร้อยกรองก็ต้องมีการเลือกรูปแบบของบทร้อยกรองก่อนว่าน่าจะเป็นชนิดใด เช่น อาจเป็นโคลง ฉันท์ กาพย์ หรือกลอน เป็นต้น ฐะปะนีย์ นาครทรรพ (2532 : 143) กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ภาษา และรูปแบบของบทร้อยกรอง โดยเขียนเป็นภาพประกอบได้ ดังนี้



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ภาษา และรูปแบบของร้อยกรอง

ลักษณะบังคับของบทร้อยกรอง

ฐะปะนีย์ นาครทรรพ (2518 : 219) ได้อธิบายลักษณะที่ควรสังเกตของบทร้อยกรองไว้ว่ามีอยู่ 9 ประการ เรียกว่า เนวลักษณ์ ดังนี้

คณะ พยางค์

<u>สัมผัส</u> จัดวาง	จำไว้ให้ดี
<u>ครุ</u> หล่นเสก	เอกโทวิธี
<u>คำ</u> เป็นตายมี	ใช้ให้เหมาะสม

เสียงวรรณยุกต์ไชว์

มีกำหนดให้	ตามที่นิยม
คำนำ คำสร้อย	ร้อยกรองชวนชม
แต่งคำซ้ำคม	ยลแบบแบบไทย

1. คณะ เป็นลักษณะบังคับของบทร้อยกรองทุกประเภท กำหนดเกี่ยวกับรูปแบบของบทร้อยกรองแต่ละประเภทว่าจะต้องประกอบด้วยส่วยย่อย ๆ อะไรบ้าง คำที่เป็นส่วยย่อยของคณะ ได้แก่ บท บาท วรรค คำ เช่น กาพย์ยานี กำหนดคณะไว้ว่า 1 บท จะมี 2 บาท แต่ละบาทประกอบด้วย 2 วรรค วรรคแรกมี 5 คำ วรรคหลังมี 6 คำ ดังนี้ เป็นต้น

2. พยางค์ คือ เสียงที่เปล่งออกมาครั้งหนึ่ง ๆ อาจจะมีความหมายหรือไม่มีความหมายก็ได้ ในการแต่งบทร้อยกรอง เราถือว่า พยางค์ก็คือ คำนั่นเอง บทร้อยกรองแต่ละประเภทมีการกำหนดพยางค์ไว้แน่นอนว่าแต่ละวรรคจะมีกี่พยางค์

3. สัมผัส คือ ลักษณะที่บังคับให้ใช้คำคล้องจองกัน เป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดในบทร้อยกรองทุกประเภท นอกจากมีสัมผัสในบทร้อยกรองแล้ว ไทยเรายังนิยมมีสัมผัสในสำนวนและภาษิตต่าง ๆ เช่น ชิงกิ้งรา ช่างก็แรง เป็นต้น

คำสัมผัสในภาษาไทยมี 2 ชนิด คือ

3.1 สัมผัสสระ มีอยู่ด้วยกัน 2 ลักษณะ ดังนี้

3.1.1 สัมผัสสระที่มีเสียงสระคล้องจองกันเพราะใช้สระเสียงเดียวกัน เช่น ไบ - ไส ปา - กา นะ - คะ จะเห็นว่าเป็นคำที่มีเสียงสระคล้องจองกัน เพราะใช้สำเนียงเดียวกัน ในมาตรา ก. กา

3.1.2 สัมผัสสระที่มีเสียงสระคล้องจองกัน เพราะใช้เสียงสระและตัวสะกดมาตราเดียวกัน เช่น กาล - บ้าน จริง - นิง กฎ - บท

3.2 สัมผัสอักษร มีลักษณะ ดังนี้

คล้องจองกันด้วยพยัญชนะต้นเป็นพยัญชนะตัวเดียวกัน เช่น ห่าง - เหนิ จันทร - เจ้า ความ - ความ อยาก - อยู่ หมอ - เหมือน หรือคล้องจองด้วยพยัญชนะต้นมีเสียงเดียวกัน เช่น ชึ่ง - สุข เพราะ ช เป็นอักษรคู่ของ ส หรือ ทับ - ถึง เพราะ ท เป็นอักษรคู่ ของ ถ หรือ เย็น - หยาด เป็นสัมผัสอักษรระหว่าง ย กับ หย

ส่วนประเภทของคำสัมผัสมี 2 ประเภท คือ

1. สัมผัสนอกหรือสัมผัสบังคับไม่มีไม่ได้ เพราะถูกฉันทลักษณ์บังคับให้มี

ตามกำหนดไว้ที่เรียกว่าสัมผัสนอกก็เพราะเป็นสัมผัสนอกวรรค หรือสัมผัสระหว่างวรรค สัมผัสนอกจะเป็นสัมผัสสระ

2. สัมผัสใน หมายถึง สัมผัสที่คล้องจองกันในวรรคเดียวกัน เป็นสัมผัสที่ไม่บังคับ ดังนั้นจึงไม่มีก็ได้ไม่ถือว่าผิด แต่สัมผัสในนี้เองที่ทำให้กลอนมีความงาม ความไพเราะรื่นหูเพิ่มขึ้น ถือว่าเป็นความสามารถพิเศษในการเขียน เพราะเป็นสัมผัสไม่บังคับ ถ้าสัมผัสนอกสร้างรูปร่างลักษณะให้แก่คำประพันธ์แล้ว สัมผัสในก็สร้างความมีชีวิตให้ สัมผัสในมีทั้งสัมผัสสระและสัมผัสอักษร ศาสตราจารย์เปลื้อง ณ นคร (2515 : 11) ได้รวบรวมลักษณะของสัมผัสในซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

2.1 สัมผัสแบบเคียง หมายถึง สัมผัสสระที่มีสระเดียวกันเรียงสองคำ เช่น
แม่น้ำเนือเย็น เป็นห้วงมหรณพ

2.2 สัมผัสแบบเทียบเคียง หมายถึง สัมผัสสระที่มีสระเดียวกันเรียงสามคำ เช่น จะไดกกกิง ไม้ในไพรสนธ์

2.3 สัมผัสแบบทบเคียง หมายถึง สัมผัสสระที่เสียงสระเรียงกันสระละสองคำ เช่น รู้อะไร ไม่รู้ รู้วิชา

2.4 สัมผัสแบบเทียบแอก หมายถึง สัมผัสสระที่มีสระเดียวกันสองคำมีสระอื่นคั่นกลางหนึ่งคำ และอยู่ปลายวรรค เช่น ดูประเทือง เรืองแสงทองตลอดสอง

2.5 สัมผัสแบบแทรกเคียง หมายถึง สัมผัสสระที่มีสระเดียวกันสองคำ มีสระอื่นคั่นกลางหนึ่งคำ อาจอยู่ต้นวรรคหรือกลางวรรค เช่น ก็ใครเล่าที่เขามาหาวันนั้น

2.6 สัมผัสแบบแทรกแอก หมายถึง สัมผัสสระที่มีสระเดียวกันสองคำมีสระอื่นคั่นกลาง 2 คำ เช่น ให้สมพรปากที่หล่นอวยพรมา

2.7 สัมผัสแบบคู่ หมายถึง สัมผัสพยัญชนะที่ใช้พยัญชนะต้นเดียวกันเรียงสองคำ เช่น จำคำครวญรณจวนใจไปเอยเล่า

2.8 สัมผัสแบบเทียบมรด หมายถึง สัมผัสพยัญชนะที่ใช้พยัญชนะเดียวกันเรียงสี่คำ เช่น เสียงจิงหวัดแว่วเวกใจ

2.9 สัมผัสแบบเทียบมรด หมายถึง สัมผัสพยัญชนะที่ใช้พยัญชนะตัวเดียวกันเรียงห้าคำ เช่น พี่จำใจจำจากเจ้าพรากมา

2.10 สัมผัสแบบทบคู่ หมายถึง สัมผัสพยัญชนะที่ใช้พยัญชนะเรียงกันเป็นสองคู่ เช่น จำคำครวญนวนหาสุตาดวง

2.11 สัมผัสแบบแทรกคู่ หมายถึง สัมผัสพยัญชนะที่ใช้พยัญชนะเดียวกัน สองคำมีคำที่ใช้พยัญชนะอื่นคั่นกลางคำหนึ่งคำ เช่น มีคนเขาขึ้นขอบในเชิงกลอน

2.12 สัมผัสแบบแทรกทรุ หมายถึง สัมผัสพยัญชนะเดียวกันสองคำ และมี พยัญชนะอื่นคั่นกลางสองคำ เช่น ไม่เคยคิดก็อย่าคอยระวางใจ

4. คำครุ คำลหุ เป็นคำที่บังคับใช้เฉพาะร้อยกรองประเภทฉันท์ เท่านั้น

ครุ คือ คำที่มีเสียงหนัก ได้แก่ คำที่ประสมกับสระเสียงยาวในมาตราแม่ ก.กา และคำที่ประสมกับสระเสียงสั้น หรือยาวในมาตราตัวสะกดทุกมาตรา เช่น กา ดี ปู เเดิน พบ ยักษ์ เป็นต้น

ลหุ คือ คำที่มีเสียงเบา ได้แก่ คำที่ประสมกับสระเสียงสั้น ในมาตรา แม่ ก.กา และคำที่ใช้พยัญชนะตัวเดียว เช่น กิ ฦ ปิ ฐ (สำหรับคำที่มีสระอำประสมถือว่าเป็นคำครุ แต่บางทีก็อนุโลมให้เป็นลหุได้

5. คำเอก คำโท หมายถึง พยางค์ที่บังคับด้วยไม้เอกและไม้โทใช้บังคับในร้อยกรองประเภทโคลง และร่าย

คำเอก คือ พยางค์ที่มีไม้เอกบังคับทั้งหมด เช่น พี่ เล่า ไม่ ลือ และหมายถึง พยางค์ที่เป็นคำตายทั้งหมด จะเป็นเสียงวรรณยุกต์ใดก็ได้ เช่น เกิด จาก เจ็บ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังหมายรวมถึงการใช้เอกโทษ คือคำที่ไม่เคยใช้ไม้เอก แต่เอามาแปลงใช้โดยเปลี่ยนวรรณยุกต์เป็นเอก เช่น หญ้า เปลี่ยนเป็น ย่า เป็นต้น

คำโท คือ พยางค์ที่มีไม้โทบังคับทั้งหมด ไม่ว่าจะออกเสียงเป็นเสียงวรรณยุกต์อื่นใดก็ตาม เช่น หน้า ร้อย เป็นต้น และหมายรวมถึงพยางค์ที่ใช้โทโทษ คือ คำที่ไม่เคยใช้ไม้โท แต่เอามาแปลงใช้โดยเปลี่ยนวรรณยุกต์เป็นโท เช่น เล่น เปลี่ยนเป็น เหล้น เป็นต้น

6. คำเป็น คำตาย

คำเป็น หมายถึง คำที่ประสมด้วยสระเสียงยาวในมาตราแม่ ก.กา รวมทั้งคำซึ่งประสมด้วยสระ อำ ไอ โอ เอา และคำที่ประสมสระเสียงสั้นหรือยาวในมาตราแม่ กง กม เกย เกอว เช่น ตา ดี ไป ทำ เป็นต้น

คำตาย หมายถึง คำที่ประสมด้วยสระเสียงสั้นหรือยาวในมาตราแม่ กก กด กบ เช่น เออะ วิตก รูปภาพ เป็นต้น

7. เสียงวรรณยุกต์ หมายถึง เสียงวรรณยุกต์ทั้ง 5 เสียง ตามอักขรวิธีเป็นลักษณะสำคัญที่บังคับในกลอนและกาพย์บางชนิด เสียงวรรณยุกต์ทั้ง 5 เสียง ได้แก่ เสียงสามัญ

เสียงเอก เสียงโท เสียงตรี และเสียงจัตวา

8. คำนำ หมายถึง คำที่ใช้ขึ้นต้นบทร้อยกรองบางประเภท เช่น กลอนบทละคร ขึ้นต้นด้วย เมื่อนั้น บัดนี้

9. คำสร้อย คือ คำที่ใช้เติมลงท้ายวรรคบ้าง ท้ายบาทบ้าง ท้ายบทบ้าง เพื่อความไพเราะหรือเพื่อทำให้เต็มข้อความ เช่น พี อา ฮา ฯลฯ คำสร้อยส่วนใหญ่จะปรากฏในบทร้อยกรองประเภทโคลงและร่าย

การปลูกฝังและส่งเสริมความซาบซึ้งในบทร้อยกรอง

การที่จะสอนให้เด็กระดับประถมศึกษา สามารถเขียนบทร้อยกรองได้นั้นจะต้องสร้างความรู้สึกรัก พอใจ และสนใจในบทร้อยกรองให้แก่เด็กเสียก่อน เทือก กุสุมา ณ อยุธยา (2511 : 81-91) กล่าวว่า การสอนบทร้อยกรองให้ได้ผลดี ควรเริ่มด้วยการปลูกฝังความรู้สึก และเห็นคุณค่าของบทร้อยกรองให้แก่เด็กด้วยวิธีการที่ถูกต้องและได้เสนอแนะข้อห้าม 4 ประการในการสอนบทร้อยกรองแก่เด็กชั้นประถม คือ

1. การบังคับให้ท่องบทร้อยกรอง การกำหนดให้เด็กจำหรือบังคับให้ท่องร้อยกรองตามครู หรือตามกระทรวง ทำให้เด็กเกลียดบทร้อยกรอง เด็กไม่ชอบเพราะเบื่อ และเห็นเป็นงานประจำที่เหนื่อยยาก

2. การวิเคราะห์บทร้อยกรองอย่างละเอียด เช่น ดูว่าแต่งแบบไหน หาศัพท์ก็เปิดพจนานุกรมแปลความหมายให้แจ่มชัดทุกบรรทัด ทุกบาท ดังนี้ เท่ากับครูเป็นผู้ทำลายการสร้างสรรค์ของบทร้อยกรองทั้งสิ้น ทำให้บทร้อยกรองนั้นเสียความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน หรือเสียชีวิตจิตใจ การที่ครูให้เด็กเพ่งเล็งเอาสิ่งต่าง ๆ ของบทร้อยกรองอาจเป็นเครื่องกีดขวางไม่ให้เด็กเข้าถึงจิตใจของกวีได้สะดวก

3. การใช้บทร้อยกรองเป็นเครื่องสอนคติธรรม เด็กเรียนศีลธรรมจากชีวิตจริงมิใช่จากโคลงกลอน หากจะทำให้เกิดความคิดความเข้าใจในคำสอนซึ่งเป็นนามธรรมแล้วเด็กจะรับไปไม่ได้หรือรับไปอย่างผิด

4. การใช้บทร้อยกรองที่ลึกซึ้งสำหรับผู้ใหญ่มาสอนเด็ก เช่น ให้ศึกษาชีวิตของกวีอย่างละเอียด แล้วเอางานของกวีมาเกณฑ์ให้เรียน การสอนเช่นนี้ไม่ได้ผล

บันลือ พฤษะวัน (2533 : 81 - 83) ได้กล่าวถึงการส่งเสริมการเขียนบทร้อยกรองให้กับเด็กระดับประถมศึกษาไว้ ดังนี้

1. เริ่มสอนอ่านบทร้อยกรอง เพื่อหาเสียงสัมผัสโดยทำเครื่องหมายหรือขีดเส้นใต้คำสัมผัสไว้

2. ครูอ่านลงจังหวะสัมผัสเป็นแบบอย่างให้เด็กสังเกตจังหวะ และวิธีการอ่านลงจังหวะสัมผัส
3. ฝึกอ่านลงจังหวะสัมผัสให้ถูกต้อง โดยอาสาสมัครอ่านนำ ฝึกอ่านตามหรืออ่านพร้อมเพรียงกัน
4. ครูชี้แนะให้เห็นการสัมผัสตามลักษณะบังคับ
5. ให้เด็กฝึกเขียนบทร้อยกรอง ประเภทต่าง ๆ ตามโอกาส
6. ในการฝึกเขียนบทร้อยกรอง ครูควรส่งเสริมให้เลือกเรื่องที่จะเขียนเอง
7. ส่งเสริมให้คัดลอกบทร้อยกรองที่เด็กชอบหรือเลือกหนังสือนิทานคำกลอนไว้ที่มุมหนังสือจะช่วยให้เด็กได้แบบอย่าง และเห็นความไพเราะติดใจในรสภาษา

ราชินี ศรีไพรวรรณ (2527 : 614 - 616) ได้เสนอกิจกรรมที่ปลูกฝังและส่งเสริมความซาบซึ้งในบทร้อยกรอง สรุปได้ดังนี้

1. ให้นักเรียนฝึกคิดปริศนาคำทาย ขึ้นทายกันเอง
2. ให้นักเรียนฝึกต่อคำสัมผัส จากคำที่ขึ้นต้นให้
3. ให้นักเรียนจำบทร้อยกรองสั้น ๆ ง่าย ๆ ที่มีเนื้อหาน่าสนใจ สนุก หรือไพเราะ
4. ให้นักเรียนฟังนิทานบทร้อยกรองสั้น ๆ ง่าย ๆ โดยเลือกเรื่องที่สนุกสนานเหมาะสมสำหรับเด็ก

5. ให้นักเรียนแสดงละคร หรือบทบาทสมมติ ตามเนื้อหาของบทร้อยกรอง

เกนหลง พานิช (2509 : 43) ได้ให้ข้อแนะนำในการสอนการแต่งคำประพันธ์ไว้อย่างน่าสนใจ ดังนี้

1. ก่อนให้แต่ง ควรให้นักเรียนเห็นความไพเราะของคำประพันธ์ก่อน
2. ให้นักเรียนได้อ่าน ได้ฟังคำประพันธ์ที่ไพเราะมาก ๆ
3. ให้มีสมุดจดคำประพันธ์ที่ไพเราะ
4. ให้รู้สึกพิศมาก ๆ เพื่อใช้แทนกันได้ในที่ต้องการสัมผัส
5. หัดแต่งให้ถูกแบบ ยังไม่ต้องห่วงเรื่องความไพเราะ
6. ครูแสดงความเห็นใจ ไม่เร่งรัดบังคับและให้เวลาพอสมควร
7. ชั้นแรกยังไม่ต้องเอาใจความ แต่ให้ทำเล่น ๆ โดยเอาชื่อดอกไม้ ชื่อคน ชื่อสัตว์ มาเรียบเรียงให้คล้องจอง
8. เอาข้อความร้อยแก้วมาเปลี่ยนคำบางคำให้เกิดสัมผัส

9. เล่าเรื่องหรือนิทานซึ่งทำให้นักเรียนเกิดอารมณ์ เช่น เห็นใจ สงสาร

ฐะปะนีย์ นาครทรรพ (2509 : 10) ได้กล่าวถึงการสอนบทร้อยกรองไว้ว่า การเล่นบทร้อยกรองนี้อาจเริ่มต้นด้วยวิธีง่าย ๆ เช่น หาบทร้อยกรองที่ไพเราะมาอ่านให้นักเรียนฟัง และแนะนำให้เด็กสังเกตว่ากลอนสามารถเลือกเฟ้นถ้อยคำมาใช้ได้ประณีตเพียงไร ในขั้นแรก การฝึกให้แต่งอาจจะยากอยู่บ้าง แต่ก็พอจะเริ่มได้ด้วยการหาคำมาเติมช่องว่างให้มีเสียงสัมผัสตามลักษณะของคำประพันธ์นั้น ๆ ต่อไปก็หาภาพธรรมชาติ หรือภาพศิลปะที่สวยงามมาให้นักเรียนบรรยายเป็นภาพหรือเป็นกลอนง่าย ๆ และให้แต่งตามความสมัครใจบ้าง หรือกำหนดหัวข้อให้ไปแต่งบ้าง ภายหลังที่นักเรียนได้รู้จักแผนผังข้อบังคับของคำประพันธ์นั้นแล้ว

นิรัตน์ นวมารค (ม.ป.ป. : 11 - 12) ให้หลักการสอนแต่งคำประพันธ์ไว้ว่า

1. ครูแม่นยำหลักเกณฑ์การแต่งคำประพันธ์
2. ให้เด็กเข้าใจเครื่องหมาย หลักเกณฑ์ในการแต่ง รู้จักและเข้าใจการเขียนแผนผังข้อบังคับของคำประพันธ์ ช่วยให้เกิดความแม่นยำ มีหลักเกณฑ์ในการแต่งคำประพันธ์ต่าง ๆ ที่จะฝึกฝน โดยครูจะต้องละเอียดถี่ถ้วนในขณะให้หลักเกณฑ์ ให้เด็กได้เข้าใจอย่างชัดเจน มีตัวอย่างประกอบ
3. ให้เด็กรู้จักลักษณะบังคับในคำประพันธ์อย่างเข้าใจ เช่น คณะ สัมผัส พยางค์ ฯลฯ
4. ก่อนลงมือเรียนการแต่งคำประพันธ์ต่าง ๆ ครูควรอธิบายความสำคัญของลักษณะต่าง ๆ ที่มีต่อการแต่งคำประพันธ์อย่างช้า ๆ ง่าย สั้น และไม่สับสน
5. ในขณะที่สอนให้เด็กได้ร่วมศึกษา ยกตัวอย่าง ด้วย
6. ให้เด็กรู้จักข้อห้ามที่ไม่ควรใช้ในการแต่งคำประพันธ์ ซึ่งมีดังนี้
 - 6.1 อย่าใช้คำที่ไม่มีความหมาย หรือคำที่มีความหมายแต่ไม่ตรงกับความต้องการในบทประพันธ์
 - 6.2 อย่าใช้คำ ๆ เดียวกันรับสัมผัสกัน แม้จะต่างความหมายกัน เช่น คน – คน
 - 6.3 อย่าใช้คำเสียงเดียวกันรับสัมผัสกันอีกแห่งหนึ่งในบทเดียวกัน
 - 6.4 อย่าลงท้ายบทด้วยคำเสียงเดียวกันกับคำที่รับหรือส่งสัมผัสมาแล้วในบทนั้น
 - 6.5 อย่าลงท้ายบทด้วยคำที่มีเสียงวรรณยุกต์
 - 6.6 อย่าใช้คำมากพยางค์ ถือเป็นคำพยางค์เดียว

7. การสอนคำประพันธ์ ควรเริ่มจากง่ายไปยาก

8. เมื่อเด็กได้ความรู้จำเป็นในการแต่งคำประพันธ์แล้ว จึงให้ฝึกแต่ง

การจัดกิจกรรมการสอนเขียนบทร้อยกรองในระดับประถมศึกษา

ในการจัดกิจกรรมการสอนเขียนบทร้อยกรองในระดับประถมศึกษา กานดา ดาระสวัสดิ์ และคณะ (2517 : 38) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการสอนแต่งคำประพันธ์ว่า

1. ครูควรสร้างความสนใจในการแต่งคำประพันธ์ให้เกิดขึ้นแก่นักเรียนก่อน ซึ่งอาจทำได้โดยการพูดชักจูงให้เห็นคุณค่าของกวีนิพนธ์ พร้อมทั้งชี้ให้เห็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในชีวิต

2. ครูควรพิจารณาความสามารถและความสนใจของนักเรียนแต่ละคน และส่งเสริมให้นักเรียนฝึกฝนการแต่งคำประพันธ์ที่ตนถนัด และสนใจให้ดียิ่งขึ้นอยู่เสมอ ถ้านักเรียนคนใดไม่สนใจหรือไม่ถนัดและแต่งไม่ได้ครูไม่ควรบังคับ ควรหาวิธีช่วยเหลือเป็นรายบุคคล

3. ครูควรเปลี่ยนแปลงวิธีสอนเสมอ ๆ ไม่ควรใช้วิธีสอนซ้ำกันทุกชั่วโมง

ในเรื่องการจัดกิจกรรมและอุปกรณ์ประกอบการสอนบทร้อยกรองนั้น นับว่าเป็นสิ่งเร้าที่สำคัญในการช่วยให้เด็กเกิดความสนใจในการแต่งคำประพันธ์ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2506 : 167 - 170) ได้เสนอกิจกรรมและอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ให้การเรียนรู้การสอนน่าสนใจและบังเกิดผลดังนี้

1. รูปภาพ รูปภาพที่จะนำมาใช้เป็นอุปกรณ์นั้นหาได้ไม่ยาก แต่ผู้สอนจะต้องพึงระลึกไว้เสมอว่า จะเลือกภาพใดมาเป็นอุปกรณ์ก็ตาม ต้องคำนึงหรือเลือกรูปภาพที่มีชีวิตชีวาหรือที่ฝรั่งเรียกว่า A Picture that Speaks หมายความว่า รูปภาพนั้นจะต้องให้ความหมายได้ ภาพนั้นต้องไม่ใช่ภาพตาย คือ เป็นภาพสวยและแสดงความหมาย ภาพเช่นนั้นจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดได้ดีที่สุด

2. แผ่นเสียงบทเพลงต่าง ๆ อาจจะเป็นบทเพลงปลุกใจ หรือเพลงที่ให้ความไพเราะ ความบันเทิง หรือบทเพลงที่สะท้อนภาพสังคมปัจจุบันทั้งสังคมเมืองและชนบท

3. แนะนำให้นักเรียนมีสมุด หรือแฟ้มส่วนตัว คัดลอกบทร้อยกรองจากวรรณคดี หรือตัดข้อความจากนิตยสาร หรือหนังสือพิมพ์ที่เห็นว่าแต่งดี รวบรวมไว้เพื่อเป็นแนวทางในการแต่ง

4. รวบรวมเรื่องต่าง ๆ ที่น่าสนใจ เช่น นิทานส่งเสริมจริยศึกษา หรือเรื่องราวของเหตุการณ์ต่าง ๆ มาให้นักเรียนอ่านแล้วแปลงเรื่องเป็นบทร้อยกรอง

5. นอกจากหนังสือบทร้อยกรองแล้ว หนังสืออื่น ๆ ที่จำเป็นซึ่งครูและผู้เรียนควรมารวบรวมไว้ค้นคว้า คือ ประเพณีไทย ประวัติบุคคลสำคัญ และสารคดีท่องเที่ยว ฯลฯ เพราะหนังสือเหล่านี้ให้แง่มุม แนวคิด ในการแต่งบทร้อยกรองกว้างขวางขึ้น

6. ครูควรให้ผู้เรียนทำหนังสือพิมพ์ประจำชั้น เพื่อให้โอกาสแก่ผู้เรียนแต่งบทร้อยกรองมาลงพิมพ์

7. ครูควรรวบรวมบทร้อยกรองที่ผู้เรียนแต่งดี มาพิมพ์ติดไว้ในสมุดรวมบทร้อยกรองของชั้น เพื่อให้กำลังใจแก่ผู้เรียน

8. ครูควรจัดกิจกรรม กลอนสด ต่อสัปดาห์ หรือประกวดดอกสร้อยในวันสำคัญหรือตามโอกาสที่เหมาะสม

9. ครูนำผู้เรียนไปศึกษานอกสถานที่ ชมความงามของโบราณสถาน โบราณวัตถุ ธรรมชาติ หรือไปหมู่บ้านสลัม ฯลฯ เพื่อจะได้เกิดแรงบันดาลใจที่จะถ่ายทอดบทร้อยกรองออกมา

กิจกรรมและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่กล่าวมาทั้งหมด ผู้สอนไม่จำเป็นต้องจัดทุกอย่าง เพียงแต่เลือกกิจกรรมที่เห็นว่าจัดได้ง่าย และเหมาะกับโอกาส โดยคำนึงถึงประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างไรก็ตามถ้าผู้สอนพยายามจัดกิจกรรมและมีอุปกรณ์ประกอบบทเรียน หลาย ๆ อย่าง ก็จะเป็นผลดีแก่ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ นัยนา สุทธิธรรม (2517 : 215 - 216) ยังได้เสนอแนะกิจกรรมที่น่าสนใจในการสอนแต่งคำประพันธ์ไว้ ดังนี้

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนให้ฝึกหัดแต่งคำประพันธ์ตามหัวข้อต่าง ๆ ที่กลุ่มของตนถนัดหรือสนใจ หรืออาจจัดให้นักเรียนแข่งขันแต่งคำประพันธ์ได้ต่อกัน

2. ฝึกให้นักเรียนคิดแบบสืบเนื่องต่อ ๆ กันไปทุกคน หรืออาจแบ่งกลุ่มฝึกก็ได้ โดยครูเป็นผู้กล่าวเริ่มต้น เช่น ครูกล่าวคำว่า ดวงดาว แล้วให้นักเรียนคิดสืบเนื่องต่อเชื่อมโยงกันไปเรื่อย ๆ เช่น จากดวงดาวก็อาจคิดไปถึงท้องฟ้า - แสงสว่าง - กลางคืน การฝึกแบบนี้จะช่วยให้สามารถผูกเรื่องราวได้รวดเร็วยิ่งขึ้น อย่างน้อยก็ทำให้เกิดแนวความคิดในเรื่องต่าง ๆ ได้

3. ในบางครั้ง ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่งคำประพันธ์โดยไม่จำกัดรูปแบบและเนื้อหาบ้าง แต่ควรจะทำภายหลังจากที่นักเรียนเข้าใจหลักเกณฑ์ทางฉันทลักษณ์โบราณและได้ฝึกหัดการแต่งตามแบบแผนนั้น ๆ แล้ว

4. การเปลี่ยนบรรยากาศจากในห้องเรียนไปยังสถานที่ต่าง ๆ เช่น สนามหญ้า

หน้าโรงเรียน หรือการไปทัศนศึกษาก็จะช่วยให้นักเรียนได้เห็นจาก หรือเกิดแนวความคิดใหม่ ๆ ขึ้นได้ เป็นต้น

5. กิจกรรมในห้องเรียนอาจใช้อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น ภาพ หรือการเล่าเรื่องให้เด็กเกิดจินตนาการต่อเนื่องจากภาพ หรือเรื่องที่เล่า เป็นต้น

6. สนับสนุนให้นักเรียนแต่งบทหรือโครงมาลงในหนังสือวารสารของโรงเรียน หรือหนังสือที่พิมพ์ออกจำหน่ายโดยทั่วไป

7. จัดให้มีป้ายประกาศสำหรับให้นักเรียนแต่งคำประพันธ์ได้ตอบกัน หรือหาคำประพันธ์บทเด่น ๆ มาติดไว้เสมอ

สรุปนี้ นาคกรทรรพ (2527 : 3 - 7) ได้เสนอแนะวิธีการส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางภาษา ซึ่งเป็นแนวคิดในการสอนเขียนบทหรือโครงไว้ ดังนี้

1. แนะนำให้เด็กรู้จักงานสร้างสรรค์ทางภาษาที่ดี สมควรเป็นตัวอย่างได้ เช่น บทกลอนที่ไพเราะ เรื่องสั้นที่ถูกต้องหลักวิชา นิทานที่อ่านสนุก โดยอ่านให้ฟัง หรือให้อ่านเอง เป็นต้น

2. แนะนำให้เด็กสังเกตเสียงของคำที่มีสัมผัสคล้องจองกัน ทำให้เกิดความไพเราะ และให้เริ่มหาคำมาพูด หรือร้อยกรองขึ้นตามใจความที่กำหนด หรือที่เด็กสมัครใจจะคิดเอง

3. แนะนำให้สังเกตธรรมชาติและเลือกเฟ้นคำที่จะพรรณนาธรรมชาติได้ใกล้เคียงกับความจริงโดยพิจารณาจากตัวอย่างที่มีผู้เขียนไว้แล้วและเปรียบเทียบแง่ดีแง่เสียของตัวอย่างนั้น ๆ

4. การยั่วยุให้เด็กสนใจที่จะแต่งบทหรือโครง เริ่มจากของง่ายไปหายาก เช่น อาจแปลงนิทานอีสปเรื่องง่าย ๆ เป็นภาพกลอน

5. การประกวดงานประพันธ์ต่าง ๆ ตามโอกาส เช่น ประกวดบทหรือโครงว่าด้วยดอกไม้ สัตว์ วันสำคัญ บุคคลสำคัญ เป็นต้น

6. การฝึกเขียนอย่างสม่ำเสมอ และตรวจแก้ติชม ส่งเสริมให้เด็กเกิดกำลังใจที่จะสร้างงานนั้น ๆ ให้ดียิ่งขึ้น

7. กิจกรรมและอุปกรณ์ที่จะช่วยส่งเสริมในเรื่องนี้ เช่น

7.1 เชิญวิทยากรที่ถนัดในการแต่งคำประพันธ์มาพูดและแนะวิธีแต่ง

7.2 ใช้เครื่องบันทึกเสียงอัดเสียงทำนองเสนาะจากคำประพันธ์ต่าง ๆ และนำมาเปิดให้นักเรียนฟัง

7.3 หาภาพมาให้นักเรียนเขียนพรรณนาเป็นบทหรือโครงสั้น ๆ

7.4 ให้นักเรียนแบ่งหน้าที่กันหาตัวอย่างบทหรือโครง มาติดป้ายนิเทศ หรืออ่าน

ให้เพื่อนในชั้นฟัง และวิจารณ์ว่าดี หรือบกพร่องอย่างไร

7.5 หาสำนวนแต่งบทร้อยกรองหลาย ๆ สำนวน เปรียบเทียบให้ดูว่าแต่ละสำนวนดีหรือด้อยในเชิงเลือกเฟ้นคำ ข้อคิดที่แยบยล และการเล่นสัมผัสนอก สัมผัสในเป็นอย่างไร

7.6 เมื่อได้ฟังคำประพันธ์ หรือการพรรณนาความใด ๆ แล้ว อาจให้นักเรียนวาดภาพประกอบตามจินตนาการ หรือสร้างสรรค์งานศิลปะชนิดอื่น ๆ ขึ้นอีกก็ได้ เพื่อเป็นการส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เช่น แต่งเป็นบทเพลง บทละคร วาดภาพ ปั้นรูป แกะสลัก เป็นการสอนให้สัมพันธ์กับวิชาศิลปะศึกษา

7.7 นำไปทัศนศึกษานอกสถานที่ เช่น วัดวาอารามที่สำคัญ โบราณสถานอื่น ๆ

7.8 ให้จัดทำหนังสือพิมพ์ประจำวัน เพื่อนักเรียนจะได้มีโอกาสเขียนบทร้อยกรองมาลงในหนังสือพิมพ์นั้น

7.9 แนะนำให้รู้จักวิธีเล่นกลอนสด ต่อสู้ว่า หรือประกวดดอกสร้อย

7.10 ให้มีการร้องเพลงจากบทร้อยกรองที่นักเรียนแต่ง โดยใช้ทำนองเพลงไทยเหมาะสม

7.11 รวบรวมบทร้อยกรองของนักเรียนที่แต่งได้ดีถึงขนาด คัดหรือพิมพ์ติดไว้ในสมุดรวมบทร้อยกรองของชั้น

กรณีการ พวงเกษม (2531 : 115) กล่าวถึง กิจกรรมการสอนเขียนบทร้อยกรองไว้ดังนี้

1. ครูนำตัวอย่างบทร้อยกรองที่จะให้นักเรียนฝึกมาให้ให้นักเรียนอ่าน
2. ครูแนะนำให้นักเรียนรู้จักแผนภูมิลักษณะบังคับของการเขียนบทร้อยกรองนั้น ๆ นักเรียนจะได้ทราบลักษณะบังคับ การใช้คำ การสัมผัสคำ
3. แนะนำให้นักเรียนเข้าใจว่า เมื่อเขียนเรื่องใด ต้องมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ การฝึกขั้นแรกครูอาจให้นักเรียนช่วยกันคิดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 1 - 3 คน เมื่อทำได้จึงให้ทำเป็นรายบุคคล
4. ให้นักเรียนเขียนบทร้อยกรองแล้ววาดภาพประกอบ เพราะนักเรียนระดับประถมศึกษารักวาดภาพมาก จึงช่วยให้เกิดความสนใจที่จะทำงาน และช่วยให้เกิดจินตนาการสร้างสรรค์
5. ครูตรวจผลงาน โดยชี้แนะเป็นรายบุคคล

ศิวกานท์ ปทุมสูติ (2533 : 15 - 45) ได้เสนอวิธีสอนเขียนบทร้อยกรอง เป็นขั้นตอน ดังนี้

1. เลือกสรรหาบทกลอนที่ประทับใจมา让孩子อ่าน เป็นการปลูกฝังนิสัยเชิงกวีเสียก่อน
2. การ让孩子ฝึกความคิดในเชิงเปรียบเทียบ โดยแสดงความคิดเห็น ๆ ออกมาเป็นภาษาหนังสือสั้น ๆ พอได้ใจความอย่างอิสระ
3. การนำความคิดเป็นการฝึกความคิดอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ประโยคและกลุ่มคำวลี ที่กระชับกินความคล้ายท่วงทำนองของร้อยกรองจันทลักษณ์ ไม่เน้นบังคับสัมผัสคล้องจอง แต่อาจจะสัมผัสเสียงอักษรตามแต่จะทำได้
4. การฝึก让孩子ได้เรียนรู้ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง คำสัมผัส คำคล้องจอง
5. เริ่มสอน让孩子แต่งบทร้อยกรอง ด้วยรูปแบบจันทลักษณ์ที่ง่าย มีคำในแต่ละวรรคน้อย ๆ แล้วจึงเขียนในรูปแบบที่ยากขึ้น มีกฎเกณฑ์ซับซ้อนขึ้น
6. ควร让孩子เรียนรู้และฝึกฝนหลังจากที่ได้ฝึกแต่งบทร้อยกรองบทเดียวจนชำนาญแล้ว

นักการศึกษาต่างประเทศ ได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนเขียนบทร้อยกรองไว้ดังต่อไปนี้

กีทติง (Geeting. 1973 : 1205) ได้เสนอขั้นตอนในการสอนที่จะกระตุ้น让孩子มีความคิดสร้างสรรค์ทางบทร้อยกรองไว้ 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 让孩子ได้ยินได้ฟังบทร้อยกรองต่าง ๆ ซึ่งครูอาจอ่านให้ฟัง หรือ ฟังจากเทปหรืออ่านเองทั้งนั้นนอกจากจะเป็นการให้ประสบการณ์เกี่ยวกับบทร้อยกรองแล้วยังเป็นการพัฒนาในด้านการฟังอีกด้วย

ขั้นที่ 2 让孩子ได้เรียนรู้ในการพูด การออกเสียงบทร้อยกรองและเรียนรู้ความหมายของบทร้อยกรองนั้น ๆ ทั้งนี้จะเป็นการปลูกฝัง让孩子เกิดความรักที่จะเรียนบทร้อยกรอง การเปิดโอกาส让孩子ได้อ่านดัง ๆ ได้ร้องเป็นทำนองจะยิ่งช่วยให้孩子เห็นคุณค่าของบทร้อยกรองยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 3 让孩子ได้เรียนรู้วิธีการอ่านบทร้อยกรองต่าง ๆ ซึ่งมีเทคนิค ลีลาการอ่านต่างไปจากร้อยแก้ว

ขั้นที่ 4 เปิดโอกาส让孩子ได้แสดงท่าทางประกอบบทร้อยกรองที่เรียน โดยการจัดหา บทร้อยกรองที่มีจังหวะหรือมีเสียงซึ่งกระตุ้น让孩子อยากแสดงท่าทางประกอบ

ขั้นที่ 5 เปิดโอกาสให้เด็กได้หัดสร้างสรรค์บทร้อยกรองของตน ซึ่งอาจทำได้ทั้งการพูดหรือการเขียน

เคนเนดี (Kenedy. 1975 : 212 - 217) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการสอนบทร้อยกรองในระดับประถมศึกษาไว้ ดังนี้

1. จัดประสบการณ์ทางด้านบทร้อยกรองแก่เด็ก โดยการให้เขาได้อ่าน ได้ฟัง บทร้อยกรอง ตลอดจนเรื่องราวต่าง ๆ ทั้งที่ใกล้ตัวและไกลตัว เพื่อช่วยส่งเสริมจินตนาการในการเขียนบทร้อยกรอง

2. การดำเนินการสอนบทร้อยกรองนั้น ไม่ควรที่จะสอนแต่เฉพาะตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ เท่านั้น ครูควรจัดกิจกรรมหลาย ๆ อย่างที่จะมีส่วนช่วยส่งเสริมบรรยากาศในการสร้างสรรค์งานบทร้อยกรองได้ เช่น การเล่นเกม การเชิดหุ่น เป็นต้น

3. ให้เด็กเริ่มเขียนบทร้อยกรอง โดยการช่วยกันเขียนเป็นกลุ่มก่อนที่จะให้เขียนเป็นรายบุคคล เพราะจะช่วยทำให้เด็กมีความสุขในการทำงาน และเป็นแนวทางที่จะช่วยให้เด็กมีความมั่นใจในการเขียนบทร้อยกรองต่อไป แต่ทั้งนี้ครูจะต้องเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือแนะนำอย่างใกล้ชิด

4. ครูควรเลือกหัวข้อที่จะให้เขียน ให้เหมาะสมกับวัยและเพศของเด็ก เช่น เด็กชายมักจะสนใจในเรื่องเกี่ยวกับการต่อสู้ ความกล้าหาญ กีฬา ซึ่งเด็กหญิงมักจะไม่ชอบ ดังนั้นการเตรียมการสอน ตลอดจนอุปกรณ์จึงควรให้เหมาะสม

5. จัดกิจกรรมที่ทุกคนมีโอกาสได้มีส่วนร่วมอย่างอิสระและไม่เคร่งเครียด

6. ยอมรับยกย่อง สนับสนุน และส่งเสริมในความพยายามที่จะสร้างสรรค์งานประพันธ์ของเด็กตลอดเวลา แม้ว่าลักษณะของบทร้อยกรองนั้นจะแปลกแหวกแนวไปจากจันทลักษณ์ที่บังคับไว้ก็ตาม

7. ให้กำลังใจและติดตามผลงานของเด็กอย่างสม่ำเสมอ นำผลงานของเด็กมาอ่าน แลกเปลี่ยนกัน แต่ครูจะต้องระมัดระวังเรื่องการพูดวิจารณ์ผลงานนั้น ๆ เพื่อไม่ให้กระทบกระเทือนใจ หรือเป็นการสกัดแนวความคิด

วิลสัน (Wilson.1975 : 137 - 139) ได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับการสอนเขียนบทร้อยกรองว่าในการที่จะสอนให้เด็กเขียนบทร้อยกรองให้ได้ดีนั้น การจัดประสบการณ์เป็นสิ่งสำคัญมาก กิจกรรมที่จัดขึ้นในการเรียนการสอนควรที่จะส่งเสริมให้เด็กได้ฝึกฝนด้านการใช้จินตนาการและพยายามให้เด็กได้คุ้นเคยกับท่วงทำนอง เสียง ลีลา จังหวะ และรูปแบบของบทร้อยกรองอยู่

เสมอ เพราะการเขียนบทร้อยกรองนั้นต่างไปจากการเขียนร้อยแก้วที่ต้องอาศัยความพยายามและความสามารถในการเลือกคำมาใช้ให้น้อย แต่แสดงความรู้สึกนึกคิดตลอดจนความหมายได้มากที่สุด ซึ่งเด็กโดยมากรู้สึกว่าเป็นเรื่องยากอยู่แล้ว

ในการสอนเขียนบทร้อยกรองมีวิธีการหลายวิธี ครูเป็นบุคคลที่จะสามารถช่วยนักเรียนให้มีโอกาสแสดงความคิดของตนเองอย่างเป็นอิสระโดยฝึกให้นักเรียนเขียนงานบทร้อยกรองอย่างสม่ำเสมอ ในรูปของการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งเสริมความคิด ความสามารถของนักเรียนให้มากที่สุด ครูควรเป็นผู้ที่ให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่อง และให้กำลังใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงทุกคน ครูผู้สอนเขียนบทร้อยกรองเป็นผู้มีบทบาทมากที่สุดในการสอนเขียนบทร้อยกรองให้แก่เด็ก เพราะบุคลิกของครูและกิจกรรมที่ครูใช้จะเป็นสิ่งกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียน หรือมีกำลังใจที่จะเรียนมากยิ่งขึ้น ข้อสำคัญครูควรจะต้องมีความรักความสนใจและความซาบซึ้งในบทร้อยกรองด้วย จึงจะสามารถสอนและถ่ายทอดความรู้และอารมณ์อันละเอียดละไมในบทร้อยกรองให้แก่เด็กได้ ดังนั้น ครูที่สอนบทร้อยกรองจึงต้องมีคุณลักษณะที่เหมาะสมที่จะสอนบทร้อยกรองให้แก่เด็กด้วย (เบญจมาศ กรีแสง, 2535 : 33)

การประเมินผลงานบทร้อยกรอง

ในการสอนเขียนบทร้อยกรองนั้น นอกจากจะจัดกิจกรรมต่าง ๆ แล้วการประเมินผลก็เป็นส่วนสำคัญ ที่ต้องนำมาพิจารณา และตัดสิน โดยดูจากพัฒนาการของเด็กแต่ละคนเป็นสำคัญ Brook and Warren (ยุพา ขนอนคราม, 2520 : 35 ; อ้างอิงมาจาก Brook and Warren, 1960 : 388) กล่าวว่า การประเมินผลงานบทร้อยกรองอีกลักษณะหนึ่ง คือ การให้เพื่อนนักเรียนช่วยกันตัดสินโดยสร้างเกณฑ์ในการตัดสิน ดังนี้

1. ความคิดริเริ่มที่ไม่ซ้ำแบบใคร เป็นตัวของตัวเอง
2. การเลือกคำใช้ในเรื่อง ตลอดจนการใช้จินตนาการในการเขียน
3. แบบแผนรูปฟอร์มของบทร้อยกรอง

สุทธิวงศ์ พงศ์ไพบูลย์ (2516 : 169 - 215) ให้ข้อพิจารณาเกี่ยวกับการเขียนว่า การเขียนให้ดีนั้น ผู้เขียนจะต้องไม่บกพร่องในการใช้คำ เนื้อความ สัมผัส ความคิด การถ่ายทอดความคิด ความมีชีวิตชีวา การใช้โวหารเปรียบเทียบและการใช้อุปมาในเรื่องความคิดที่สัมฤทธิ์ผลได้ มีความคิดที่แสดงถึงปฏิภาณ มีความคิดที่ชวนให้ได้แย้ง หรือวิพากษ์วิจารณ์และมีความคิดที่เป็นประโยชน์

พิศมัย สิงห์แก้ว (2520 : 37) ได้เก็บข้อเขียนของ โจเซฟ เจ โฟลีย์ (Joseph J. Foley) ซึ่งกล่าวถึงสิ่งที่ควรระวังในการเขียน ดังนี้

1. ความคิด (Ideas) ได้แก่ เนื้อหาตรงประเด็น มีเหตุผลและน้ำเสียง (Tone)
 2. การเรียบเรียงเนื้อหา (Organization) ได้แก่ การสะกิดการันต์ วรรคตอน และไวยากรณ์

3. กลไกในการเขียน (Mechanics) ได้แก่ การสะกิดการันต์ วรรคตอน และไวยากรณ์
 4. สลีลาการเขียน (Style) แสดงความเป็นต้นคิด มีท่วงทำนองเฉพาะตน
 5. การเลือกใช้คำ (Choice of Words) ได้แก่ ความชัดเจน เลือกคำได้ตรงความหมาย ใช้คำมีความหมายตรง หรือมีความหมายโดยนัย และการเลือกใช้คำตามระดับของภาษา

เบอร์น (Burns, 1971 : 99) เสนอว่า “ไม่ควรนำเอาบทร้อยกรองของเด็กทุกคนมาเปรียบเทียบกับกันเพื่อพิจารณาว่าใครมีความสามารถมากกว่ากัน ในการตัดสินควรคำนึงถึงความสามารถที่เหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะ ภูมิหลัง ตลอดจนประสบการณ์ของเด็กเป็นองค์ประกอบผลงานของเด็กนั้นจะได้รับการเปรียบเทียบกับงานชิ้นก่อน ๆ ของตัวเด็กเองเท่านั้น

ชวน เพชรแก้ว (2519 : 285) กล่าวถึงการวัดผลการเขียนบทร้อยกรองของเด็กนักเรียนว่า ควรจะวัดผลการเขียนควบคู่ไปกับการเรียนการสอน ไม่ควรสอบเพียงครั้งเดียวเพราะจะเป็นการวัดที่ไม่เห็นความเปลี่ยนแปลงของผู้เรียน ส่วนการตรวจงานเขียนควรชี้ข้อบกพร่องเล็กน้อย ๆ และให้กำลังใจแก่ผู้เขียน เกณฑ์การให้คะแนนก็คือ รูปแบบชั้นลักษณะ ความคิด และการลำดับความคิด ภาษาที่ใช้และสำนวนไพเราะ น้ำหนักคะแนนควรแบ่งเป็นสัดส่วนตามความสำคัญ คือ ถ้าคะแนนเต็ม 10 คะแนน ควรแบ่งคะแนนดังนี้

รูปแบบชั้นลักษณะถูกต้อง	3	คะแนน
ความคิด และการลำดับความคิด	4	คะแนน
ภาษาและสำนวนไพเราะ	3	คะแนน

จันทิมา พรหมโชติกุล (2529 : 142) ได้กล่าวถึงการวัดและประเมินผลบทร้อยกรองว่า ควรให้นักเรียนแต่งคำประพันธ์จากเรื่องที่กำหนดให้ แล้วให้คะแนนโดยวิธีจัดอันดับคุณภาพ ซึ่งเป็นวิธีการสอบแบบอัตรนัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทร้อยกรอง

งานวิจัยในประเทศ

ในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับบทร้อยกรอง มีดังนี้

สุจินต์ ขวอนชื่น (2527 : 46) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านชั้นลักษณะในการเขียนบทร้อยกรองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเรียนด้วยวิธีอนุमानกับวิธีอุปมาน ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีอนุमान มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีอุปมาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีอนุमानมีความสามารถด้านใจความและการเลือกใช้คำ ในการเขียนบทร้อยกรองไม่แตกต่างกับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีอุปมานที่ระดับนัยสำคัญ .05

ชูศักดิ์ ศุภรณันท์ (2533 : 271) ได้วิเคราะห์หรือยกเรื่องเกี่ยวกับการพัฒนาเด็กและเยาวชนจากวารสารในช่วงปี พ.ศ. 2528 - 2530 ผลการวิจัยพบว่า มีแนวคิดในการพัฒนาเด็กและเยาวชนที่สำคัญเรียงตามลำดับ ดังนี้

1. การให้ความรักความอบอุ่นแก่เด็กและเยาวชน
2. การให้ความสำคัญแก่เด็กและเยาวชน
3. การเสนอปัญหาความอดอยาก ยาจน เพื่อกระตุ้นให้เกิดการแก้ปัญหา
4. การจัดการศึกษาเพื่อเด็กและเยาวชน
5. การเสนอปัญหาการว่างงาน เพื่อกระตุ้นให้เกิดการแก้ไข
6. ความต้องการให้มีผู้นำในการพัฒนาเด็กและเยาวชนอย่างจริงจัง
7. ความต้องการความร่วมมือร่วมใจจากบุคลากรทุกฝ่ายเพื่อช่วยพัฒนาเด็ก และเยาวชนทุก ๆ ด้าน ได้แก่ ด้านสุขภาพ ด้านสติปัญญา ด้านอาชีพ ด้านสังคม จริยธรรม และวัฒนธรรม

ในด้านกลวิธีการนำเสนอแนวความคิดนั้น พบว่า ส่วนมากเป็นการนำเสนอแบบตรงไปตรงมา รองลงมาเป็นการนำเสนอแบบเปรียบเทียบ ส่วนการนำเสนอแนวคิดแบบการสร้างสถานการณ์มีน้อย

ในแง่วรรณศิลป์ พบว่า มีการสรรคำใช้ที่ดีพอสมควรมีความเหมาะสมกับเนื้อหาและให้ความรู้สึก ส่วนมากใช้คำที่มีความหมายตรง ทางด้านเสียงเสนาะ พบว่า มีการใช้ศิลปะเพียงบางช่วงเท่านั้น ส่วนคำสร้อยไร้สัมผัสไม่ค่อยมีความไพเราะเพราะขึ้นอยู่กับการแต่ง ทางด้านความหมาย มีการใช้ชั้นเชิงในการแต่งที่ไม่เด่น มีลักษณะเรียบ ๆ ธรรมดา

กิฟลี วรรณจียี (2535 : 102) ได้วิจัยเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนบทร้อยกรองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเรียนโดยการใช้แบบฝึกการเขียนแบบสร้างสรรค์กับแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการเขียนสร้างสรรค์

มีความคิดสร้างสรรค์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนบทร้อยกรองสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกปฏิบัติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ

มยุรี เคราะห์ดี (2535 :104) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถทางการเขียนสร้างสรรค์และเจตคติด้านร้อยกรองในวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกระบวนการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษากับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถทางการเขียนสร้างสรรค์ด้านร้อยกรองและเจตคติของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาสูงกว่าการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

จุฑาภรณ์ (กมลชัย) วงศ์คำดี (2536 : 109) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเขียนร้อยกรองและพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ กับการใช้แบบฝึกหัดตามคู่มือครู ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนร้อยกรองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จารุวรรณ พวงมาลี (2538 : 71) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนร้อยกรองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยเน้นเนื้อหา กับเรียนโดยเน้นฉันทลักษณ์ ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนเขียนร้อยกรอง โดยเน้นเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนร้อยกรองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนเขียนร้อยกรองโดยเน้นฉันทลักษณ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนเขียนร้อยกรองโดยเน้นเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางเนื้อหาในการเขียนร้อยกรองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนเขียนร้อยกรองโดยเน้นฉันทลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่ได้รับการสอนเขียนร้อยกรองโดยเน้นฉันทลักษณ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางฉันทลักษณ์ไม่แตกต่างกันจากนักเรียนที่เรียนโดยเน้นเนื้อหา

อรอนพา รัตนวิจารณ์ (2538 : 71) ได้ทำการสร้างบทเรียนโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนบทร้อยกรองประเภทกลอนสุภาพ โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสายน้ำทิพย์ จำนวน 43 คน แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาหาประสิทธิภาพของบทเรียน

โปรแกรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนภายหลังการทดลองบทเรียนโปรแกรมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับบทร้อยกรอง พบว่า การเรียนการสอนโดยวิธีต่าง ๆ คือ การใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึก แบบมุ่งประสบการณ์ทางภาษา และเรียนโดยเน้นเนื้อหาทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทร้อยกรองสูงขึ้น ทั้งในด้านความสามารถทางการเขียน และการพัฒนาทางความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

งานวิจัยต่างประเทศ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับบทร้อยกรอง มีดังนี้

โทมัส (Thomas. 1986) ได้ศึกษาผลของการใช้บทร้อยกรองส่งเสริมสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความชอบ และการตอบสนองต่อบทร้อยกรองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่เรียนโปรแกรมประสบการณ์ด้านร้อยกรองตลอด 1 ปีการศึกษา และมีการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนทั้งในด้านประสบการณ์กับการตอบสนองประกอบ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้เรียนโปรแกรมประสบการณ์ด้านร้อยกรอง ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีส่วนร่วมในโปรแกรมประสบการณ์ร้อยกรอง มีความสนใจในแต่ละส่วนของบทร้อยกรอง สนใจในคำวิจารณ์ผลงานร้อยกรองรวมทั้งมีความชอบต่อบทร้อยกรองสูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยชอบบทร้อยกรองที่มีเนื้อหาแนวตลกและกลอนที่มีรูปแบบคุ้นเคย

นาซา (Nasa. 1986) ได้ทำการทดลองใช้วิธีการสอนแบบใหม่ในการสอนบทร้อยกรองให้กับนักเรียนที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ เพื่อศึกษาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติที่มีต่อบทร้อยกรอง โดยใช้วิธีสอนแบบหมุนเวียน แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม ทั้ง 2 กลุ่มจะได้รับการสอนแบบหมุนเวียน ระหว่างวิธีการสอนแบบปกติกับวิธีการสอนใหม่ คือ ให้นักเรียนได้อ่านบทร้อยกรองเปรียบเทียบกันระหว่างบทร้อยกรองที่เป็นภาษาของนักเรียนกับบทร้อยกรองที่เป็นภาษาอังกฤษ จนกระทั่งนักเรียนรับรู้ความแตกต่างของการใช้ภาษาในบทร้อยกรองแต่ละเรื่อง ในแต่ละบทเรียนจะแบ่งเป็น 4 ตอน คือ คำศัพท์ โครงสร้างวลี โครงสร้างประโยค และเนื้อหาโดยตรง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยกรองสูงขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อบทร้อยกรอง

ฟอร์ด (Ford, 1988) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้และทัศนคติของนักเรียนอนุบาล 3 ที่มีต่อบทร้อยกรอง ที่ได้รับการสอนบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นเวลา 4 สัปดาห์ แล้วเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า ร้อยกรองมีพัฒนาการในการรับรู้บทร้อยกรอง มีทัศนคติที่ดีต่อร้อยกรอง ซึ่งชี้ให้เห็นว่า บทเรียนโปรแกรมดังกล่าว มีผลกระทบต่อการรับรู้และทัศนคติที่มีต่อบทร้อยกรอง

จากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับบทร้อยกรอง แสดงให้เห็นว่า การเรียนแบบใช้โปรแกรม และวิธีการสอนแบบหมุนเวียน ช่วยทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ เจตคติ และการตอบสนองทางการเรียนร้อยกรองสูงขึ้น ทั้งในด้านการใช้ภาษาในบทร้อยกรอง และความสนใจที่จะเรียนบทร้อยกรองมีมากขึ้น ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

จึงอาจสรุปได้ว่า งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับบทร้อยกรอง ควรใช้วิธีการสอนแบบหลากหลายไม่ใช่วิธีการสอนแบบปกติหรือแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว เพราะจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งในด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการใช้ภาษา ความสนใจในการเรียนบทร้อยกรองและมีเจตคติที่ดีขึ้น จึงจะทำให้การเรียนการสอนบทร้อยกรองเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับภาพย่น 11

ความหมายของภาพย่น

นักการศึกษาต่าง ๆ ได้ให้ความหมายของคำว่า “ภาพย่น” ไว้ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2530 : 88) ได้ให้ความหมายของคำว่า “ภาพย่น” หมายถึง คำร้อยกรองจำพวกหนึ่ง มีหลายอย่าง เช่น ภาพย่นบัง ภาพย่นสุรางคนางค์ ภาพย่นยานี

กำชัย ทองหล่อ (2509 : 609) ได้ให้ความหมายของคำว่า “ภาพย่น” คือ คำประพันธ์ชนิดหนึ่ง ซึ่งมีกำหนดคณะ พยางค์ และสัมผัส มีลักษณะคล้ายกับฉันท แต่ไม่นิยมครุหลุเหมือนฉันท

พระยาอุปทิศศิลปสาร (2514 : 430) ได้ให้ความหมายของภาพย่นว่า “คำภาพย่นของไทยเรา” หมายถึง คำภาพย่นพวกหนึ่ง ซึ่งต่างกับกลอนเพราะจัดวรรคต่างกัน ต่างกับโคลงและร่ายเพราะไม่นิยมเอกโท และต่างกับฉันทเพราะไม่นิยมครุหลุ แต่ทำนประพันธ์เข้ากับฉันทได้

วราภรณ์ บำรุงกุล (ม.ป.ป. : 90) ได้ให้ความหมายของภาพย่นไว้ว่า ภาพย่นเป็นคำประพันธ์หรือคำร้อยกรองประเภทหนึ่ง ซึ่งบังคับ คณะ พยางค์ และสัมผัส และเป็นร้อยกรองที่คล้ายกับฉันทมากที่สุด ต่างกันที่ฉันทบังคับครุหลุ แต่ภาพย่นไม่บังคับเท่านั้นเอง

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า “กาพย์” เป็นคำประพันธ์ชนิดหนึ่งที่บังคับ คณะ พยางค์ และสัมผัส ไม่นิยมครูลหุเหมือนฉันท์แต่มีลักษณะคล้ายฉันท์

ลักษณะของกาพย์

นักการศึกษาได้กล่าวถึง ลักษณะของกาพย์โดยทั่วไป ดังนี้

สถิตมาลี สีสวัสดิ์ (2520 : 50) กล่าวถึง ลักษณะของกาพย์ที่มีความไพเราะไว้ว่าควร มีลักษณะดังนี้

1. แต่งถูกต้องตามลักษณะบังคับของกาพย์ชนิดนั้น
2. มีสัมผัสในทั้งสัมผัสสระและสัมผัสอักษร โดยไม่ทำให้เสียความหมาย
3. มีใจความดี ดำเนินเรื่องเป็นระเบียบ ไม่สับสนวุ่นวาย เรียงลำดับเรื่องราวก่อน

หลังอย่างเหมาะสม เข้าใจง่าย

4. สำนวนโวหารดี มีการเปรียบเทียบอุปมาอุปไมย ให้บังเกิดอารมณ์และภาพพจน์ ตามต้องการ การเปรียบเทียบมีความหมายลึกซึ้งกินใจกินความทุกบททุกตอน

กำชัย ทองหล่อ (ม.ป.ป. : 609 - 612) อธิบายว่ากาพย์มีชื่อเรียกได้หลายอย่าง เช่น กาพย์ยานี กาพย์ยานีลำนานา กาพย์ 11 เป็นต้น เหตุที่เรียกนี้เข้าใจว่าเป็นกาพย์ที่แปลงมาจาก คำฉันท์บาลีใน “รัตนสูตร” ซึ่งขึ้นต้นด้วย “ยานี” จึงเรียกตามคำขึ้นต้น ดังคำบาลีต่อไปนี้

ยานี ธ ภูตา-นิ	สมาคตานิ
ภุมมานิวา ยา-	นิว อนุตฺติกฺ เข
สพฺพเพว ภูตา-	สุมนา ภวณฺตุ
อโถปี สกุกฯ-	จ สุณฺนตุ ภาสิตํ

นอกจากนี้ยังกล่าวถึงกาพย์ว่ามีลักษณะผิดกับกลอนธรรมดา คือ

1. วางคณะ พยางค์ และสัมผัสคล้ายฉันท์
2. ใช้แต่งปนฉันท์ได้ และคงเรียกว่า “คำฉันท์” เหมือนกัน

ความหมายของกาพย์ยานี 11

ราชบัณฑิตยสถาน (2523 : 133) ได้อธิบายความหมายของกาพย์ยานี 11 ว่า มี 11 พยางค์ จัดเป็น 2 วรรค วรรคต้น 5 พยางค์ วรรคหลัง 6 พยางค์

พระยาอุปกิตศิลปสาร (2514 : 431) อธิบายความหมายของกาพย์ยานี 11 ว่า คำ “ยานี” ที่ใช้เรียกชื่อกาพย์ 11 นี้ ท่านเรียกตามฉันท์อินทวิเชียร ซึ่งยกตัวอย่างว่า “ยานีธภูตานิ-

สมาคตานิ" แต่ท่านลดข้อบังคับ ครุ ฤห และเติมสัมผัสเข้าแทนและเรียกกาพย์ยานีตามตัวอย่างอันนั้น

ศิวกานท์ ปทุมสติ (2533 : 101) กล่าวถึงความหมายของกาพย์ยานี 11 ว่า กาพย์ชนิดนี้บทหนึ่งมี 4 วรรค นิยมเรียงวรรคเช่นแผนผังที่แสดง แต่ในปัจจุบันมีพลิกเพลงเรียงวรรคเป็นแนวลงตลอดก็มี และจากคณะวรรคหน้าห้าคำกับหลังหกคำรวมเป็นสิบเอ็ดคำนั่นเอง

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า กาพย์ยานี 11 หมายถึง คำประพันธ์ที่กำหนดคำและลักษณะ สัมผัสบังคับไม่มากนัก คือ บทหนึ่งมี 2 บาท บาทหนึ่ง 2 วรรค วรรคหน้า 5 คำ วรรคหลัง 6 คำ รวมเป็น 11 คำ

ลักษณะบังคับของกาพย์ยานี 11

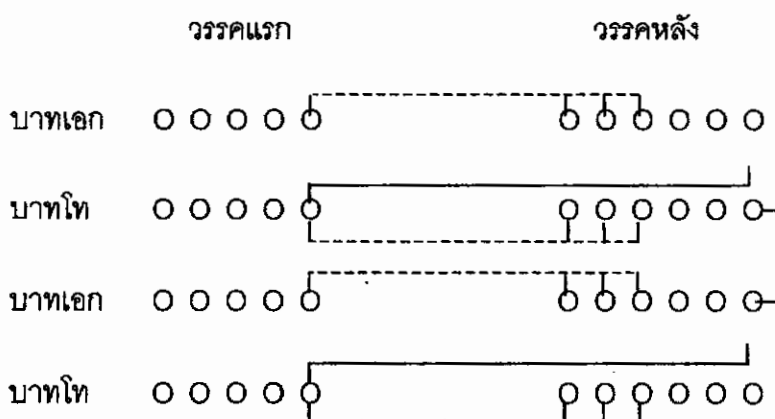
กาพย์ยานี 11 มีลักษณะบังคับ 4 ประการ ได้แก่ คณะ พยางค์ สัมผัส และเสียงวรรณยุกต์

1. คณะ ของกาพย์ยานี 11 มีดังนี้ กาพย์ 1 บท มี 2 บาท บาทที่ 1 เรียกว่า บาทเอก บาทที่ 2 เรียกว่า บาทโท แต่ละบาทมีบาทละ 2 วรรค คือ วรรคแรกและวรรคหลัง

2. พยางค์ พยางค์หรือคำในวรรคแรกมี 5 คำ วรรคหลังมี 6 คำ เช่นนี้ทั้งบาทเอกและบาทโท ฉะนั้นจึงนับจำนวนคำได้บาทละ 11 คำ ดังแผนผังต่อไปนี้



3. สัมผัส มีดังนี้



ในบาทเอก คำสุดท้ายของวรรคแรก สัมผัสกับ คำที่ 1 หรือ 2 หรือ 3 ของวรรคหลัง คำสุดท้ายของวรรคหลัง สัมผัสกับคำสุดท้ายของวรรคแรกในบาทโท และคำสุดท้ายของวรรคหลัง ในบาทโท สัมผัสกับคำสุดท้ายในวรรคหลังของบาทต่อไป

ศิวภานท์ ปทุมสูติ (2533 : 34) ได้กล่าวถึงสัมผัสบังคับของกาพย์ยานี 11 นั้น จะมีคำสัมผัสบังคับเพียงช่วงเดียว คือคำทำยวรรคสองกับคำทำยวรรคสามเท่านั้น คำสัมผัสที่โยงด้วยเส้นประ เป็นสัมผัสที่ไม่บังคับ กวีบางท่านจะเล่น (ใช้) สัมผัสอักษร ในช่วงสัมผัสที่ไม่บังคับนี้ แทน สัมผัสสระ ก็มี เช่น

“เรื้อยเรื้อยมารินริน	แลสายลมนั้นโรยริว
แสงทองที่ส่องทิว	พฤษภาพร่างอยู่พราวพราว”
	(เราชนะแล้วแม่จ๋า - นายผี)
“เพื่อนเอ๋ยอุดมการณ์	ควรยึดถือให้คงทน
คบใจเมื่ออัปจน	ก็เหมือนหมามันเมินมอง”
	(แต่เพื่อหนังสือพิมพ์-คมทวน คันธนู)

4. เสียงวรรณยุกต์ตามสัมผัสบังคับของกาพย์ยานี 11 คือ คำที่รับสัมผัสไม่ควรเป็นคำที่มีเสียงเดียวกับคำที่ส่งสัมผัสเมื่อส่งสัมผัสด้วยคำว่า ควร ก็ไม่ควรรับด้วยคำ ควรญ และคำสุดท้ายของวรรคหลังของบาทโทใช้เสียงวรรณยุกต์สามัญและจัตวา

ตัวอย่าง กาพย์ยานี 11

นกเอี้ยงเลี้ยงควายเฒ่า	ควายกินข้าวเอี้ยงหนีหาย
เจ้าเอี้ยงรักสหาย	หนีเพื่อนควายเคยอยู่เคียง
ควายเจ้าถามไปว่า	ไปไหนมาโยหลิกลีแสง
เอี้ยงตอบไปแต่เพียง	เป็นพระเอกในทีวี
	(จารุวรรณ พวงสาลี)

จากการที่กาพย์ยานี 11 มีฉันทลักษณ์ไม่ซับซ้อน จึงเป็นที่นิยมให้ผู้เริ่มฝึกหัดเขียนบทประพันธ์ได้ฝึกหัดเขียนกาพย์ยานี 11 เป็นเบื้องต้น

ตัวอย่าง กาพย์ยานี 11

“แม่จำดวงใจลูก	ยังพันผูกไม่เสื่อมคลาย
รักแม่แนใจหมาย	มุ่งกตเวทินิรันดร
เพราะรู้ว่าแม่รัก	แจ้งประจักษ์จิตอาทร
ห่วงใยไม่แคลนคลอน	รักลูกดังดวงชีวัน”
	(เรื่อง แม่จำ)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกาพย์ยานี 11

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกาพย์ยานี 11 พบว่า มีผู้สนใจทำการศึกษางานวิจัยเรื่อง กาพย์ยานี 11 ได้แก่ สติธัยมาส สีนสิทธิ์ (2520 : 195) ซึ่งได้ทำการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่องกาพย์ สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1. การทดลองรายบุคคล รวม 4 ครั้ง
2. การทดลองกลุ่มย่อย (10 คน) 1 ครั้ง
3. การทดลองภาคสนาม (100 คน) 1 ครั้ง

ในระหว่างทดลองมีการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนทุกครั้ง ผลปรากฏว่า บทเรียนโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90 และคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนบทเรียน กับคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนบทเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 หรือที่ระดับอื่นที่ต่ำกว่า .01

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย

ความหมายมัลติมีเดีย

ปัจจุบันนี้มัลติมีเดียมีบทบาทสำคัญมากโดยเฉพาะทางด้านการศึกษา นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย ไว้ดังนี้

ราชบัณฑิตสถาน (2535 : 86) ได้ให้ความหมายคำว่า “มัลติมีเดีย” คือ สื่อหลายแบบ

สุรวุฒิ สุชินโรจน์ (2533 : 20) ได้ให้ความหมายคำว่า “มัลติมีเดีย” คือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในลักษณะโทรทัศน์และคอมพิวเตอร์ในเวลาเดียวกัน สามารถควบคุมการแสดงผลภาพบนจอและเสียง ขณะเดียวกันก็ยอมรับคำสั่งจากผู้ใช้งานเหมือนการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป

ปัญญา เปรมปรีดี (2534 : 148) กล่าวว่า “มัลติมีเดีย” มีความหมาย 2 อย่าง พร้อม ๆ กัน คือ เป็นระบบที่มีการเก็บและถ่ายทอดข้อมูล “หลาย ๆ รูปแบบ” และเป็นระบบที่มีขีดความสามารถ “มาก ๆ”

วีระศักดิ์ วิทวัสกุล (2534 : 154) ได้ให้ความหมายของคำว่า “มัลติมีเดีย” คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการรวมและควบคุมอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นจอภาพ เครื่องเล่นวิดีโอดีสก์แผ่นซีดีรอม เครื่องสังเคราะห์เสียง และอุปกรณ์อื่น ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูล (Present Ation) การสอนฝึกอบรม (Training) การแสดงข่าวสาร (Information Broadcast) หรือเป็นสื่อทางด้านอื่น ๆ

ประพัฒน์ อุทัยภาส (2535 : 259) ได้กล่าวถึง “มัลติมีเดีย” เป็นเทคโนโลยีใหม่ในการที่ผสมผสานเอาตัวหนังสือ รูปภาพที่เคลื่อนไหวได้ และเสียงเข้าด้วยกันทำให้ข่าวสารที่เผยแพร่ออกมา น่าดูน่าชม นอกจากนี้ยังทำให้การใช้คอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างสนุกสนาน และมีขอบเขตกว้างขวางขึ้น

ยี่น ภูววรรณ (2535 : 216) กล่าวถึง ความหมายของคำว่า “มัลติมีเดีย” เกี่ยวข้องกับวิชาการหลายแขนง เช่น วิชาการด้านเสียงกราฟิก การสร้างภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งแนวความคิดใหม่ ๆ หลายอย่างที่กำลังเริ่มต้นพัฒนากัน เช่น การรับสัญญาณวิดีโอเข้ามาเป็นอินพุต มีการประมวลผล และลดย่อขนาดข้อมูลวิดีโอเพื่อให้เห็นผลได้รวดเร็ว

วสันต์ จันทร์ธัจจา (2535 : 246) กล่าวถึง “มัลติมีเดีย” ว่าเป็นการรวมสื่อต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ได้แก่ Text Graphics Sound Animation (การทำภาพให้เคลื่อนไหว) Video

พรทิพย์ อัจจิมารังษี (2536 : 21) กล่าวว่า “มัลติมีเดีย” แปล ตรงตัว คือ สื่อหลาย ๆ สื่อ เอามาผสมผสานกัน วิธีผสมผสานสื่อหลายสื่อ นั้นอาจทำได้หลายวิธี โดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นตัวจัดการให้ มีการประยุกต์ใช้งานได้กว้างขวาง เช่น ระบบโต้ตอบโดยใช้ ซีดี (CDI - CD Interactive) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานผลิตวิดีโอหรือเพิ่มเติมแก้ไขหลังจากบันทึกภาพ การแสดงภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ

สุรพงศ์ ภิรมย์ประเมศ (2537 : 181) ได้ให้ความหมายคำว่า "มัลติมีเดีย" หมายถึง การนำเสนอการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ความบันเทิงต่าง ๆ โดยอาศัยสื่อประเภทต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง รูปแบบการนำเสนอดังกล่าวที่ให้ผู้ใช้งานเกิดความเข้าใจ ไม่เบื่อหน่าย เหมือนกับการดูสไลด์หรือภาพถ่ายทั่ว ๆ ไป

กิตานันท์ มลิทอง (2539 : 292) ได้ให้ความหมายคำว่า "มัลติมีเดีย" คือ วิธีการที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศโดยการใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการเสนอ เช่น ภาพกราฟิก ข้อความ และเสียง โดยเน้นถึงการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และสื่อด้วย

ไพลิน บุญเดช (2539 : 3) ได้ให้ความหมายคำว่า "มัลติมีเดีย" คือ สื่อที่ใช้แทนข่าวสาร (Information) หลาย ๆ สื่อประกอบเข้าด้วยกัน เช่น ตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เป็นต้น

สุกัญญา ทองรักษ์ (2539 : 31) ได้ให้ความหมายว่า "มัลติมีเดีย" คือ การนำเอาคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานอย่างเป็นระบบ โดยเป็นการรวบรวมการทำงานของเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still Image) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และวิดีโอ (Video) มาเชื่อมต่อกัน

ธนพัฒน์ ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวารี (ม.ป.ป. : 9) กล่าวถึง มัลติมีเดีย คือ การทำงานร่วมกันระหว่างเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still Images) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และวิดีโอ (Video) ที่ใช้ร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้ระบบคอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้นตามความต้องการ

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า มัลติมีเดีย คือ การรวมสื่อต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ภาพ จอภาพ วิดีโอ เสียง กราฟิก การสร้างภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งแนวความคิดใหม่ ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อใช้ในการถ่ายทอดข้อมูลหลาย ๆ รูปแบบ

ประวัติของมัลติมีเดีย

เริ่มแรก เทคโนโลยีทางมัลติมีเดียหรือสื่อประสมได้ถูกนำมาใช้ในการสร้างโปรแกรมประยุกต์ใช้งานทางด้านการศึกษา ซึ่งพรพิไล เลิศวิชา (2539 : 5) ได้กล่าวถึง กำเนิดของสื่อประสมเพื่อการศึกษาว่า แต่ก่อนที่จะมีโปรแกรมมัลติมีเดีย นั้น เดิมทีมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า CAI (Computer Assisted Instruction) เกิดขึ้นก่อน กล่าวคือ เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนธรรมดา ไม่เน้นภาพ เสียงหรือภาพเคลื่อนไหว ต่อมาในปัจจุบันวงการการศึกษาในโลกธุรกิจ เริ่มมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ฝึกอบรมบุคลากรในการเรียนรู้วิธีทำงาน การใช้เครื่องมือ เครื่องจักรหรืออื่น ๆ จึงเปลี่ยนมาใช้คำว่า CBT (Computer - Based Training)

และบางประเทศก็ใช้คำว่า CBL (Computer Based Learning) คือ การเรียนรู้โดยอาศัยเรียนจากโปรแกรมที่ออกแบบไว้บนจอคอมพิวเตอร์ วีรศักดิ์ วิทวัสกุล (2534 : 155) กล่าวว่า การนำ CBT มาใช้ในการฝึกอบรม จะก่อให้เกิดผลดีในแง่ของการลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ เมื่อเกิดจากความผิดพลาดในการทดลองกับเครื่องจักรจริง ๆ รวมไปถึงค่าใช้จ่ายจากความเสียหายของเครื่องจักรโดยเฉพาะเครื่องจักรขนาดใหญ่ เป็นต้น นอกจากนี้การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ทางด้านการฝึกอบรมนี้ ยังช่วยลดความเบื่อหน่ายได้อีกด้วย ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อทำเป็น CBT ได้แก่ IBM InfoWindows และ Sony Views เป็นต้น การพัฒนาซอฟต์แวร์มัลติมีเดีย ในยุคแรก ๆ มีประสิทธิภาพไม่สูงนัก ทำให้การแสดงผลภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวบนหน้าจอ การให้เสียง ตลอดจนการแสดงผลอื่น ๆ ไม่น่าพอใจ ไม่เหมาะจะใช้เป็น “สื่อ” สำหรับการเรียนรู้ ทำให้เกิดข้อจำกัดเป็นอย่างมากในการออกแบบโปรแกรมการสอนวิชาต่าง ๆ ให้น่าสนใจสำหรับผู้เรียนและให้เกิดประสิทธิผลในการเรียนรู้อย่างแท้จริง ต่อมากลางทศวรรษ 1990 มีการค้นพบวิธีการนำเอาสื่อหลากหลาย คือ เสียง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ดนตรี เพลง มาใช้ร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดโปรแกรมที่มีความสนุกสนานตื่นเต้น เร้าใจน่าติดตาม ด้วยเหตุนี้ จึงเกิดแนวความคิดว่า เด็ก ๆ สามารถจะได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินขณะเรียนรู้หรือศึกษาข้อมูลข่าวสาร จึงเกิดเป็นคำศัพท์ใหม่ขึ้นมาในวงการมัลติมีเดีย คือ คำว่า Edutainment ซึ่งเกิดจากคำว่า Education รวมกับคำว่า Entertainment และคำว่า Infotainment ซึ่งมาจากคำว่า Information รวมกับคำว่า Entertainment นั่นเอง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภท Edutainment และ Infotainment ซึ่งให้ผลในการเรียนรู้ที่สูงนั้น เป็นโปรแกรมแบบใช้หลายสื่อผสมผสานกัน ทำให้มีความจำเป็นต้องใช้หน่วยความจำ (Memory) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก ยิ่งใช้ภาพ สี เสียง และวิดีโอประกอบมากเท่าไร ก็ยิ่งต้องการเนื้อที่ในการเก็บข้อมูล ภาพ และเสียงเหล่านี้มากเท่านั้น

อุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลแบบดั้งเดิมนั้นเป็นแผ่นฟลอปปีดิสก์ (Floppydisk) ทั้งแผ่นดิสก์แบบที่เป็นแผ่น ๆ ใช้สอดเข้าไปในเครื่องเวลาจะใช้ข้อมูล และดึงออกมาเมื่อเลิกใช้ และแบบที่ติดตั้งประจำอยู่ในเครื่องที่เรียกว่า ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) นั้นเล็กเกินไปหรือไม่สะดวกอีกต่อไป เพราะต้องใช้นับร้อย ๆ แผ่นจึงจะสามารถจะบรรจุข้อมูลโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียได้หมด จึงได้มีการนำแผ่น ซีดี - รอม (CD-ROM - Compact Disc - Read Only Memory) ซึ่งเป็นแผ่นเก็บข้อมูลและไฟล์ภาพและเสียง รวมทั้งสื่อในรูปอื่น ๆ มาใช้แทน เพราะแผ่นซีดี - รอม หนึ่งแผ่นมีความสามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่าแผ่นดิสก์แบบธรรมดาประมาณ

500 เท่า ถ้าต้องการเก็บข้อมูลในรูปตัวอักษรอย่างเดียว โดยไม่เก็บภาพและเสียงเลย จะเก็บข้อมูลได้เท่ากับกระดาษ ขนาด A4 ถึง 300,000 หน้า ปัจจุบันนี้ เทคโนโลยี ซีดี - รอม ได้รับการพัฒนาให้สามารถอ่านด้วยความเร็วสูงขึ้นทุกทีจาก Single Speed และ Double Speed ซึ่งขณะนี้สามารถอ่านด้วยความเร็ว CD-ROM x 8 เป็นผลให้ปัญหาความถี่ของข้อมูลของโปรแกรมบนจอคอมพิวเตอร์หมดไป ตอนปลายทศวรรษ 1900 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้รับการพัฒนาขึ้น มีผู้ผลิตข้อมูลบรรจุออกจำหน่ายในรูปแบบซีดี - รอม เป็นจำนวนมากกว่า 20,000 เรื่อง (Title) ในจำนวนนี้เป็นโปรแกรมทางด้านการศึกษาและประเภทใช้ค้นคว้าอ้างอิงมากกว่าครึ่งหนึ่ง โปรแกรมที่ถูกออกแบบมาสามารถสอนเนื้อหาความรู้ต่าง ๆ ได้อย่างสนุกสนานเพลิดเพลิน รวมทั้งมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงอย่างยิ่งจึงทำให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ในระบบมัลติมีเดียเพื่อการสอนเกิดขึ้นอย่างจริงจังในระยะหลังนี้ ซึ่งอาจจะจำแนกประเภทซอฟต์แวร์มัลติมีเดียที่มีการพัฒนาขึ้นมาใช้ในวงการศึกษาดังนี้

1. ซอฟต์แวร์มัลติมีเดียที่มุ่งสอนเนื้อหาสาระ (Content) เรียกกันทั่วไปว่า Tutorial เป็นโปรแกรมที่เน้นสาระสำคัญของเนื้อหาและข้อความต่าง ๆ จำนวนมาก ดังนั้นจึงออกแบบให้ดูได้ยาก

2. ซอฟต์แวร์มัลติมีเดียประเภทการฝึกฝนปฏิบัติซ้ำ ๆ หรือทักษะ (Drill and Practice) เป็นโปรแกรมที่มุ่งเน้นการฝึกเฉพาะทาง มีการกำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนเพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้อย่างถูกต้องคล่องแคล่ว จับใจ และแม่นยำโดยผ่านการฝึกฝนองค์ความรู้ นั้น ๆ เป็นเวลานาน เช่น โปรแกรมฝึกทักษะภาษาต่างประเทศ และคณิตศาสตร์ เป็นต้น

3. ซอฟต์แวร์มัลติมีเดียประเภทสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นโปรแกรมที่สร้างสถานการณ์จำลองเชิงกายภาพ (Physical Simulation) เน้นการเรียนรู้ขั้นตอนกระบวนการทำงานของเครื่องมือเครื่องมืองานต่าง ๆ ผ่านเครื่องมือจำลองบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยเน้นฝึกทักษะที่จำเป็นต่อการควบคุมให้เครื่องมือเหล่านั้นทำงาน เช่น โปรแกรมฝึกบินของนักบิน เป็นต้น

4. ซอฟต์แวร์มัลติมีเดียที่เน้นหรือออกแบบเป็นเกม (Games) เป็นซอฟต์แวร์ที่มีผู้นิยมกันมากที่สุดในปัจจุบัน เพราะซอฟต์แวร์เกมเน้นความสนุกสนานของผู้ใช้โปรแกรม มีแรงดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดี โปรแกรมเกมนี้อาจออกแบบมาเป็นเกมฝึกทักษะ เกมปราคัยหรืออื่น ๆ ก็ได้

5. ซอฟต์แวร์มัลติมีเดียที่เน้นการสาธิต (Demonstration) เป็นโปรแกรมที่มุ่งเน้นแสดงขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ วิชาด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องการให้ผู้เรียนเข้าใจความรู้

อย่างมีลำดับขั้นตอนโดยละเอียด ผู้เรียนสามารถกดปุ่มเรียนที่ละขั้นตามลำดับ ช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปได้ดี และเป็นแบบ “รายบุคคล” (Individual) จริง ๆ

6. ซอฟต์แวร์มัลติมีเดียประเภทให้ความรู้ทั่วไปและความรู้อ้างอิง (Reference) ซอฟต์แวร์ประเภทนี้จะเป็นเครื่องมือช่วยการเรียนการสอนโดยตรง กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถรับความรู้สิ่งบันเทิง หรืออะไรก็ได้ โดย Upload ลงในระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้ใช้ Download ไปใช้หรือเปิดมาทำการศึกษาหาความรู้ก็ได้

ปัจจุบันมีการนำซอฟต์แวร์มัลติมีเดียหรือสื่อประสมมาใช้ในการศึกษาในประเทศไทย และประเทศเอเชียทำให้มีการตื่นตัวสูงในการใช้เทคโนโลยี โดยเฉพาะในประเทศไทยมีบริษัทเล็ก ๆ ชื่อ มุกดา ทดลองผลิตโปรแกรมมัลติมีเดียง่าย ๆ สำหรับเด็กระดับอนุบาลก่อน และต่อมาจึงมีผู้ผลิตโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อจุดประสงค์ต่าง ๆ เช่น โปรแกรมคณิตศาสตร์ โปรแกรมสอนภาษา โปรแกรมด้านภาษาไทย เป็นต้น บริษัทมัลติมีเดีย ศรีเอชเอ็น นับเป็นบริษัทแรกในประเทศไทยที่ผลิตซอฟต์แวร์มัลติมีเดียเพื่อการศึกษาอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ต่อมาได้มีการนำซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Authoring Tool) ไปเสนอขายในสถาบันการศึกษา วงการศึกษาต่างก็ยอมรับเอาเทคโนโลยีนี้เข้าไปใช้ โดยจัดให้มีการฝึกอบรมบุคลากรทางการศึกษาอย่างกว้างขวางและเริ่มนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เช่น มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น

โครงสร้างของระบบมัลติมีเดีย

โครงสร้างของระบบมัลติมีเดียจะแบ่งได้เป็น 2 ระบบใหญ่ ๆ คือ ระบบที่ใช้สร้างโปรแกรมมัลติมีเดีย ซึ่งจะเรียกว่า Authoring System และระบบที่แสดงโปรแกรมมัลติมีเดีย ซึ่งมีชื่อเรียกว่า Delivery System โดยโปรแกรมมัลติมีเดีย จะหมายถึงระบบที่สร้างขึ้นโดยมัลติมีเดีย เช่น CBT หรือ การนำเสนอข้อมูล เป็นต้น จะเห็นได้ว่าระบบที่ใช้สร้างโปรแกรมมัลติมีเดีย นั้น มักจะต้องใช้เครื่องมือมากกว่าระบบที่ใช้แสดงโปรแกรมมัลติมีเดีย ซึ่งจะเรียกระบบเหล่านี้ว่า Asymmetric System

จะเห็นได้ว่า ไมโครคอมพิวเตอร์จะติดต่อกับอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางบอร์ดต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในรูปของการติดตั้งเข้าในสล็อตของเครื่อง โดยคอมพิวเตอร์จะรับอินพุตได้หลายทาง อาจจะได้รับผ่านทางคีย์บอร์ด เมาส์ แท็บเล็ต ปากกาแสง จอสัมผัส หรือจะอ่านข้อมูลจากอุปกรณ์ภายนอก เช่น จากวีดิโอดิस्क จากสแกนเนอร์ จากเครื่องบันทึกเสียงทั้งเสียงพูดและเสียงดนตรี รวมไปถึงจากกล้องวิดีโอและเครื่องเล่นวิดีโอทั่วไป

ในขณะที่เอาต์พุตของระบบอาจจะแสดงบนจอภาพของเครื่องเอง หรือทางมอนิเตอร์ต่างหาก ส่วนเสียงอาจจะออกทางลำโพงสเตอริโอ หรือบันทึกไว้ในตลับเทปวิดีโอ หรือทำเป็นแผ่นมัสเตอร์บันทึกไว้ในซีดีรอมเลยก็ได้

นอกจากอุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ แล้วสิ่งที่สำคัญที่สุดในการสร้างผลงานทางมัลติมีเดียที่ขาดเสียไม่ได้ก็คือ ซอฟต์แวร์ ซึ่งในปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ประเภทนี้ให้เลือกใช้หลายตัว โดยที่ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในงานมัลติมีเดีย ควรมีความสามารถ ดังนี้ (วีรศักดิ์ วิทวัสกุล. 2534 : 156 - 157)

- การจัดการกับข้อความและกราฟิก เป็นส่วนที่จัดวางง่ายที่สุดที่ซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่สามารถทำได้ แต่จุดที่สำคัญ คือ ความละเอียด และจำนวนสีของภาพที่ออกมามีคุณภาพเพียงใด

- การทำภาพเคลื่อนไหว ตั้งแต่อย่างง่ายไปจนแบบที่มีความซับซ้อนสูง คุณลักษณะนี้จะเป็นตัววัดความสามารถของโปรแกรมได้เป็นอย่างดี

- การจัดเก็บเสียงและการแสดงเสียงข้อมูลเสียงที่ได้รับมาจากไมโครโฟน เทป คอมแพคดิสก์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้อยู่ในรูปของสัญญาณอนาล็อก ดังนั้นจึงต้องมีกระบวนการเปลี่ยนสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัลเพื่อจัดเก็บในฮาร์ดดิสก์ต่อไป ซอฟต์แวร์บางตัวยังสามารถสนับสนุนการติดต่อกับเครื่องดนตรีที่สนับสนุนการติดต่อแบบ MIDI ได้

- การจัดเก็บภาพจากทีวี ปัญหาสำคัญของการจัดเก็บภาพก็คือ ความไม่เหมือนกันของระบบการแสดงผลภาพของทีวีและจอมอนิเตอร์ เช่น ในสหรัฐใช้มาตรฐานของ NTSC เป็นต้น

- การแสดงรูปภาพเคลื่อนไหว โดยการแสดงผลภาพนิ่งหลาย ๆ ภาพต่อเนื่องกันตามลำดับ ปัญหาอยู่ที่ว่าถ้าโปรแกรมไม่มีความสามารถในการลดขนาดของข้อมูลก่อนการจัดเก็บแล้ว จะเป็นการสิ้นเปลืองความจุของฮาร์ดดิสก์มากตลอดจนฐานข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลขนาดใหญ่จะกลายเป็นสิ่งที่จำเป็นมาก

- การติดต่อกับวีดิโอไดสก์ แผ่นวีดิโอไดสก์เป็นแผ่นที่มีความจุสูงมาก แผ่นขนาด 12 นิ้วแต่ละแผ่นสามารถจุสัญญาณภาพเคลื่อนไหวที่มีความละเอียดสูง ได้นานเป็นชั่วโมง พร้อมกับยังมีเนื้อที่สำหรับใช้เก็บเสียงต่างหากอีก 2 ช่องด้วย ข้อเสียอยู่ที่ถ้าแผ่นวีดิโอไดสก์เป็นแบบ NTSC จะไม่สามารถนำมาแสดงบนจอเครื่องธรรมดาได้

โดยทั่วไปเราสามารถดัดแปลงเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลธรรมดาให้เป็นเครื่องที่ทำงานระบบมัลติมีเดียได้ ด้วยการเพิ่มอุปกรณ์สำหรับใช้กับสื่อบางประเภท เช่น เพิ่มแผ่นวงจร

ควบคุมเสียงเพิ่มเครื่องขับแผ่นซีดีรอม และอื่น ๆ อย่างไรก็ตามเมื่อปี พ.ศ.2535 บริษัท ไมโครซอฟต์ซึ่งเป็นบริษัทชั้นนำที่ผลิตและจำหน่ายโปรแกรมระบบปฏิบัติการ MS – DOS ได้ร่วมกับบริษัทอื่น ๆ กำหนดมาตรฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่เหมาะสมจะใช้งานมัลติมีเดียว่าควรมีความสามารถขั้นต่ำดังนี้ (ครรชิต มาลัยวงศ์. 2536 : 76 - 77)

- ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ 80386SX ที่ใช้สัญญาณนาฬิกา 20 MHz
- ใช้หน่วยความจำขนาด 4 Mbyte
- มีฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 40 Mbyte
- มีเครื่องขับแผ่น CD - ROM ขนาดความจุ 600 Mbyte และมีความเร็วในการส่ง

ข้อมูล 150 Kbyte ต่อวินาที

ข้อกำหนดอย่างต่ำของอุปกรณ์มัลติมีเดียข้างต้นนี้เรียกว่า เครื่อง Multimedia PC หรือ MPC สอดคล้องกับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ตระกูลอินเทล หรือที่นิยมเรียกกันว่าเป็นเครื่อง IBM PC Compatible. แต่ยังมีไมโครคอมพิวเตอร์อีกกลุ่มหนึ่ง ซึ่งมีความสามารถเท่าเทียมกับเครื่อง MPC แต่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ ตระกูลโมโดโรล่า นั่นคือเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอชของบริษัทแอปเปิลคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหลายแบบหลายรุ่น เครื่องแมคอินทอชนี้ความจริงเป็นเครื่องที่บุกเบิกใช้งานระบบมัลติมีเดียมาก่อนเครื่อง IBM PC แต่ฐานจำนวนเครื่องมีน้อยกว่ามาก

รูปแบบการนำเสนอ

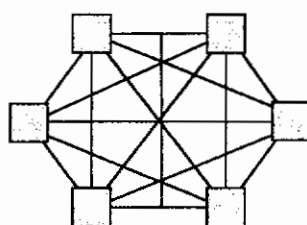
การนำเสนอผลงานมัลติมีเดียมีหลายรูปแบบที่สามารถนำเสนอได้ แต่ต้องหลีกเลี่ยงการนำเสนอแบบซับซ้อน มีปุ่มให้เลือกหลายปุ่มและทำหน้าที่ซ้ำซ้อนกันจนผู้ใช้สับสน ณะพัฒน์ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวารี (ม.ป.ป. : 107 -113) กล่าวถึงรูปแบบการนำเสนอที่ใช้กันโดยส่วนใหญ่นี้มี 5 วิธี ดังนี้

1. รูปแบบเส้นตรง (Linear Progression) เริ่มต้นจาก 1 - 2 - 3 จนถึงสุดท้าย คล้ายกับการอ่านหนังสือนิยายสักเล่มหนึ่ง โดยผู้ใช้งานเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อย ๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปได้ โดยมากการเสนอผลงานแบบนี้ มักจะอยู่ในรูปไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งใช้ข้อความเป็นตัวหลักในการดำเนินเรื่อง รูปวิดีโอหรือแอนิเมชันก็สามารถทำงานได้โดยใส่ไปในไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ซึ่งเหมาะกับตลาดผู้บริโภค และสามารถทำงานได้ดีในทางธุรกิจ ในรูปแบบของการนำเสนอผลงานมัลติมีเดีย ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 2 รูปโครงสร้างแบบเส้นตรง

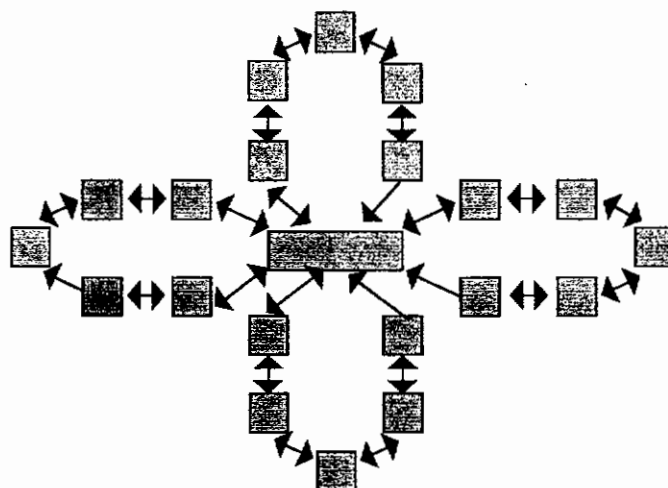
2. รูปแบบอิสระ (Freeform Hyperjumping) แยกกันเป็นหัวข้อแต่สามารถเชื่อมต่อกันได้ รูปแบบอิสระนี้ จะกระตุ้นให้ผู้ใช้งานมีความอยากรู้อยากเห็นและประหลาดใจ แต่ภายใต้ความประหลาดใจนั้น ผู้พัฒนาโปรแกรมนี้ จะต้องจัดโครงสร้างภายในให้ดี และจะต้องเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญอย่างมาก เพราะต่างจากการสร้างงานแบบเส้นตรง ที่ผู้ใช้เพียงแต่เลื่อนจากจอหนึ่งไปอีกจอหนึ่งเท่านั้น ในรูปแบบนี้มีการข้ามไปมาระหว่างหน้าจอหนึ่งไปอีกจอหนึ่ง ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 3 รูปโครงสร้างแบบอิสระ

ดังนั้น จึงต้องมีการชี้แนะว่าผู้ใช้งานจะค้นหาข้อมูลได้อย่างไร และจะค้นหาด้วยวิธีไหนที่เร็วที่สุดการออกแบบที่ไม่ดีอาจทำให้ผู้ใช้งานหลงทางก็เป็นได้ ถ้าโปรแกรมที่ออกแบบเป็นข้อความทั้งหมดอาจทำให้ผู้ใช้งานเกิดความเบื่อหน่ายได้ ดังนั้นควรที่จะเพิ่มรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอลงบนงานนั้น ๆ ซึ่งโดยมากข้อความมักจะแทนได้ด้วยรูปภาพ และภาพเคลื่อนไหวหรือเสียง หลังจากการออกแบบและสร้างงานแล้วควรที่จะต้องตรวจสอบความเรียบร้อยและข้อผิดพลาดก่อน

3. รูปแบบวงกลม (Circular Paths) มัลติมีเดียที่มีรูปแบบวงกลมประกอบด้วยแบบเส้นตรงชุดเล็ก ๆ หลาย ๆ ชุด มาเชื่อมต่อกันและกลับคืนสู่เมนูใหญ่ ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 4 รูปโครงสร้างแบบวงกลม

ระบบการฝึกฝนงานที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน เป็นตัวอย่างที่ดีสำหรับการใช้แอปพลิเคชันแบบวงกลม โดยจะมีการแยกฝึกฝนแต่ละส่วนและกลับคืนสู่จุดเริ่มต้นได้

4. รูปแบบฐานข้อมูล (Database) ในบางกรณี แอปพลิเคชันเป็นแบบฐานข้อมูล เพราะจะมีการบรรจุดัชนีเพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหา นอกจากนี้ รูปแบบนี้สามารถใช้ได้ทุกสถานการณ์ที่มีการให้รายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล โดยสามารถเพิ่มความสามารถทางมัลติมีเดียเข้าไป

5. รูปแบบผสม (Compound Documents) รูปแบบนี้เป็นการผสมรูปแบบทั้งสี่ที่กล่าวมาข้างต้น และจะถูกสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ เพราะมีความรู้ดีในการบรรจุสื่อต่าง ๆ ตลอดจนถึงการใช้ OLE นอกจากนี้ ยังสามารถที่จะเชื่อมฐานข้อมูลให้ทำงานร่วมกับชาร์ตและสเปรดชีตได้อีกด้วย และเช่นเดียวกับรูปแบบมัลติมีเดียอื่น ๆ การวางแผน และการเตรียมการที่ดีเป็นกุญแจนำไปสู่ความสำเร็จ ดังนั้น จึงต้องมีความละเอียดรอบคอบเป็นพิเศษในการออกแบบ และวางแผนเพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นในภายหลัง

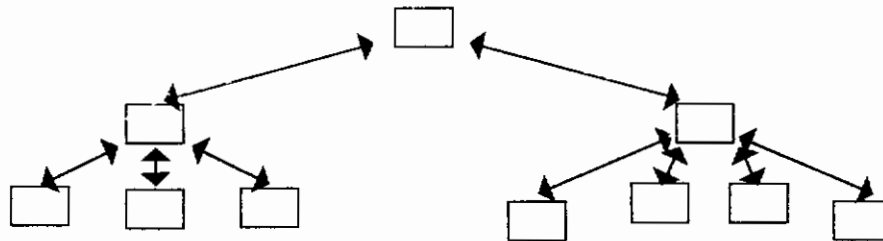
บุปผชาติ ทัพหิกรณ์ (2538 : 33 - 34) กล่าวถึง รูปแบบการนำเสนอของงานมัลติมีเดียไว้ 4 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบเรียงเส้น (Linear) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางอย่างเป็นลำดับจากกรอบหนึ่งไปกรอบหนึ่ง จากสารสนเทศหนึ่งไปอีกสารสนเทศหนึ่ง ดังภาพประกอบ



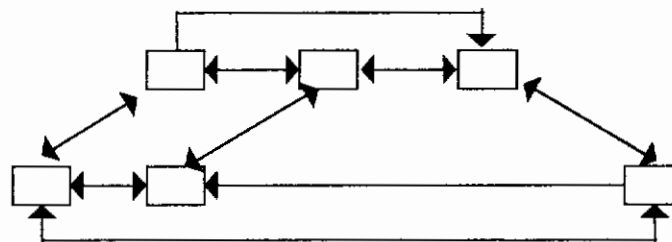
ภาพประกอบ 5 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบเชิงเส้น

2. แบบลำดับชั้น (Hierarchical) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางที่แยกแขนงออกตามธรรมชาติของเนื้อหา มีลักษณะผัง ดังภาพประกอบ



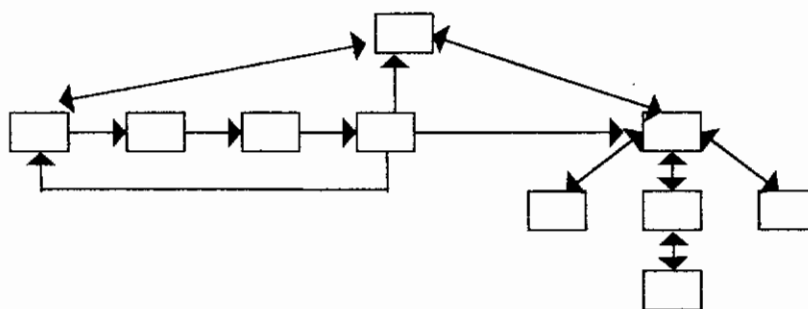
ภาพประกอบ 6 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบลำดับชั้น

3. แบบไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางต่าง ๆ อย่างอิสระไม่กำหนดขอบเขตของเส้นทาง มีลักษณะผัง ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 7 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้น

4. แบบประสม (Composite) ผู้ใช้สามารถไปตามเส้นทางต่าง ๆ อย่างอิสระ แต่ในบางครั้งอาจไปในลักษณะเชิงเส้นตรง หรือแยกแขนงไปตามลำดับเนื้อหา มีลักษณะผัง ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 8 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบประสม

การนำมัลติมีเดียไปใช้สร้างการนำเสนอข้อมูล การฝึกอบรม การเรียนการสอน ที่มีความสามารถในการโต้ตอบได้ มีอยู่ด้วยกันหลายสาขาด้วยกันคือ (วีรศักดิ์ วิทวัสกุล. 2534 : 157)

- ทางด้านการศึกษา (Education)
- ทางด้านการจัดการ (Management / Professional)
- ทางด้านสุขภาพและยา (Health / Medical)
- ทางด้านการประมวลผลข้อมูล (Data Processing)
- ทางด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม (Technology / Industrial)
- ทางด้านคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computers)

การพัฒนามัลติมีเดีย

การใช้ระบบมัลติมีเดีย เริ่มแพร่หลายเข้าไปสู่การศึกษามากขึ้น ปัจจุบันนี้มีผู้สนใจนำระบบนี้ไปใช้สร้างโปรแกรมบทเรียน (Courseware) ในด้านต่าง ๆ หลายด้าน และมีผู้คิดค้นโปรแกรมต่าง ๆ สำหรับใช้สร้างบทเรียน (Authoring Tool) ในระบบมัลติมีเดียหลายโปรแกรมด้วยกัน (ครรชิต มาลัยวงศ์. 2536 : 77 - 78) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นเตรียมตัว เริ่มตั้งแต่จัดหาระบบมัลติมีเดียมาทดลองฝึกงานใช้ให้เกิดความเข้าใจในหลักการของระบบ ประกติเมื่อซื้อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ MPC มาใช้ มักจะได้โปรแกรมตัวอย่างสำหรับนำมาใช้ทดสอบด้วย

2. ตัดสินใจเกี่ยวกับขอบเขตของเนื้อหางานขั้นต่อมาเป็นการวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียนว่าจะมีขอบเขตมากน้อยเพียงใด เริ่มต้นด้วยการถามตัวเองว่า อะไรคือเป้าหมายในด้านการสอน และการสอนนั้นควรจะใช้สื่อแบบไหนจึงจะน่าสนใจและสื่อความได้ดีที่สุด งานขั้นนี้เป็นขั้น

ที่จะต้องคิดให้รอบคอบ โดยร่างแนวทางนำเสนอของบทเรียนอย่างย่อ ๆ พร้อมกับสร้างจินตนาการได้ด้วยว่าจุดใดในบทเรียนควรจะใช้ภาพเคลื่อนไหวแบบใดระหว่างภาพถ่ายวิดีโอหรือภาพกราฟิกเคลื่อนไหวปกติขอบเขตของเนื้อหาในการนำเสนอ รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการได้ตอบไม่ควรนานกว่าหนึ่งชั่วโมง

3. จัดทำต้นแบบ (Prototype) ด้วยการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนเป็นตัวอย่างคำอธิบายบทเรียนและเนื้อหาต่าง ๆ บรรจุลงในโปรแกรมบทเรียนพยายามศึกษาการเชื่อมประสาน (Interface) ระหว่างโปรแกรมกับสื่อต่าง ๆ ที่จะใช้ ในวันนี้เรายังไม่จำเป็นต้องสร้างภาพกราฟิกหรือใช้วิดีโอของจริง แต่จะต้องฝึกการทำงานของต้นแบบให้ราบรื่นก่อน

4. สร้างโปรแกรมบทเรียนถึงขั้นนี้เป็นการลงมือเก็บรวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ จำเป็นจะต้องใช้ เช่น การจัดทรวิดีโอที่ต้องการใช้ หรือออกไปถ่ายทำภาพนิ่งและภาพวิดีโอพร้อม กับอัดเสียงต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ในบท ในกรณีที่ใช้ภาพกราฟิกก็ต้องสร้างขึ้นตามรูปแบบที่กำหนดไว้ และถ้าหากเป็นภาพเคลื่อนไหวก็ต้องจัดทำและทดสอบด้วยเช่นกัน งานขั้นนี้เป็นงานที่ใช้เวลานาน และต้องทำด้วยความประณีต ผลงานจึงจะดี

5. ทดสอบบทเรียน เมื่อสร้างโปรแกรมบทเรียนเสร็จแล้วก็ต้องทดสอบว่า โปรแกรมทำงานถูกต้องหรือไม่ เช่น ทดสอบรายละเอียดของข้อความเสียงและภาพ ตลอดจนลำดับการอธิบาย และการโต้ตอบว่าเป็นไปตามแผนการนำเสนอที่กำหนดไว้หรือไม่ อย่างไรก็ตามการทดสอบแค่นี้ยังไม่พอ จะต้องทดสอบในเชิงการเรียนรู้ดีกว่าโปรแกรมบทเรียนนั้นสามารถนำไปใช้สอนได้ผลตามวัตถุประสงค์ของเราหรือไม่ การทดสอบในการเรียนรู้มักจะทำให้เวลานาน

6. นำโปรแกรมบทเรียนออกใช้งาน เมื่อได้ทดสอบและแก้ไขโปรแกรมบทเรียนแล้ว ต่อมาก็สามารถนำโปรแกรมบทเรียนนั้นมาใช้งานจริงได้

ลิขิต ดลชัย (2535 : 241 - 242) ได้กล่าวถึงการพัฒนาวัสดุมีเดียบนเครื่องพีซีอาจพัฒนาได้ 2 แนวทาง คือ

1. แนวทางแรกเป็นการเก็บสัญญาณทุกอย่างไม่ว่าจะเป็นเสียง ภาพ ข้อความและกราฟิกต่าง ๆ เป็นสัญญาณดิจิทัลของเลขหนึ่งและศูนย์ไว้ในฮาร์ดดิสก์ ดังนั้น ฮาร์ดดิสก์ของเครื่องจะต้องมีขนาดความจุสูง ส่วนประกอบของระบบในลักษณะนี้อาจมีเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นตั้งแต่ 386 หรือ 486 พร้อมฮาร์ดดิสก์อย่างต่ำ 120 เมกะไบต์ขึ้นไป และหน่วยความจำอย่างต่ำ 4 เมกะไบต์ขึ้นไป ยังจะต้องประกอบด้วยแผ่นการ์ดเสียงของการจับสัญญาณเสียง สัญญาณ

ภาพ วิดีโอ ชุดลำโพง ชุดเครื่องฉายโปรเจคชัน และซอฟต์แวร์เรียบเรียงลำดับเรื่องราว (Authoring Software)

2. แนวทางที่สอง เป็นระบบที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นศูนย์กลางควบคุมหลักเพื่อไปบังคับการทำงานของอุปกรณ์ที่นำมาต่อพ่วงเสมือนการทำงานของห้องควบคุมของสถานีโทรทัศน์ กรณีนี้ฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เก็บเพียงข้อความและกราฟิก แต่ซีดีรอมและเครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์จะเก็บสัญญาณเสียงและวิดีโอ เป็นระบบมัลติมีเดียที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ มาต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ คือ ชุดลำโพง ชุดเครื่องฉายโปรเจคชัน ซีดีรอม หรือเครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ และซอฟต์แวร์เรียบเรียงลำดับเรื่องราว

ธนวัฒน์ ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวารี (ม.ป.ป. : 91 - 103) กล่าวถึง ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาโปรแกรมมัลติมีเดีย ดังนี้

1. การเลือกโครงการต้องเริ่มจากสิ่งเล็กๆ ในงานมัลติมีเดียงานแรก ๆ อาจจะค่อย ๆ เรียนรู้เครื่องมือที่มีมาในซอฟต์แวร์ก่อน เพื่อจะได้ออกแบบงานได้ลึก ๆ ซึ่งจะทำได้งานที่น่าประทับใจและน่าสนใจ

2. ประมาณราคาการพัฒนาโปรแกรมนั้นต้องเริ่มจากฮาร์ดแวร์ตามมาตรฐาน MPC รวมทั้งราคาของซอฟต์แวร์ที่ใช้งาน และอีกสิ่งที่ควรนำมาพิจารณา คือ เวลาในการสร้างงาน เพื่อกันงบประมาณส่วนหนึ่งสำหรับซื้อซอฟต์แวร์ เครื่องมือใหม่ ๆ เพื่อนำมาใช้ช่วยงานที่สร้างให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. การออกแบบโครงการและการพัฒนาต้นแบบ จุดวิกฤติส่วนใหญ่ในการออกแบบ คือ ต้องคิดว่าผู้ใช้งานต้องการอะไรบ้าง และจะสร้างงานมัลติมีเดียอย่างไรให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเขียนสคริปต์ออกมาก่อน ซึ่งอาจจะเหมือนกับสตอรี่บอร์ด (Storyboard) หรือ โฟลว์ชาร์ต (Flow Chart) หรือทั้งสองอย่างรวมกันสคริปต์ (Script) ควรชัดเจน ในส่วนของหัวข้อ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถที่จะตอบโต้กับโปรแกรมได้ และควรมีข้อความที่ต้องการทั้งหมด เช่น ข้อความ ภาพ เสียง แอนิเมชัน วิดีโอ และส่วนอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากนี้

4. การเลือกโปรแกรมสำหรับการสร้างงาน Authoring Tool เป็นโปรแกรมที่ช่วยออกแบบและสร้างงานมัลติมีเดียได้ดี ผู้ใช้งานอาจไม่ต้องมีความรู้ทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์เลยก็ได้ แต่สามารถที่จะสร้างงานได้อย่างง่าย ๆ โดยใช้โฟลว์ชาร์ตและนำฟังก์ชันที่ต้องการมาต่อกัน ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้ ในปัจจุบันมี Authoring Tool มากมาย เช่น Asymetrix 's Multimedia

Toolbook. Macromedia 's Authorware Professional for Window. Microsoft's Multimedia Development Kit (MDK) และ Multimedia Viewer เป็นต้น

5. การทดสอบโปรแกรม เป็นส่วนที่สำคัญส่วนหนึ่ง ซึ่งจะต้องรวมถึงความแตกต่างของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย ก่อนที่จะเริ่มทดสอบต้องวางองค์ประกอบของการทดสอบทั้งหมด และควรเตรียมด้วยว่า ถ้ามีการผิดพลาดขึ้นมาจะทำการแก้ไขปัญหาได้อย่างไร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2537 : 56 - 60) กล่าวถึง ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนระบบมัลติมีเดียไว้ดังนี้

1. การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบทเรียน

การกำหนดวัตถุประสงค์ในการพัฒนาบทเรียนเป็นสิ่งสำคัญ ที่จะควบคุมให้การสร้างโปรแกรมเป็นไปตรงวัตถุประสงค์และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่ต้องการ การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบทเรียน จะต้องพิจารณาดังนี้

1.1 หัวข้อของงานที่จะนำมาพัฒนาโปรแกรม

1.2 วัตถุประสงค์ที่ต้องการ

1.3 ผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการใช้โปรแกรม

2. การวิเคราะห์เนื้อหา

ขั้นตอนนี้ นับว่าสำคัญที่สุดที่จะทำให้การสื่อความหมายด้วยระบบมัลติมีเดียบรรลุตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นโปรแกรมนำเสนอต่อไป ในขั้นตอนนี้จะต้องพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ขอบเขตและรายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำเสนอตามวัตถุประสงค์

2.2 วิธีการนำเสนอเนื้อหา

2.3 ระยะเวลาการนำเสนอตามเนื้อหา

2.4 การเลือกสื่อที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์

2.5 วิธีการโต้ตอบระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ตามหลักการสื่อความหมาย

2.6 วิธีการตรวจปรับเนื้อหา

2.7 การเสริมแรงและสร้างสรรค์บรรยากาศร่วม

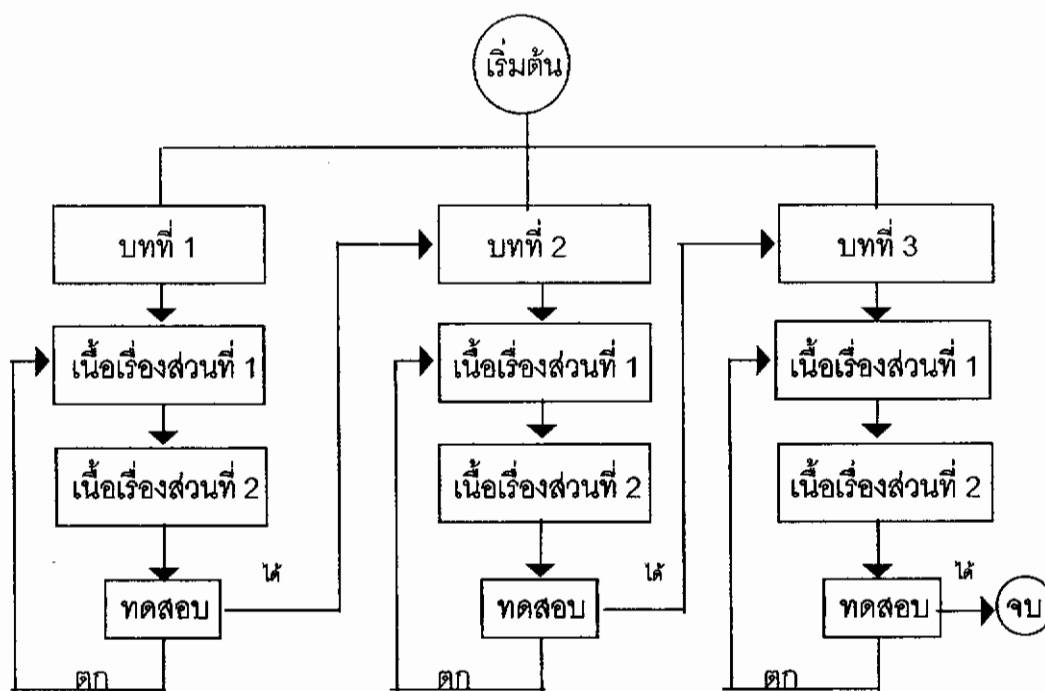
2.8 วิธีการประเมินผล

3. การเขียน Storyboard ดำเนินเรื่อง

เมื่อได้รายละเอียดเนื้อหาตามขั้นตอนต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์และตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้แล้ว จำเป็นต้องเขียนสคริปต์ (Script) หรือ Storyboard เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินเรื่องของเนื้อหา ที่จะนำเสนอตามเป้าหมาย การเขียนสคริปต์มีขั้นตอนดังนี้

1.1 การสร้างโฟลว์ชาร์ต (Flow Chart)

โฟลว์ชาร์ตมีความจำเป็นในการควบคุมหรือกำหนดขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมการสร้างโฟลว์ชาร์ตจะมีความสัมพันธ์กับวิธีการออกแบบว่าจะให้บทเรียนมีการทำงานเป็นแบบใด



ภาพประกอบ 9 รูปตัวอย่างโฟลว์ชาร์ตโปรแกรมประเภทที่ดำเนินไปโดยการทำแบบฝึกหัด (Exercise Driven)

3.2 การจัดทำ Storyboard คือ การนำโฟลว์ชาร์ต มาแจกแจงรายละเอียดลงไปว่าส่วนนี้ประกอบด้วยภาพ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว มีเสียงหรือเพลงประกอบหรือไม่และมีการเรียงลำดับการทำงานอย่างไร มีการวางหน้าจออย่างไร รวมทั้งการกำหนดแหล่งของข้อมูล เช่น ภาพและเสียงว่าได้อะไรมาจากแหล่งไหน

4. การเตรียมข้อมูลสำหรับ Storyboard

ข้อมูลที่ใส่ลงไป ใน Storyboard อาจมีทั้งภาพ เสียง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว (Animation Movies) หรืออื่น ๆ ซึ่งจะต้องมีการจัดเตรียมขึ้นมาก่อนที่จะนำไปใส่ในโปรแกรม มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังนี้

4.1 การจัดเตรียมภาพสำหรับโปรแกรม

ข้อมูลต่าง ๆ อาจจะมาจากการวาดด้วยโปรแกรม Graphic Editor เช่น โปรแกรม PC Paint Brush ที่มี Microsoft Windows หรืออื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งโปรแกรมแต่ละตัวก็มีความสามารถแตกต่างกัน ดังนั้นอาจต้องมีการใช้โปรแกรมหลายตัวช่วยกัน การทำงานภายใต้ระบบ Microsoft Windows ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้โดยง่าย นอกจากนี้ อาจจะนำเข้ามาจากแหล่งอื่น เช่น การ Scan จากหนังสือหรือวารสารด้วยการใช้เครื่อง Scanner หรืออาจนำมาจากกล้องถ่ายภาพวิดีโอ ในกรณีนี้จะต้องมีการดัดพิเศษที่ทำหน้าที่จับสัญญาณวิดีโอเข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์ เรียกว่า การ์ด Video Capture เช่น การ์ด Video Blaster ของบริษัท Creative Technology ด้วยวิธีนี้ทำให้สามารถนำภาพต่าง ๆ เข้ามาใช้ในโปรแกรมได้อย่างมากมาย

4.2 การจัดเตรียมเสียง

การบันทึกเสียงเข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องมี การ์ด Sound Generator Card เช่น Sound Blaster Card การ์ดนี้มีความจำเป็นทั้งในการบันทึกเสียง ที่มีการแปลงสัญญาณเสียงเป็นข้อมูลคอมพิวเตอร์และทำงานในทางตรงข้ามเมื่อโปรแกรมเรียกใช้แฟ้มเสียงที่จะให้ออกลำโพง ในโปรแกรม Microsoft Windows 3.1 ซึ่งเป็น Multimedia Version ก็มีโปรแกรม Sound Recorder สำหรับบันทึกเสียง Media Player สำหรับ Playback เสียงที่บันทึกไปแล้วจะเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลเพื่อให้อ่านเรียกใช้ โดยสามารถกำหนดเวลาในการเล่น Playback เพื่อให้สัมพันธ์กับการแสดงภาพ การนำเสียงไปใช้ บางครั้งอาจใช้วิธีให้โปรแกรมควบคุมเครื่องเล่น CD สัมพันธ์กับเนื้อเรื่องก็ได้

4.3 ข้อมูลที่เป็นข้อความอาจจะป้อนลงไปโปรแกรมโดยตรงหรือบางโปรแกรมสามารถอ่านข้อมูลจาก Text File เข้าไปใช้งานได้

5. สร้างโปรแกรม

การสร้างโปรแกรมเป็นขั้นตอนที่รวบรวมเอาสิ่งต่าง ๆ ที่จัดเตรียมไว้ไม่ว่าเป็นภาพ ข้อความ เสียงและ Animation Movies มารวมกันให้เกิดเป็นโปรแกรมขึ้นมาด้วยโปรแกรม

ระบบมัลติมีเดีย โดยมีการจัดเรียงลำดับการทำงานตามโฟลว์ชาร์ตที่ออกแบบไว้และกำหนดรายละเอียด เช่น Special Effect ทำ Animation ตามที่กำหนดไว้ใน Storyboard

6. ทดสอบโปรแกรม

การทดสอบโปรแกรมมีวัตถุประสงค์ คือ ทดลองว่ามีเนื้อหาสมบูรณ์ตามสตอรี่บอร์ด (Storyboard) หรือไม่ ทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Bug) ในตอนพัฒนาโปรแกรมผู้สร้างมักจะมีการทดสอบการทำงานของโปรแกรมอยู่แล้ว แต่เป็นการทดสอบที่ละส่วนในระหว่างการพัฒนา ซึ่งจะต้องมีการทดสอบทุกส่วนอีกครั้งเพื่อดูการทำงานที่สัมพันธ์กับของแต่ละหน่วย ส่วนการทดสอบกับผู้ใช้เป็นการทดสอบครั้งสุดท้าย เพื่อดูปัญหาที่จะเกิดขึ้นเมื่อกระจายไปยังผู้ใช้ที่เป็น End User เป็นการทดสอบการทำงานของโปรแกรม ประสิทธิภาพของโปรแกรมและทดสอบผลของการใช้โปรแกรมได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ ในการทดสอบแต่ละขั้นตอนเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นก็จะกลับไปแก้ไข อาจเป็นการแก้โปรแกรม แก้สคริปต์ แก้ Storyboard ในบางส่วนของปัญหา เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วก็จะมีการทดสอบเช่นเดิมจนกว่าปัญหาจะหมดไป

7. การทำเอกสารประกอบบทเรียน

เอกสารประกอบบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมในอนาคต เอกสารนี้จะรวมถึงโฟลว์ชาร์ต และ Storyboard การทำเอกสารที่ดีชัดเจนจะทำให้การบำรุงรักษา การแก้ปัญหาโปรแกรมทำได้อย่างรวดเร็ว

8. การจัดเตรียมบทเรียนสำหรับผู้ให้

เมื่อผ่านการทดสอบก็ถึงขั้นตอนที่จะส่งโปรแกรมไปยังผู้ใช้อย่างไร จะใส่ในแผ่นดิสก์หรือใช้มีเดียชนิดใด จะมีการย่อขนาดโปรแกรมก่อนหรือไม่ จะต้องมีโปรแกรมสำหรับการติดตั้งซอฟต์แวร์หรือไม่

9. การจัดคู่มือการใช้โปรแกรม

โปรแกรมโดยทั่วไปจะต้องมีคู่มือประกอบการใช้ที่ผู้ใช้นำไปศึกษาเพื่อหัดใช้โปรแกรม ถ้าในการออกแบบโปรแกรมมีการออกแบบระบบให้ความช่วยเหลือที่มีประสิทธิภาพจะช่วยลดภาระการทำคู่มือลงมา โปรแกรมที่เป็นมัลติมีเดียจะมีข้อได้เปรียบมากในส่วนของคำแนะนำและฝึกใช้โปรแกรม ทั้งนี้เพราะมีทั้งภาพ เสียงและ Animation อย่างไรก็ตามก็ดียังจำเป็นต้องมีคู่มือในการติดตั้งและเรียกใช้โปรแกรมเป็นอย่างน้อย

การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียตามแนวทาง

ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาและความต้องการ

ในขั้นนี้นับว่าเป็นขั้นแรกและเป็นส่วนสำคัญที่สุดของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื่องจากขั้นตอนนี้จะเป็นแนวทางที่นำไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา

การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาบทเรียนในขั้นแรกนี้ ทำได้โดยการศึกษาจากหลักสูตรรายวิชา จากตำรา เอกสารและหนังสือที่เกี่ยวข้องที่ต้องการนำมาพัฒนาเป็นบทเรียน รวบรวมแนวทางจากแหล่งต่าง ๆ โดยอยู่บนพื้นฐานของความต้องการ หลังจากที่ได้รายละเอียดของเนื้อหาที่ต้องการแล้ว ให้ปฏิบัติตามลำดับขั้นดังนี้

- 1.1 รวบรวมแนวความคิดของเนื้อหา เพื่อกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ทั่วไป
- 1.2 เขียนหัวเรื่องย่อยตามลำดับของเนื้อหา โดยยึดตามวัตถุประสงค์ทั่วไป
- 1.3 จัดลำดับหัวเรื่องย่อยให้มีความสัมพันธ์กัน โดยการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง

เช่น การเขียน Network diagram

- 1.4 เลือกหัวเรื่องย่อยที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียน
- 1.5 จัดลำดับความต่อเนื่องและความสำคัญของหัวเรื่องย่อยที่คัดเลือกมา ร่าง

เนื้อหาย่อ ๆ ตามหัวเรื่องนั้น ๆ

2. การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน

การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญของกระบวนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื่องจากวัตถุประสงค์ของบทเรียนจะเป็นตัวกำหนดแนวทางที่บทเรียนคาดหวังไว้ว่าเมื่อจบบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะต้องสัมฤทธิ์ผลอย่างไร ในระดับใด โดยกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน ซึ่งทำได้โดยปฏิบัติต่อจากขั้นตอนที่ 1 ดังนี้

2.1 เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามหัวเรื่องย่อยที่คัดเลือกไว้ โดยพิจารณาจากเนื้อหาประกอบ

2.2 จัดกลุ่มวัตถุประสงค์ตามลักษณะของเนื้อหาและหัวเรื่องย่อย ถ้าวัตถุประสงค์มีหลายข้อ ให้แยกออกเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ

2.3 จัดลำดับความสำคัญและความต่อเนื่องของวัตถุประสงค์ตามเนื้อหาและตาม

หัวเรื่องย่อย โดยยึดหลักจากสิ่งที่ง่ายไปยาก และสิ่งที่มีประสบการณ์แล้วไปยังสิ่งที่ยังไม่มีประสบการณ์

3. การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้

การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้จะยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้เป็นหลักโดยทำการพิจารณาวัตถุประสงค์ทีละข้อ ๆ ตามหัวเรื่อง จากนั้นให้ปฏิบัติตามดังนี้

- 3.1 เขียนเนื้อหาสั้น ๆ ให้สอดคล้องตามสิ่งที่คาดหวังตามวัตถุประสงค์แต่ละข้อ ๆ
- 3.2 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะสนับสนุนเนื้อหาแต่ละวัตถุประสงค์
- 3.3 กำหนดสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในแต่ละกิจกรรมตามวัตถุประสงค์ในหัวเรื่อง
- 3.4 พิจารณาการใช้คำถาม การตรวจปรับเนื้อหา และการสรุปเนื้อหา
- 3.5 พิจารณาความต่อเนื่องของเนื้อหา กิจกรรม และสื่อการเรียนรู้

4. การวิเคราะห์แนวทางการประเมินผลการเรียนรู้

เมื่อถึงขั้นตอนนี้ จะได้แบบร่างของบทเรียนที่จะพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยหัวเรื่อง ซึ่งอาจจะแบ่งเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ แต่ละหัวเรื่องย่อยจะมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งมีแบบร่างของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และสื่อการเรียนรู้ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์แนวทางการประเมินผลการเรียนรู้ ให้ยึดตามงาน (Task) ที่ระบุไว้ในแต่ละวัตถุประสงค์เป็นหลักเพื่อกำหนดเป็นแนวทางการประเมินผลการเรียนรู้ว่าจะทำอย่างไรและใช้วิธีการใดในการประเมินผลในแต่ละวัตถุประสงค์ โดยการปฏิบัติดังนี้

4.1 กำหนดแนวทางการประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาจาก Task ของแต่ละวัตถุประสงค์ และร่างเป็นรายการคำถาม (List of Questions) ที่จะประเด็น ๆ

4.2 กำหนดวิธีการประเมินผลตามที่กำหนดไว้แล้ว เช่น โดยการ ถาม - ตอบ การเติมคำ การเขียน และอื่น ๆ

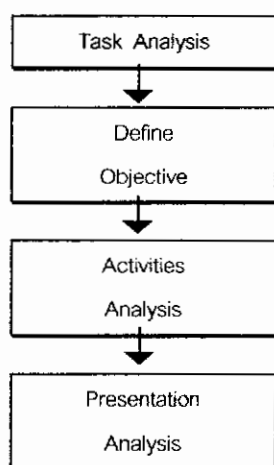
4.3 จัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ของคำถาม

5. การวิเคราะห์วิธีการนำเสนอบทเรียน

ขั้นตอนนี้เป็นการสรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาและความต้องการเพื่อกำหนดเป็นวิธีการนำเสนอบทเรียนตามหัวเรื่อง โดยจะต้องพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการนำเสนอบทเรียนในลักษณะของการเรียนรู้รายบุคคล (Individualized learning) ซึ่งมีวิธีการนำ

เสนอเนื้อหาเป็นเฟรมในเวลาสั้น ๆ ประกอบกับการใช้คำถาม การตรวจปรับเนื้อหา การเสริมแรง (Reinforcement) และการสรุปเนื้อหา โดยอาจจะพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการใช้สื่ออย่างอื่น ๆ ผสมผสานกัน เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือ การนำเสนอบทเรียนด้วยวิธีการอย่างอื่น เช่น การสร้างสถานการณ์จำลอง เป็นต้น ในการสร้างสถานการณ์จำลองนั้นอาจจะแตงนิทานให้ตัวละครเป็นผู้นำเสนอบทเรียนเพื่อเร้าความสนใจของเด็กให้อยากเรียนและสนุกสนานกับบทเรียนเพราะโดยธรรมชาติของเด็กจะมีความสนใจในนิทานมาก ซึ่งเฮิร์ลอค (Hurlock, 1978 : 303) ได้กล่าวถึงความสนใจในนิทานของเด็กว่า เด็กชอบการอ่านนิทานมาตั้งแต่ยังอ่านหนังสือไม่ได้ เด็กจะอาศัยภาพประกอบเป็นสื่อความเข้าใจ และจากการศึกษาในหนังสือปัญหาและกลวิธีการสอนภาษาไทยในโรงเรียนประถมศึกษา พบว่า วัยเด็กช่วงอายุ 10 - 11 ปี จะสนใจอ่านหนังสือ ฟังนิทาน ที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับการผจญภัย และเกี่ยวกับสัตว์ต่าง ๆ ดังนั้นการแตงนิทานที่มีตัวละครเป็นสัตว์ต่าง ๆ นำเสนอในบทเรียนมัลติมีเดียนี้จึงเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจและอยากจะเรียนรู้มากยิ่งขึ้น (กรรณิการ์ พวงเกษม. 2535 : 7)

ที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นขั้นตอนแรกในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียจะพบว่า เป็นหลักการพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป ซึ่งควรจะมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านหลักการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และด้านอื่น ๆ เป็นที่ปรึกษา จะทำให้กระบวนการนี้เป็นงานที่เป็นระบบและเชื่อถือได้



ภาพประกอบ 10 รูปแสดงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน

การออกแบบบทเรียน (Courseware Designing) เป็นขั้นตอนที่กระทำหลังจากการวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาและความต้องการแล้ว ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำผลที่ได้มาออกแบบบทเรียนเพื่อใช้เป็นบทเนื้อหาที่จะสร้างเป็นบทเรียนในขั้นที่ 3 ต่อไป ในขั้นตอนนี้จะต้องปฏิบัติตาม การ ดังนี้

1. การออกแบบ Storyboard ของบทเรียน

Storyboard ของบทเรียน หมายถึง เรื่องราวของบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นเฟรม สื่อ รูปแบบการนำเสนอ และส่วนประกอบอื่น ๆ ที่ได้ร่างไว้ตามวัตถุประสงค์แต่ละข้อ ๆ นอกจากนี้ยังระบุถึงลักษณะของแต่ละเฟรมพร้อมทั้งเงื่อนไขต่าง ๆ การสร้าง Storyboard ของบทเรียนแต่ละส่วน ๆ หรือแต่ละเฟรม ๆ จะอยู่ภายใต้โครงสร้างของบทเรียนที่ประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ตามหลักการเรียนรู้ ซึ่งเริ่มตั้งแต่การกล่าวนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation) การให้เนื้อหา (Information) การประยุกต์ใช้งาน (Application) และการสรุปผลความก้าวหน้า (Progress)

ส่วนประกอบของบทเรียนมีดังนี้

1.1 บทนำเรื่อง (Title) ประกอบด้วย ภาพนำเรื่อง ชื่อเรื่อง และเทคนิคต่าง ๆ ประกอบ ส่วนนี้เป็นส่วนแรกของบทเรียนที่จะต้องสร้างความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากจะเรียน ตามหลักการของ Gagné กล่าวว่าขั้นนี้จะต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ ทั้งภาพเคลื่อนไหว สีสรร และเสียง ผสมผสานกันเพื่อเร่งเร้า ปลุกกระตือรือร้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนด้วยการนำเสนอสื่อต่าง ๆ ในเวลาสั้น ๆ กระชับ ตรงจุดและตามด้วยข้อหัวข้อเรื่องของบทเรียน ซึ่งอาจจะค้างภาพดังกล่าวไว้บนจอ จนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นใด ๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียนในการมีส่วนร่วมในบทเรียนเป็นการเริ่มต้น

1.2 คำชี้แจงบทเรียน (Instruction) ส่วนนี้เป็นลำดับที่สองของบทเรียน คอมพิวเตอร์ เป็นส่วนต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องแจ้งให้ผู้เรียนรับรู้ เช่น วิธีการใช้บทเรียน การตอบคำถาม การใช้แป้นพิมพ์ การใช้ตัวเลข การใช้ตัวอักษร การเก็บรักษาบทเรียน และอื่น ๆ ตามที่ผู้ออกแบบบทเรียนเห็นว่าจำเป็นจะต้องแจ้งให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการใช้บทเรียน ในส่วนนี้ควรนำเสนอด้วยข้อความสั้น ๆ กระชับ เป็นทางการ และไม่ควรใช้เทคนิคพิเศษแต่อย่างใด แต่ถ้าบทเรียนใช้เทคนิคพิเศษเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เช่น การใช้ Mouse ได้ตอบกับบทเรียน ควรจะต้องมีตัวอย่างการใช้ Mouse เพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนคุ้นเคยก่อนใช้งานจริง ในส่วนนี้

อาจจะแจ้งวัตถุประสงค์ทั่วไปของบทเรียนเพิ่มเติมด้วยก็ได้ ถ้าผู้ออกแบบบทเรียนเห็นว่ามีความจำเป็นต้องแจ้งให้ทราบและมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้

นอกจากคำชี้แจงต่าง ๆ แล้ว ในส่วนนี้ยังต้องระบุความรู้พื้นฐานที่จำเป็นเพื่อเป็นการแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงความรู้ต่าง ๆ ที่จะต้องนำมาใช้เรียน นอกจากจะเป็นการแจ้งความต่อเนื่องของบทเรียนที่ผู้เรียนเคยศึกษามาแล้ว จะยังเป็นการยุติความสนใจของผู้เรียนบางคนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายของบทเรียน แต่มาศึกษาบทเรียนโดยมีความรู้พื้นฐานไม่พอ

1.3 รายการให้เลือก (Main Menu) เป็นส่วนที่แสดงหัวเรื่องย่อย ๆ ทั้งหมดที่มีอยู่ในบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามลำดับก่อนหลัง หรือตามความสามารถของตนเอง ในส่วนนี้จะประกอบด้วยเฟรมข้อความเพียงเฟรมเดียว โดยมีรายการให้เลือกในวิธีการต่าง ๆ เช่น กดตัวเลข ตัวอักษร เลื่อนแถบแสง (Lightbar) หรือวิธีการอื่น ๆ ในกรณีที่บทเรียนมีเพียงหัวเรื่องเดียว ไม่มีหัวเรื่องย่อย ก็อาจจะไม่ต้องมีเฟรมรายการให้เลือกนี้ก็ได้

1.4 วัตถุประสงค์บทเรียน (Objective) ในส่วนนี้เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดตามหัวเรื่องย่อย กำหนดไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบความคาดหวังของบทเรียน หรืองานที่ผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติได้เมื่อสิ้นสุดบทเรียน ตามหลักการศึกษาวัดประสพผลคือว่ามีความสำคัญมาก ส่วนจะมีจำนวนข้อเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับความยาวของเนื้อหา นักการศึกษาบางท่านได้ระบุไว้ว่าความยาวของเนื้อหาจะเป็นตัวกำหนดวัตถุประสงค์ โดยระบุไว้ว่าแต่ละหัวเรื่องย่อยเนื้อหาควรจะยาวไม่เกิน 1 ชั่วโมงเรียน อย่างไรก็ตามไม่มีเกณฑ์ตายตัวที่จะกำหนดลงไปเช่นนั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขอบข่ายของเนื้อหาที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ 1 การนำเสนอวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในส่วนนี้จะนำเสนอครั้งละข้อ ๆ หรือนำเสนอครั้งเดียวครบทุกข้อก็ได้ แต่ไม่ควรเสียเวลาในขั้นตอนนี้มากนัก

1.5 แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pretest) วัตถุประสงค์ของการทดสอบก่อนบทเรียนก็คือ เพื่อประเมินความรู้ความสามารถของผู้เรียนในขั้นต้นก่อนที่จะเริ่มเรียนว่าอยู่ในระดับใด ผลการประเมินอาจนำไปใช้เปรียบเทียบกับผลของการทดสอบหลังบทเรียนก็ได้ หรืออาจจะใช้แยกจากกันตามหลักวิธีประเมินผลการเรียนรู้ได้อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ แบบทดสอบที่นิยมใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) เช่น A B C D 1 2 3 4 หรือ ก ข ค ง แบบใดแบบหนึ่งตามความสามารถของโปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียน อย่างไรก็ตามอาจจะใช้แบบเติมคำหรือคำอธิบายก็ได้ แต่จะต้องระมัดระวังเรื่องการเว้นวรรค ตัวอักษรเล็กใหญ่ และเครื่องหมายต่าง ๆ ที่จะมีผลทำให้โปรแกรมคลาดเคลื่อน ส่วนจำนวนข้อของ

แบบทดสอบจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์

1.6 เนื้อหาของบทเรียน (Information) ส่วนนี้ถือว่าเป็นส่วนสำคัญนับว่าเป็นหัวใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์และใช้เวลามากกว่าส่วนอื่น ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1.6.1 เนื้อหาใหม่ (New Information) เนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์จะนำเสนอเป็นเฟรมสั้น ๆ ประกอบด้วยข้อความ และภาพ โดยจะต้องพยายามใช้ภาพแทนคำอธิบายให้มากที่สุด ภาพที่ใช้จึงเป็นได้ทั้งภาพลายเส้นธรรมดา ภาพจริง ภาพ 2 มิติ และภาพ 3 มิติ ในส่วนของเนื้อหาที่สำคัญและมีลำดับขั้นการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง จะต้องใช้ภาพเคลื่อนไหวเข้าช่วย ข้อความที่ใช้อธิบายจะต้องสั้น ๆ กระชับ และตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด

1.6.2 การตรวจปรับเนื้อหา (Feedback) ในส่วนของ 1.6.3 การปรับตัวเนื้อหา ได้แก่ คำถามที่ใช้ในระหว่างการนำเสนอเนื้อหา เพื่อดำเนินบทเรียนไปตามแนวทางที่กำหนดไว้ โดยใช้คำถามเพื่อตรวจปรับความรู้ความเข้าใจในบทเรียนเป็นระยะ ๆ โดยยึดหลักจากสิ่งที่ง่ายไปสู่สิ่งที่ยาก และสิ่งที่ผ่านมาแล้วไปสู่สิ่งที่ยังไม่เคยพบ

1.6.3 การเสริมแรง (Reinforcement) การเสริมแรงเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการนำเสนอเนื้อหาและการตรวจปรับ เพื่อเสริมแรงให้ผู้เรียนในการเรียนรู้เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนในลักษณะที่คล้ายกับการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ การเสริมแรงอาจจะนำเสนอในรูปของภาพกราฟิกหรือใช้คะแนนก็ได้ แต่ก็ไม่ควรจะใช้เวลาในส่วนนี้มากนัก จะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย

1.6.4 เนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อแนะแนวทาง (Help Information) เมื่อมีการนำเสนอเนื้อหาใหม่และมีการตรวจปรับด้วยคำถาม จำเป็นต้องมีเฟรมเนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อแนะแนวทางให้กับผู้เรียนในกรณีที่ตอบคำถามผิด ปกติแล้วในแต่ละคำถามจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบผิดได้ 2 - 3 ครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอย่างอิสระ เมื่อตอบคลาดเคลื่อนอีกครั้งหนึ่งจึงจะใช้เฟรมเนื้อหาเพิ่มเติม เพื่อปรับความรู้ความเข้าใจในคำถามนั้น ๆ ก่อนที่จะเข้าสู่บทเรียนต่อไป

1.6.5 สื่อการเรียน กิจกรรมการเรียน และวิธีการนำเสนอ นับว่าเป็นส่วนสำคัญของส่วนนี้ที่ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องพิจารณาเลือกนำเสนอด้วยสื่อชนิดใด จัดกิจกรรมการเรียนอะไรบ้างที่จะสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ ซึ่งเป็นผลมาจากการออกแบบบทเรียนในขั้นตอนที่ 1 นั้นเอง

1.7 แบบทดสอบท้ายบทเรียน (Posttest) ใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (Performance Test) เพื่อตรวจสอบดูว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

เพียงใด เช่นเดียวกับแบบทดสอบก่อนบทเรียนที่นิยมใช้แบบทดสอบ แบบเลือกตอบ เนื่องจาก การตรวจสอบคะแนนทำได้ง่าย ผลการทดสอบท้ายบทเรียนจะให้เป็นเกณฑ์ในการสรุปผลการ เรียน ซึ่งจะต้องแสดงให้เห็นให้ผู้เรียนทราบ อาจจะเปรียบเทียบกับคะแนนแบบทดสอบก่อนบทเรียน ด้วยก็ได้

1.8 บทสรุปและการนำไปใช้งาน (Summary and Application) ส่วนนี้เป็นเฟรม สุดท้ายของบทเรียน ประกอบด้วยข้อความที่สรุปสิ่งที่เรียนเนื้อหาที่ผ่านมาในบทเรียน เพื่อสรุป ความคิดรวบยอดให้กับผู้เรียนที่จะสามารถนำไปใช้ได้กับหัวเรื่องย่อยถัดไป หรือในบทเรียนอื่น ๆ มีความสำคัญต่อบทเรียนมากเช่นกัน

2. การออกแบบแผนผังการดำเนินบทเรียน (Lesson Flowchart) เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ เขียนแสดงการดำเนินบทเรียน โดยกำหนดเป็นความสัมพันธ์ของเฟรมเนื้อหาเกี่ยวกับเฟรมอื่น ๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องปฏิบัติหลังจากที่ได้ Storyboard ของบทเรียนแล้ว เพื่อใช้ในการวางแผนการดำเนิน บทเรียนในลักษณะสาขา (Branching) แผนผังการดำเนินบทเรียน จะมีลักษณะคล้ายกับผังงานของ การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยสัญลักษณ์แทนการดำเนินบทเรียนตั้งแต่เริ่มบทเรียนจน กระทั่งจบบทเรียน ในการเขียนผังการดำเนินบทเรียน จะต้องกำหนดหมายเลขของเฟรมแต่ละ เฟรมก่อน เพื่อความสะดวกในการแทนด้วยสัญลักษณ์ หมายเลขของเฟรมจะนิยมเขียนเป็น ระบบ 10 20 30 40 50..... ทั้งนี้เพื่อเว้นช่วงระหว่างหมายเลขไว้เพื่อใช้เป็นเฟรมเสริมที่จะเพิ่ม เข้าในภายหลัง

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถทำได้ 2 ลักษณะ ได้แก่

1. ใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language) เช่น C Language, Pascal Language, Basic Language, และอื่น ๆ ผู้ออกแบบบทเรียนประเภทนี้จะต้องมีความ เชี่ยวชาญในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มากพอควร

2. ใช้ระบบนิพนธ์บทเรียน (Authoring System) ได้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จ รูปที่ออกแบบมาเพื่อใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เช่น Authorware Professional Icon Author และอื่น ๆ

สำหรับการนำเสนอการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การวางแผนการดำเนินงาน ส่วนที่สำคัญที่สุดในการวางแผนการดำเนินงาน ได้แก่ การเตรียมการด้านบุคลากร และด้านคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ อันได้แก่ ตัวเครื่องและอุปกรณ์

ประกอบ และคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ อันได้แก่ โปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียนและโปรแกรมสนับสนุนต่าง ๆ ในส่วนของด้านบุคลากรนั้น จะต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านคอมพิวเตอร์คอยให้คำปรึกษาแนะนำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างบทเรียนที่เป็นลักษณะของกลุ่มวิชา จะต้องเตรียมบุคลากรทั้งกลุ่มผู้พัฒนาและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ที่ต้องใช้ในงานระบบมัลติมีเดีย ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นมาตรฐาน MPC (Multimedia Personal Computer) เครื่อง Scanner ระบบจับภาพจากกล้องโทรทัศน์ เครื่องเล่นวีดีทัศน์ เครื่องเล่น Photo CD เครื่องบันทึกเสียง จอภาพที่ใช้และอื่น ๆ เท่าที่จำเป็น

2. การศึกษา Storyboard ของบทเรียนและผังการดำเนินบทเรียน ในส่วนนี้ผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์จะต้องศึกษา Storyboard ของบทเรียนและผังการดำเนินบทเรียนให้ละเอียด เพื่อจะได้ทราบถึงขอบข่ายของบทเรียน ลักษณะเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ การประเมินผล และองค์ประกอบส่วนต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะของทีมงาน ซึ่งแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบกันเป็นส่วน ๆ กัน ผู้ที่ทำหน้าที่สร้างบทเรียนด้วย Authoring System ย่อมมีความจำเป็นต้องศึกษา Storyboard ของบทเรียนและผังการดำเนินบทเรียนอย่างละเอียดทุก ๆ ส่วน เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการสร้างบทเรียนต่อไป

3. การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) เพื่อสร้างเป็นเฟรมมาตรฐานสำหรับสร้างบทเรียน ปกติหน้าจอภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

3.1 ชื่อเรื่อง (Topic) จะต้องแสดงให้เห็นผู้เรียนทราบขณะเรียนอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากจะได้ทราบว่าขณะนี้กำลังศึกษาในหัวเรื่องโดยอยู่

3.2 แป้นควบคุมบทเรียน (Function keys) ได้แก่

- แป้นบังคับให้บทเรียนเปลี่ยนไปยังเฟรมถัดไป ซึ่งปกติจะใช้แป้น Space Bar
- แป้นบังคับให้บทเรียนย้อนกลับไปยังเฟรมที่ผ่านมา ปกติจะใช้แป้น Page Down
- แป้นบังคับให้ออกจากบทเรียน ปกติจะใช้แป้น Esc
- แป้นขอความช่วยเหลือ จะใช้แป้น F1

3.3 พื้นที่เนื้อหาบทเรียน (Information Area) โดยทั่วไปจะจัดเป็น 2 แบบ ได้แก่ แบบธรรมดาเป็นการใช้พื้นที่หน้าจอภาพอย่างเต็มที่ ส่วนอีกแบบหนึ่งเป็นการแบ่งพื้นที่หน้าจอออกเป็น 2 ส่วน สำหรับแสดงภาพหนึ่งส่วนและข้อความอีกหนึ่งส่วน

3.4 พื้นที่ตรวจปรับเนื้อหา (Feedback Area) ใช้สำหรับแสดงส่วนที่ต้องการตอบสนองให้ผู้เรียน เช่น เฉลยคำตอบ เสริมแรง เป็นต้น อาจจะใช้พื้นที่ส่วนล่างของจอภาพหรืออาจใช้เฟรมตรวจปรับซ้อนเข้าไปในเนื้อหาก็ได้

3.5 ส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น หมายเลขเฟรม คะแนนความสามารถทางการเรียน เวลาที่ใช้ในบทเรียนหรือส่วนอื่น ๆ ตามที่เห็นสมควร แต่จะต้องไม่มากเกินไปที่จะก่อความรำคาญสายตาให้กับผู้เรียน

✓ อย่างไรก็ตามที่กล่าวมานี้ ก็ไม่ได้เป็นมาตรฐานกำหนดตายตัว ขึ้นอยู่กับผู้พัฒนาบทเรียนเองว่าจะออกแบบอย่างไรจึงจะสร้างความสนใจ ส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยอยู่บนพื้นฐานของความจำเป็น ไม่มากเกินไป สิ่งที่สำคัญประการหนึ่งในการออกแบบหน้าจอภาพ คือ การใช้สี Gagné กล่าวไว้ว่าไม่ควรใช้สีเกิน 3 สี สลับไปมาในแต่ละเฟรม ควรจะใช้สีเดียวกันตลอดไป ยกเว้นในบางส่วนที่ต้องการเน้นจุดสำคัญ อย่างไรก็ตาม แม้จะไม่มีข้อกำหนดสีในการออกแบบหน้าจอภาพไว้แน่นอน แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่จะใช้พื้น(Background) เป็นสีทึบ ๆ เช่น สีน้ำเงินหรือสีเขียวเข้ม ส่วนข้อความจะใช้สีขาวเป็นส่วนใหญ่ และเน้นข้อความสำคัญด้วยสีเหลืองสำหรับสีที่เหลืองก็ใช้ในภาพกราฟิกหรือส่วนประกอบของภาพ

4. การสร้างข้อความ การสร้างภาพ และการสร้างเสียง ในส่วนนี้จะหมายถึง การสร้างเนื้อหาในแต่ละเฟรมตาม Storyboard ของบทเรียนที่ออกแบบไว้ ซึ่งโดยปกติแล้วในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์จะต้องเริ่มสร้างเนื้อหา สร้างภาพและส่วนต่าง ๆ ของแต่ละเฟรมให้สมบูรณ์จนครบทุกเฟรมแล้วบันทึกไว้ก่อน จากนั้นจึงไปสร้างเป็นบทเรียนต่อไป

ปัจจุบันระบบนิพจน์บทเรียนที่ออกแบบมาใช้สำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่มักจะมีโปรแกรมสนับสนุนการสร้างข้อความ การสร้างภาพ และการสร้างเสียงที่ดี แต่ระบบนิพจน์บทเรียนบางโปรแกรมที่ไม่มีโปรแกรมห่วงเหล่านี้สนับสนุนก็มักจะมีโปรแกรมอำนวยความสะดวกในการนำโปรแกรมจากภายนอกมาใช้ ดังนั้นในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียปัจจุบันนี้ จึงเป็นเรื่องที่ค่อนข้างสะดวก

5. การจัดการดำเนินการเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ หลังจากที่ได้สร้างข้อความ สร้างภาพ และสร้างเสียงโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ สนับสนุนและเก็บบันทึกไว้เป็นเฟรม ๆ ตาม Storyboard แล้ว ในขั้นนี้จะเป็นการนำเนื้อหาแต่ละเฟรมมาจัดการดำเนินการเป็นบทเรียนทำหน้าที่จัดการทั้งหมด เพื่อสร้างเป็นบทเรียนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

6. การทดสอบบทเรียนขั้นต้น เป็นส่วนที่จะต้องกระทำภายหลังที่ได้สร้างบทเรียนแล้ว อาจจะทำการทดสอบเป็นส่วน ๆ เช่น ช่วง Title ช่วง Pre - test ส่วนอื่น ๆ เพื่อทดสอบความถูกต้องของเนื้อหาและวิธีการใช้ นอกจากนี้จะยังเป็นการพิจารณาความสมบูรณ์ของบทเรียนไปในตัวอีกด้วย ถ้ามีเนื้อหาบางส่วนขาดหายไปก็อาจจะจำเป็นต้องจัดหาเพิ่มเติม เมื่อได้บทเรียนสมบูรณ์ในขั้นต้นแล้ว อาจจะทำการทดสอบซ้ำโดยกระทำกับบุคคลอื่น ๆ ที่มีความรู้ทางด้านโปรแกรมช่วยให้คำแนะนำภายใต้คำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ ในขั้นตอนนี้ถือว่าเป็นขั้นตอนที่ละเอียดมาก เมื่อทดสอบบทเรียนในขั้นต้นสมบูรณ์แล้ว สิ่งที่จะต้องปฏิบัติต่อไป คือ การสร้างคู่มือการใช้งานประกอบบทเรียนซึ่งมีความสำคัญไม่น้อยกว่าบทเรียน เนื่องจากจะใช้เป็นส่วนที่บอกกับผู้เรียนถึงเรื่องเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้กับบทเรียน นอกเหนือจากคำชี้แจงการใช้บทเรียนที่จะต้องระบุในคู่มือให้ทราบอยู่แล้ว

ขั้นตอนที่ 4 การทดลองใช้และประเมินผลบทเรียน

ขั้นตอนสุดท้ายในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย ได้แก่ การทดลองใช้และการประเมินผลบทเรียน ก่อนที่จะทำการประเมินผลบทเรียน จะต้องทำการทดลองใช้บทเรียนกับกลุ่มเป้าหมายเสียก่อน เพื่อทดสอบหาความถูกต้องและความสมบูรณ์ของบทเรียน ความชัดเจนทางด้านภาษา ภาพ และองค์ประกอบต่าง ๆ ของบทเรียน โดยอยู่ในความควบคุมของผู้เชี่ยวชาญ

เนื่องจากมัลติมีเดียจัดว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทสื่อประสมประเภทหนึ่ง ดังนั้น การประเมินผลบทเรียนจึงใช้วิธีการเดียวกันกับสื่อการเรียนการสอนทั่วไปที่อยู่ในประเภทของบทเรียนสำเร็จรูป เช่น บทเรียนโปรแกรม บทเรียนโมดูล เป็นต้น วิธีการประเมินผลบทเรียนที่กระทำกันอยู่ทั่ว ได้แก่ การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์กับกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ โดยนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองกลุ่มมาทดสอบตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ หรืออาจจะใช้วิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบและประเมินผล เช่น Delphi Techniques เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย

งานวิจัยในประเทศ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย มีดังนี้ บรรพต สุวรรณประเสริฐ และประทีป ตริณโณภาส (2537 : 42 - 43) ได้ทำการวิจัยการผลิตมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ผู้ทดลองใช้รู้สึกชอบโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนหลักคณิตศาสตร์ 86 % และไม่ชอบ 14 %
2. ผู้ทดลองใช้รู้สึกชอบโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนหลักคณิตศาสตร์ เพราะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ดี 79 % ไม่ชอบ 21 %
3. ผู้ทดลองใช้รู้สึกว่าตนได้เรียนรู้วิธีการใหม่ ๆ จากโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนหลักคณิตศาสตร์ 80 % และไม่เห็นด้วยกับความรูสึกนี้ 20 %
4. ผู้ทดลองใช้รู้สึกว่าโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนหลักคณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ดีขึ้น 84 % และผู้ทดลองใช้ไม่มีความรูสึกนี้ 16 %
3. ผู้ทดลองใช้รู้สึกว่าโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อสอนคณิตศาสตร์เป็นเรื่องสำคัญ และเป็นเรื่องจำเป็นในปัจจุบันที่รายวิชาต่าง ๆ ควรผลิตโปรแกรมเช่นนี้สอนรายวิชานั้น 86 % และผู้ทดลองใช้ไม่เห็นด้วยกับความรูสึกนี้ 12 %

มนต์ชัย เทียนทอง (2539 : ค - ง) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับฝึกอบบรมครู – อาจารย์ และนักฝึกอบบรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ โปรแกรม Authorware Professional Version 2.0 ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจากสถานศึกษาและสถานประกอบการ จำนวน 20 คน และสอบถามความคิดเห็นภายหลังสิ้นสุดการใช้บทเรียนซึ่งมีความยาว 42 ชั่วโมง รวมทั้งสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 8 คน หลังจากทดลองใช้บทเรียนเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.23 / 85.64 และผู้ใ้สามารถสร้างบทเรียนได้มีประสิทธิภาพ 72.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้ใช้บทเรียนและผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนในระดับดี

สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการพัฒนานวัตกรรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบมัลติมีเดียสำหรับการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ปฏิกิริยาการเคลื่อน ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยแบ่งการดำเนินการเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน ตอนที่ 2 เป็นการนำบทเรียนที่พัฒนาไปทดลองสอนกับนักเรียน 2 โรงเรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม จำนวน 36 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬารณราชวิทยาลัย หนองปรือ จำนวน 60 คน ผลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และผลการนำบทเรียนไปทดลองสอนกับ

นักเรียนทั้ง 2 โรงเรียน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกด้าน แต่เมื่อเปรียบเทียบนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกับการเรียนแบบรายบุคคล พบว่า นักเรียนโรงเรียนวัดดุสิตาราม ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าการเรียนแบบรายบุคคลด้านความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่วนในค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีคะแนนไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบรายบุคคลในทุกด้าน

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศ พบว่า การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และผู้เรียนมีความสนใจอยากจะเรียนรู้มากขึ้น

งานวิจัยในต่างประเทศ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย มีดังนี้

คลาค (Clark. 1995 : 133) ได้ทำการวิจัยการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพของครู ผลการวิจัยปรากฏว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพครูมีความสามารถในการจดจำ สามารถที่จะพิสูจน์และอธิบายได้มากกว่าครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

สิริบุญฐ์ (Siribodhi. 1996 : 3552) ได้ทำการวิจัยผลของการใช้คอมพิวเตอร์ในฐานะผู้ช่วยสอนในลักษณะสื่อแบบผสมผสาน 3 รูปแบบ เพื่อจะได้ทราบถึงความรู้เกี่ยวกับศัพท์ของนักเรียนในระดับประถมศึกษา โดยผ่านทางคอมพิวเตอร์ ในใบงานของนักเรียนจะมีคำศัพท์อยู่ 10 คำ การให้งานจะสุ่มให้นักเรียนปฏิบัติตามสถานการณ์ต่อไปนี้

สถานการณ์ที่ 1 จะเห็นโปรแกรมเนื้อเรื่องภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาพเคลื่อนไหว

สถานการณ์ที่ 2 จะเห็นโปรแกรมที่มีภาพประกอบ เนื้อเรื่องภาษาอังกฤษ และเสียง

สถานการณ์ที่ 3 จะเห็นโปรแกรมที่มีทั้งเนื้อเรื่องภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาพประกอบและเสียง

หลังจากนักเรียนเรียนตามสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้นแล้วมีการทดสอบจับคู่หลังการทดลอง 2 ลักษณะ คือ การทดสอบจับคู่คำศัพท์ และการจับคู่ภาพ โดยทดสอบ 2 ครั้ง ครั้งแรกทดสอบทันทีหลังจากเรียนตามสถานการณ์ต่าง ๆ และอีก 72 ชั่วโมงต่อมา มีการทดสอบ

แบบเดิมอีกครั้ง ผลปรากฏว่า สถานการณ์ทั้ง 3 แบบ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตาม คำนัยสำคัญทางสถิติลดลงหลังจากที่มีการทดสอบการจับคู่ภาพเลื่อนออกไป การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสถานการณ์ต่าง ๆ และเพศ แสดงนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า นักเรียนหญิงที่อยู่ในสถานการณ์ที่ 1 จะมีคะแนนสูงกว่านักเรียนที่อยู่ในสถานการณ์ที่ 2 ถึงแม้จะไม่พบค่าความแตกต่างของนักเรียนชาย แต่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนชายที่เรียนโดยมีโปรแกรมรูปภาพสูงกว่ากลุ่มนักเรียนชายที่เรียนโดยไม่มีโปรแกรมรูปภาพ

ออร์มาน (Orman, 1996 : 3877) ได้ทำการวิจัยผลของการพัฒนาและส่งเสริมความสัมพันธ์ด้านสื่อแบบผสมผสานทางคอมพิวเตอร์กับเจตคติและความสำเร็จของผู้เริ่มฝึกหัดแทงโซโฟน ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 44 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม 24 คน และกลุ่มทดลอง 20 คน นักเรียนในกลุ่มทดลองจะทำการฝึกซ้อมกับวงดนตรีที่เคยฝึกประจำ วันละ 8 - 15 นาที และฝึกโดยใช้คอมพิวเตอร์คราวละ 12 - 15 นาทีต่อวัน ขณะที่ทดลองมีการบันทึกวิดีโอการแสดง เมื่อเสร็จสิ้นการเรียน นักเรียนทุกคนกรอกแบบสอบถาม ผู้ควบคุมวงก็ได้รับการสอบถามเช่นกัน ผลปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการเรียนจากสื่อแบบผสมผสานทางคอมพิวเตอร์มีความรู้ความเข้าใจสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทั้งผู้ควบคุมวงและนักเรียนได้ชี้ให้เห็นถึงการตอบสนองของคอมพิวเตอร์ว่าการใช้สื่อแบบผสมผสานที่เหมาะสม จะมีประโยชน์ต่อการศึกษายิ่ง

จากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศ พบว่า การใช้คอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนเนื้อหาวิชานั้น ๆ จึงทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน

จึงอาจสรุปได้ว่างานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ แสดงให้เห็นว่า การเรียนแบบใช้มัลติมีเดีย สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนเมื่อเทียบกับวิธีการสอนแบบอื่น ๆ ทั้งยังทำให้ผู้เรียนได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินในขณะที่เรียน ไม่เกิดความเบื่อหน่าย จึงเป็นผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สรุปเอกสารและงานวิจัยที่นำเข้าสู่ปัญหาการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถสรุปประเด็นปัญหาที่จะทำการวิจัยในครั้งนี้ คือ

1. การเรียนการสอนบทร้อยกรองในโรงเรียนประถมศึกษายังมีปัญหาอยู่มาก ทั้งนี้

เนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ แต่สาเหตุหนึ่งที่พบมาก คือครูยังใช้วิธีการสอนแบบเดิม ไม่ได้จัดกิจกรรมให้เป็นที่น่าสนใจในการสอนบทร้อยกรอง ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายและไม่สนใจเรียนเท่าที่ควร

2. จากการศึกษางานวิจัยทั้งของในประเทศและต่างประเทศ พบว่า การนำเอา มัลติมีเดีย มาช่วยสอนในสาขาวิชาต่าง ๆ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนุกสนาน และสนใจเรียนมากขึ้น ทั้งยังช่วยให้นักเรียนจดจำได้มากกว่าการสอนด้วยวิธีการสอนแบบอื่น ๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษามัลติมีเดียที่จะนำมาใช้สร้างบทเรียนในวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนกาพย์ยานี 11 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อแก้ปัญหาการสอนบทร้อยกรอง

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. บทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90
2. ผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนบทเรียนมัลติมีเดียสูงกว่าก่อนการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาค้นคว้าในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 258 คน โดยมีเหตุผลในการเลือกโรงเรียน ดังนี้

1. โรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน ได้จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งใช้แบบเรียนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เช่นเดียวกับโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติและโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดของรัฐและเอกชนโดยทั่ว ๆ ไป

2. โรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ มีนักเรียนมากพอที่จะทำการสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเข้ารับการทดลอง ซึ่งทางโรงเรียนได้จัดให้นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เรียนคละกัน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี 6 ห้องเรียน จำนวน 258 คน จึงทำให้สะดวกต่อการสุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลอง

3. ผู้บริหารและคณะครูโรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน มองเห็นความสำคัญของการวิจัยและมีความกระตือรือร้นที่จะพัฒนาการเรียนการสอนอยู่เสมอ

4. โรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน มีความพร้อมทางด้านอาคารสถานที่ ตลอดจนอุปกรณ์เครื่องมือที่อำนวยความสะดวกในการวิจัยได้เป็นอย่างดี

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ปีการศึกษา 2541 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยดำเนินการสุ่ม ดังนี้ คือ สุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากเพียง 1 ห้องเรียน จับฉลากได้ห้อง ป. 5 / 2 มีนักเรียนจำนวน 45 คน จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลากอีกครั้งหนึ่งได้นักเรียนจำนวน 40 คน เพื่อนำมาใช้ทดลองหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง 5 คน ได้มาจากการจับฉลากจากนักเรียน จำนวน 40 คน

ขั้นตอนที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง 15 คน ได้มาจากการจับฉลากจากนักเรียนที่เหลือจากการสุ่มตัวอย่างในขั้นตอนที่ 1 จำนวน 35 คน

ขั้นตอนที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง 20 คน จากนักเรียนที่เหลือจากการสุ่มตัวอย่างในขั้นตอนที่ 2

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพยานี 11 สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ภาษาไทย เรื่อง การเขียนภาพยานี 11 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การสร้างและการหาประสิทธิภาพเครื่องมือในการทดลอง

1. บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพยานี 11 ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) คู่มือการสอนภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และแบบเรียนวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีสอน และการวัดผลประเมินผล
 - 1.2 ศึกษาหลักการเขียนบทหรือโครงประเภทภาพยานี 11 โดยศึกษาจากตำราเอกสารงานวิจัย และคู่มือการสอนภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 - 1.3 ศึกษาหลักการ วิธีการ และรายละเอียดที่เกี่ยวกับการสร้างโปรแกรม

คอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียจากตำรา เอกสารงานวิจัยต่าง ๆ

1.4 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อตรวจสอบการบรรลุเป้าหมายของนักเรียนในแต่ละเรื่องย่อย ดังนี้

เรื่องย่อยที่ 1 คณะ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- นักเรียนสามารถบอกแผนผังและลักษณะบังคับของภาพยานี 11 ได้ถูกต้อง

เรื่องย่อยที่ 2 พยางค์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- นักเรียนสามารถเลือกคำมาเติมให้มีจำนวนคำครบตามลักษณะบังคับของภาพยานีได้ถูกต้อง

- นักเรียนสามารถแบ่งวรรคการอ่านภาพยานี 11 ได้ถูกต้อง

เรื่องย่อยที่ 3 สัมผัส

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- นักเรียนสามารถบอกลักษณะคำสัมผัสสระและพยัญชนะได้ถูกต้อง

- นักเรียนสามารถเขียนคำสัมผัสสระและพยัญชนะได้ถูกต้อง

- นักเรียนสามารถโยงเส้นคำสัมผัสในและสัมผัสนอกได้ถูกต้อง

เรื่องย่อยที่ 4 วรรณยุกต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- นักเรียนใช้คำที่มีเสียงวรรณยุกต์บังคับของภาพยานี 11 ได้ถูกต้อง

- นักเรียนสามารถเขียนภาพยานี 11 ได้อย่างน้อย 2 บท

1.5 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาภาษาไทย เรื่อง ภาพยานี 11 จากหนังสือเรียนภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) ของกระทรวงศึกษาธิการ แยกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ 4 เรื่องย่อย ดังนี้

1.5.1 คณะ

1.5.2 พยางค์

1.5.3 สัมผัส

1.5.4 เสียงวรรณยุกต์บังคับ

1.6 เขียนเค้าโครงนิทานให้สอดคล้องกับเนื้อหา เรื่อง การเขียนภาพยานี 11 โดยกำหนดตัวละคร การดำเนินเรื่องและลักษณะของตัวการ์ตูน

1.7 เขียนสคริปต์ (script) นิทาน ซึ่งเป็นขั้นตอนการเขียนเรื่องอย่างละเอียดตามเค้าโครงเรื่อง มีฉากบรรยายและบทสนทนาประกอบ

1.8 นำนิทานที่สร้างเสร็จแล้ว คือ เสนอเนื้อหาเกี่ยวกับการสอนเขียนภาพยนต์ 11 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทยและด้านนิทาน จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของเรื่องและการนำเสนอเนื้อหา พบว่า มีข้อบกพร่องทางด้านการใช้คำในตัวอย่างการเขียนภาพยนต์ 11 จึงได้นำไปปรับปรุงแก้ไขภาษาบางคำตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย ส่วนผู้เชี่ยวชาญด้านนิทานเห็นว่าการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของนิทานนี้เหมาะสมแล้วจึงไม่ต้องปรับปรุงแก้ไข

1.9 วางแผนการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียแบบวงกลม (Circular Paths) โดยใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมสำเร็จรูปมาประยุกต์ใช้ ซึ่งในบทเรียนต้องประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1.9.1 คำแนะนำ หรือชี้แนะวิธีการเรียน

1.9.2 การทดสอบก่อนเรียน

1.9.3 กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของแต่ละเรื่องย่อยเพื่อแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่า หลังจากเรียนบทเรียนนั้น ๆ แล้ว ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างไรบ้าง

1.9.4 วิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นเรื่องย่อย ๆ แล้วแบ่งเป็นตอน ๆ ให้ครอบคลุมเนื้อหาในหลักสูตร จัดลำดับความต่อเนื่องของเนื้อหาจากง่ายไปสู่ยากแล้วสร้างบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง

1.9.5 แบบฝึกหัดจะต้องเป็นสิ่งที่ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าเรียนรู้ในบทเรียนนั้นอย่างถูกต้อง

1.9.6 ทดสอบหลังเรียนเมื่อจบบทเรียนแต่ละตอน

1.10 นำเนื้อหาที่เขียนเป็นนิทานแล้ว มาทำ Storyboard สำหรับการทำบทเรียนมัลติมีเดีย ดังนี้

1.10.1 กำหนดเนื้อหา ข้อความที่ต้องการให้ปรากฏในแต่ละกรอบบทเรียน

1.10.2 ให้ผู้เรียนสามารถเปิดกรอบต่อไปตามความต้องการของผู้เรียนเอง

1.10.3 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์

1.10.4 ให้มีข้อมูลป้อนกลับภายหลังการฝึกหัดและทดสอบ

1.10.5 ลำดับความสัมพันธ์ระหว่างกรอบบทเรียนต่าง ๆ

1.10.6 แสดงผลการเรียน และเก็บบันทึกผลการเรียนต่าง ๆ เช่น คะแนน

เวลาเรียน จำนวนครั้งการย้อนกลับ เป็นต้น

1.11 นำนิทานที่เขียนเป็น Storyboard เสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตบทเรียนมัลติมีเดีย ตรวจสอบความถูกต้องทางด้านรูปแบบและวิธีการเขียนบทเรียน พบว่าการวางรูปแบบปุ่มต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ด้านขวามือของจอ ในแต่ละกรอบไม่เหมาะสม เนื่องจากทำให้เนื้อที่น้อยไม่เพียงพอที่จะเขียนเนื้อหา จึงได้จัดวางรูปแบบใหม่โดยย้ายปุ่มต่าง ๆ มาไว้ด้านล่างจอ และด้านบนจอเขียนคำอธิบายเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจคำอธิบายในกรอบต่าง ๆ มากขึ้น

1.12 นำบทเรียนที่แก้ไขเสร็จแล้วมาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Macromedia Director ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการ ดังนี้

1.12.1 วางระบบการทำงานของโปรแกรม

1.12.2 กำหนดรูปแบบ ขนาดตัวอักษร และรูปภาพที่จะใช้

1.12.3 เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของโปรแกรมบทเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Macromedia Director

1.12.4 ทดสอบการทำงานของบทเรียนว่าเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่

1.12.5 จัดเก็บบทเรียนทั้งหมดไว้ในแผ่น CD

1.13 นำโปรแกรมบทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างเสร็จแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ 3 ท่าน พิจารณาความถูกต้องเหมาะสม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแนะนำว่า ควรให้ตัวการ์ตูนในเรื่องตั้งคำถามให้นักเรียนคิดหาคำตอบก่อนที่จะเฉลยคำตอบในตอนท้ายที่ตัวการ์ตูนแข่งขันกันอ่านทำนองเสนาะและเติมคำในกาพย์ที่กำหนดให้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำเพื่อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.14 นำบทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างเสร็จแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาก่อน แล้วสังเกตขณะทดลองพบข้อบกพร่อง ดังนี้

1.14.1 ในถ้ำที่ 1 นักเรียนจะไม่ใช้เมาส์คลิกที่ปุ่มด้านล่าง เพราะไม่รู้ว่าจะคลิกได้ เนื่องจากปุ่มด้านล่างเป็นตัวหนังสือ และนักเรียนไม่ได้สนใจฟังคำสั่งในตอนสุดท้ายของแต่ละกรอบ เมื่อนักเรียนเห็นลูกศรสีแดงขึ้นที่หน้าจอ นักเรียนจะเปิดกรอบต่อไปทันที ทำให้ผลคะแนนการอ่านของนักเรียนส่วนใหญ่ได้ 0 คะแนน ดังนั้นผู้วิจัยจึงแก้ปัญหาโดยใช้เมาส์คลิกบนตัวหนังสืออัตโนมัติเพื่อให้นักเรียนสังเกตเห็นว่าปุ่มด้านล่างจอกดได้

1.14.2 ในถ้ำที่ 2 นักเรียนใช้เวลาในการหาคำสัมผัสในแต่ละกรอบนาน เนื่องจากนักเรียนไม่ทราบว่าต้องหาคำสัมผัสในแต่ละกรอบให้ครบ ลูกศรสีแดงจึงจะปรากฏ

บนหน้าจอ ทำให้นักเรียนบางคนนั่งรอเฉย ๆ และบางคนก็คลิกปุ่มตัวหนังสือด้านล่างจอเพื่อฝึกอ่านทำนองเสนาะหลายครั้ง ทำให้เสียเวลาอยู่ในถ้ำที่ 2 นาน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงแก้ปัญหาโดยตั้งเวลาทุก ๆ 1 นาที จะมีเสียงบอกว่า "ยังตอบไม่หมด ลองหาใหม่สิ"

1.14.3 ในถ้ำที่ 3 นักเรียนไม่ทราบว่าการเติมคำและต่อภาพจะต้องใช้เมาส์คลิกค้างไว้แล้วยกคำตอบไปเติมลงในช่องว่าง แม้ว่าจะอธิบายไว้ในคำแนะนำก่อนเข้าถ้ำแล้วแต่เนื่องจากการทดลองนี้แบ่งให้ผู้เรียนเรียนวันละถ้ำจึงทำให้ผู้เรียนลืมวิธีการใช้เมาส์คลิกเพื่อเติมคำและต่อรูปภาพ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเพิ่มเสียงให้ตัวการ์ตูนอธิบายการใช้เมาส์คลิกเลือกคำตอบไปเติมลงในช่องว่าง

1.15 นำบทเรียนมัลติมีเดียที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน จำนวน 15 คน ในขั้นนี้ได้ตรวจสอบประสิทธิภาพบทเรียนตามเกณฑ์กำหนด 90 / 90 ปรากฏผล 90.33 / 90.17

1.16 นำบทเรียนมัลติมีเดียที่ผ่านการหาประสิทธิภาพ ในข้อ 1.15 ไปใช้ในการทดลองจริง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากหนังสือการวัดผลและประเมินผลการศึกษาของ อนันต์ ศรีโสภะ (2524 : 78 - 139) และวิธีการเขียนข้อสอบภาษาไทยของจันทิมา พรหมโชติกุล (2526 : 119 - 124)

2.2 วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่สร้างขึ้น และสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

2.3 เขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบทดสอบเติมคำ จำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบทดสอบความเรียง จำนวน 2 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบคุณภาพทางด้านการใช้ภาษา บางข้อสื่อความไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงนำไปแก้ไขปรับปรุงภาษาตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 117 คน ตรวจให้คะแนนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบเกินกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

ตอนที่ 2 แบบทดสอบเติมคำ ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน โดยพิจารณาการใช้ถ้อยคำเหมาะสมกับเนื้อหาที่กำหนดให้และจันทลักษณ์ถูกต้อง

ตอนที่ 3 แบบทดสอบแบบความเรียง นำมาตรวจให้คะแนนโดยใช้ผู้ตรวจ 2 คน ซึ่งผู้วิจัยได้นำเกณฑ์การให้คะแนนการเขียนร้อยกรองของ ชวน เพชรแก้ว (2519 : 285) มาใช้เป็นเกณฑ์ ดังนี้

1. จันทลักษณ์	3	คะแนน
2. เนื้อหาสาระ	4	คะแนน
3. การใช้ถ้อยคำ	3	คะแนน

หมายเหตุ

จันทลักษณ์ หมายถึง การพิจารณางานเขียนร้อยกรองนั้น ๆ ว่าเขียนถูกต้องตามกฎเกณฑ์ ลักษณะบังคับทุกด้านหรือไม่ มีจำนวนคำครบตามลักษณะบังคับ คณะสัมผัส หากมีข้อบกพร่องหัก 2 ที่ต่อ 1 คะแนน หักได้ไม่เกิน 3 คะแนน

เนื้อหาสาระ หมายถึง การพิจารณางานเขียนร้อยกรองนั้นดูว่าใช้ถ้อยคำที่มีเนื้อหาตรงตามภาพ หรือหัวข้อที่กำหนดให้เขียน ถ้าเขียนตรงตามจุดประสงค์ดีมากให้ 4 คะแนน ดี 3 คะแนน พอใช้ 2 คะแนน และต้องปรับปรุง 1 คะแนน

การใช้ถ้อยคำ หมายถึง การพิจารณางานเขียนร้อยกรองนั้นใช้ถ้อยคำ ในการสื่อความหมายได้ถูกต้อง หากมีข้อบกพร่องหัก 2 ที่ต่อ 1 คะแนน หักได้ไม่เกิน 3 คะแนน

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบทดสอบปรนัย จำนวน 4 ตัวเลือก นำคะแนนที่ได้จากข้อ 2.5 มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % (อนันต์ ศรีโสภา. 2524 : 160 – 161) แล้วเลือกเอาเฉพาะข้อที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ปรากฏว่าข้อสอบที่คัดเลือกไว้ 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .23 - .71 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .22 - .59

ตอนที่ 2 แบบทดสอบเติมคำ นำคะแนนที่ได้จากการตรวจ มาวิเคราะห์

หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 27 % (อนันต์ ศรีโสภณ. 2524 : 160 – 161) แล้วเลือกเอาเฉพาะข้อที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ปรากฏว่าข้อสอบที่คัดเลือกไว้ 10 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .64 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .22 - .56

ตอนที่ 3 แบบทดสอบความเรียง นำคะแนนของผู้ตรวจ 2 คนมาหาค่าเฉลี่ย แล้ววิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) นำมาคัดเลือกเพียง 1 ข้อ ซึ่งมีความยากง่าย .41 ค่าอำนาจจำแนก .31

หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วไปทดลองกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่เคยทำแบบทดสอบนี้มาก่อน จำนวน 108 คน แล้วนำคะแนนทั้ง 3 ตอน มารวมกันหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่น .74

การดำเนินการทดลอง

1. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ กลุ่มทดลองได้รับการทดลองโดยใช้บทเรียน มัลติมีเดีย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 โดยใช้เวลาก่อนเข้าเรียนในตอนเช้า ชั่วโมง กิจกรรมจริยศึกษา และพักกลางวัน เฉลี่ย 30 นาทีต่อครั้ง เป็นเวลา 1 สัปดาห์ โดยให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคลไปจนจบเนื้อหา

2. การดำเนินการทดลอง ทำตามลำดับขั้นดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบ ก่อนเรียนในเวลาก่อนเข้าห้องเรียน ใช้เวลา 50 นาที พอดอนพักกลางวัน ครูชี้แจงการใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ วิธีการเรียน และการใช้คู่มือบทเรียนมัลติมีเดียในแต่ละตอนแล้วให้นักเรียน เรียนบทเรียนมัลติมีเดีย ครั้งที่ 1 เรื่อง การคัดเลือกผู้นำ ใช้เวลาเฉลี่ย 25.5 นาที วันที่ 2 - 4 ให้นักเรียนเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย ครั้งที่ 2 - 4 ซึ่งมีเนื้อหาตามลำดับ ดังนี้ คือ ถ้าที่ 1 เรื่อง คณะ พยางค์ ถ้าที่ 2 เรื่อง สัมผัส ถ้าที่ 3 เรื่อง วรรณยุกต์ ใช้เวลาในแต่ละถ้าเฉลี่ย 28.5 นาทีต่อครั้ง วันที่ 5 ให้นักเรียนแข่งขันกับตัวการ์ตูนในเรื่อง ใช้เวลาเฉลี่ย 15 นาที เมื่อเสร็จสิ้น การทดลองแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ทันที โดยใช้ชั่วโมงกิจกรรม จริยศึกษา ใช้เวลา 50 นาที หลังจากที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้ สอบถามนักเรียนในด้านภาษาที่ใช้ ความเข้าใจในเนื้อหา ซึ่งผู้เรียนตอบว่ามีความเข้าใจใน เนื้อหาและภาษาที่ใช้สื่อความได้ดี แต่ในการใช้เมาส์คลิกได้ตอบขณะเรียน บางตอนไม่รู้ว่าจะ

ต้องทำอะไรจึงทำให้ได้คะแนนน้อยและเสียเวลาในการตอบคำถามนานมาก ผลการหาประสิทธิภาพจึงต่ำกว่าเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงได้นำบทเรียนมัลติมีเดียไปปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 2 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในช่วงเวลาเข้าก่อนเข้าห้องเรียน ใช้เวลา 50 นาที พอตอนพักกลางวัน ผู้วิจัยได้ชี้แจงวิธีการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย และคู่มือบทเรียนมัลติมีเดียแล้วให้นักเรียนเริ่มเรียนบทเรียนมัลติมีเดียครั้งที่ 1 เรื่อง การคัดเลือกผู้นำ ใช้เวลาเฉลี่ย 25.6 นาที วันที่ 2-4 ผู้วิจัยให้นักเรียนเรียนบทเรียนมัลติมีเดียในแต่ละถ้ำ ใช้เวลาเฉลี่ย 28.9 นาทีต่อวัน วันที่ 5 ผู้วิจัยให้นักเรียนทดลองแข่งขันกับตัวการ์ตูนในเรื่อง เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังเรียนทันที โดยใช้ชั่วโมงกิจกรรมจริยศึกษา หลังจากนั้นผู้วิจัยได้สอบถามนักเรียนในด้านภาษา ความเข้าใจในเนื้อหา และความรู้สึกขณะเรียน ซึ่งนักเรียนตอบว่ามีความเข้าใจในเนื้อหา ภาษาที่ใช้สื่อความได้ดี และรู้สึกสนุกสนานอยากเรียนอีก ผลการหาประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ จึงนำไปให้ทดลองได้

ขั้นที่ 3 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในช่วงเวลาเข้าก่อนเข้าห้องเรียน ใช้เวลา 50 นาที พอตอนพักกลางวัน ผู้วิจัยได้ชี้แจงวิธีการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย และคู่มือบทเรียนมัลติมีเดียแล้วให้นักเรียนเริ่มเรียนบทเรียนมัลติมีเดียครั้งที่ 1 เรื่อง การคัดเลือกผู้นำ ใช้เวลาเฉลี่ย 25.55 นาที วันที่ 2-4 ผู้วิจัยให้นักเรียนเรียนบทเรียนมัลติมีเดียในแต่ละถ้ำ ใช้เวลาเฉลี่ย 28.7 นาทีต่อวัน ในวันสุดท้ายผู้วิจัยให้นักเรียนทดลองนำความรู้ที่เรียนมาไปแข่งขันกับตัวการ์ตูนในเรื่อง เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังเรียนทันที โดยใช้ชั่วโมงกิจกรรมจริยศึกษา หลังจากนั้นผู้วิจัยได้สอบถามนักเรียนในด้านความเข้าใจในเนื้อหา และความรู้สึกขณะเรียน ซึ่งนักเรียนตอบว่ามีความเข้าใจในเนื้อหาและรู้สึกชอบการเรียนรู้จากบทเรียนมัลติมีเดียมากกว่าการสอนจากครู เพราะสนุกสนานตื่นเต้นและอยากเรียนอีก

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดีย E_1 / E_2 ถือเกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90
2. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่า t-test (Dependent)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ทำการหาคุณภาพเครื่องมือโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS / PC⁺ (Statistical Package for the Social Sciences Personal Computer Plus) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item analysis)

1.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคำนวณจากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 หาค่าเฉลี่ย ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS / PC⁺ (Statistical Package for the Social Sciences Personal Computer Plus)

2.2 หาประสิทธิภาพพบทเรียนมัลติมีเดีย E_1 / E_2 ถือเกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90

2.3 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS / PC⁺ (Statistical Package for the Social Sciences Personal Computer Plus)

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย สำหรับการสอนวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นคะแนนที่ได้จากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนที่ได้จากการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย E_1 / E_2 ถือเกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90 ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตาราง 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย สำหรับการสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ครั้งที่ 1 จำนวน 5 คน

แบบฝึกหัด E_1			แบบทดสอบ E_2		
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3
74.2	86.3	76.6	89.3	73.2	81
$E_1 = 81.15$			$E_2 = 78.44$		

$$E_1 / E_2 = 81.15 / 78.44$$

จากตาราง 1 พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน ที่ทำแบบฝึกหัดทั้ง 3 ตอน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.15 ส่วนคะแนนที่ทำแบบทดสอบหลังการเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.44 ผลปรากฏว่า ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด จึงได้นำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตามที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 (หน้า 71 - 72)

ตาราง 2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย สำหรับการสอน วิชาภาษาไทย
เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน

แบบฝึกหัด E ₁			แบบทดสอบ E ₂		
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3
90	90.2	90.9	90.70	91.1	91.7
E ₁ = 90.33			E ₂ = 91.17		

$$E_1 / E_2 = 90.33 / 91.17$$

จากตาราง 2 พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ที่ทำแบบฝึกหัดทั้ง 3 ตอน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.33 ส่วนคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 91.17 ผลปรากฏว่า สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 จึงนำบทเรียนมัลติมีเดียนี้ไปใช้ทดลองได้

ตาราง 3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย สำหรับการสอน วิชาภาษาไทย
เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ครั้งที่ 3 จำนวน 20 คน

แบบฝึกหัด E ₁			แบบทดสอบ E ₂		
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3
92.29	93.41	91.57	93.33	92.92	90.47
E ₁ = 92.66			E ₂ = 92.34		

$$E_1 / E_2 = 92.66 / 92.34$$

จากตาราง 3 พบว่า ผลจากการหาประสิทธิภาพของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ที่ทำแบบฝึกหัดขณะเรียนทั้ง 3 ตอน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 92.66 ส่วนคะแนนที่ทำจากแบบทดสอบหลังการเรียนทั้ง 3 ตอน มีคะแนนเฉลี่ย 92.34 ผลปรากฏว่า สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 แสดงว่า บทเรียนมัลติมีเดีย สำหรับการสอน วิชา ภาษาไทย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 มีประสิทธิภาพ

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย โดยนำคะแนนเฉลี่ยของผลต่าง ของคะแนนสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ t -test dependent ดังนี้

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย ก่อนเรียนและ หลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$\bar{D}$	T
ก่อนเรียน	20	25.44	4.10	6.18**
หลังเรียน	20	29.54		

** $t_{.01} (19) = 2.539$

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนบทเรียนมัลติมีเดียเท่ากับ 25.44 และค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 29.54 เมื่อหาคะแนนผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏว่าได้เท่ากับ 4.10 และเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติปรากฏว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย เพื่อฝึกทักษะการเขียนภาพย่น 11 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. บทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนมัลติมีเดียสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนจากบทเรียนมัลติมีเดีย

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ได้แก่
ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 258 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐมที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งมีวิธีดำเนินการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้ คือ สุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐมใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากเพียง 1 ห้องเรียน จับฉลากได้ห้อง ป. 5 / 2 มีนักเรียนจำนวน 45 คน จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลากอีกครั้งหนึ่งได้ นักเรียนจำนวน 40 คน เพื่อนำมาใช้ทดลองหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง 5 คน ได้มาจากการจับฉลากจากนักเรียนจำนวน 40 คน

ขั้นตอนที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง 15 คน ได้มาจากการจับฉลากจากนักเรียนที่เหลือจากการสุ่มตัวอย่างในขั้นตอนที่ 1 จำนวน 35 คน

ขั้นตอนที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง 20 คน จากนักเรียนที่เหลือจากการสุ่มตัวอย่างในขั้นตอนที่ 2

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง ภาพยนตร์ 11 จำนวน 3 ตอน แบ่งเป็นปรนัย 20 ข้อ เติมคำ 10 ข้อ และอัตนัย 1 ข้อ

3.2. บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพยนตร์ 11

วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองได้ดำเนินการ 3 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอน ได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนภาพยนตร์ 11 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ประชุมชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการใช้บทเรียนมัลติมีเดีย โดยให้นักเรียนศึกษาจากคู่มือบทเรียนมัลติมีเดีย
3. ดำเนินการทดลองให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มได้รับการเรียนจากเนื้อหาในบทเรียนมัลติมีเดีย 4 ครั้ง ๆ ละ 30 นาที ดังนี้
 - ครั้งที่ 1 เรื่อง การอ่านและการเขียนภาพ
 - ครั้งที่ 2 เรื่อง คณะ พยางค์
 - ครั้งที่ 3 เรื่อง สัมผัส
 - ครั้งที่ 4 เรื่อง วรรณยุกต์ และการเขียนภาพ
4. เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน
5. นำผลคะแนนที่ได้จากการเรียนบทเรียนมัลติมีเดียมาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ
6. นำแบบทดสอบทั้งสองครั้งมาตรวจให้คะแนนและนำคะแนนดิบที่ได้จากการทดสอบมาทำการวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดีย E_1 / E_2 ถือเกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90
2. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. บทเรียนมัลติมีเดีย สำหรับการสอนวิชา ภาษาไทย เรื่อง การเขียนภาพยานี 11 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 92.66 / 92.34 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนบทเรียนมัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การอภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพยานี 11 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมีประเด็นอภิปราย ดังนี้

1. บทเรียนมัลติมีเดีย สำหรับการสอนวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนภาพยานี 11 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.66 / 92.34 หมายความว่า คะแนนของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดคิดเป็นร้อยละ 92.66 และคะแนนของนักเรียนจากการทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 92.34 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 90 / 90 เป็นไปตามสมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้าข้อที่ 1 ปัจจัยที่ส่งผลให้บทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90 และคะแนนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ บทเรียนมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ทดลองในครั้งนี้เป็นบทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นโดยผ่านขั้นตอนการสร้างอย่างมีระบบ ได้รับการตรวจสอบ แก้ไข ตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไข และก่อนที่จะนำบทเรียนมัลติมีเดียไปทดลอง ผู้วิจัยได้นำบทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการประเมิน ปรากฏว่า บทเรียนมัลติมีเดียมีความเหมาะสมในการเสนอเนื้อหา สามารถนำไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพได้และผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของมนต์ชัย เทียนทอง (2539 : ค – ง) ที่ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับฝึกอบบรมครู – อาจารย์และนักฝึก

อบรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware Professional Version 2.0 พบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.23 / 85.64 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80 / 80) และผลการวิจัยของบรรพต สุวรรณประเสริฐ และประทีป ตีรณโสภา (2537 : 42 – 43) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การผลิตมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ดีขึ้น 84 % และรู้สึกว่าได้เรียนรู้วิธีการใหม่ ๆ จากโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนหลักคณิตศาสตร์ 80 % นอกจากนี้ผู้เรียนยังรู้สึกชอบโปรแกรมมัลติมีเดีย เพื่อใช้สอนหลักคณิตศาสตร์ 86 % เพราะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ดี 79 %

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนมัลติมีเดีย พอสรุปได้ว่า บทเรียนมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้สอนได้ผลดี ซึ่งผู้วิจัยพบว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น สังเกตได้จากนักเรียนส่วนใหญ่เมื่อเรียนบทเรียนจบแล้วได้ขอเรียนซ้ำอีกครั้ง แสดงว่า นักเรียนมีความพอใจในการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย ซึ่งตรงกับแนวคิดของธอร์น ไดค์ (Edward L. Thorndike) ที่กล่าวว่า เมื่ออินทรีย์ได้รับความพอใจจากผลของการกระทำกิจกรรมก็จะเกิดผลกับการเรียนรู้ทำให้อินทรีย์อยากเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นอีก (อารี พันธุ์มณี. 2534 :124) โดยเฉพาะตอนที่นักเรียนต้องเป็นผู้แข่งขันกับตัวการ์ตูนในเรื่อง นักเรียนมีความสนใจที่จะทำคะแนนให้ได้มาก ๆ ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปด้วยความสนุกสนาน นักเรียนมีความตื่นตัวอยากจะเรียนรู้เนื้อหามากขึ้น เพราะการแข่งขันถือได้ว่าเป็นวิธีการทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน จะช่วยให้นักเรียนมีความสนใจ อยากจะเรียนรู้ และตั้งใจเรียนมากขึ้น (สมเจตน์ อภิเมณฑรักษา. ม.ป.ป. : 69 - 70) ดังนั้นบทเรียนมัลติมีเดียนี้จึงมีส่วนช่วยในการพัฒนาความรู้ความสามารถของนักเรียนได้เต็มที่

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ภาษาไทย ก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการสอนจากบทเรียนมัลติมีเดีย ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนจากบทเรียนมัลติมีเดียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนจากบทเรียนมัลติมีเดียมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ภาษาไทย เรื่อง การเขียนภาพยานี 11 มากขึ้น จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเกษมศรี พรหมภิบาล (2538 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ ผลของการสอนวิชาการออกแบบ 1 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ผลการสอนวิชา ศ013 การออกแบบ 1 เรื่อง ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ โดยใช้

โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟฟิก วิชา ศ013 การออกแบบ 1 เรื่อง ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ อยู่ในระดับดีมาก มีความกระตือรือร้นสนุกสนานต่อการเรียน ซึ่งตรงกับแนวคิดของเบส (Best. 1977 : 174) ที่กล่าวว่า บทเรียนที่สามารถอธิบายรายละเอียดของเนื้อหาด้วยข้อความที่มีภาพประกอบเสียง และการดำเนินเรื่องที่เหมาะสม น่าสนใจจะทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็จะสูงขึ้นด้วย ดังนั้น บทเรียนมัลติมีเดียจึงเป็นสื่อการสอนประเภทหนึ่งที่มีคุณภาพทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนมัลติมีเดียได้มีการจัดเสนอสิ่งเร้าแล้วให้นักเรียนตอบสนองทันทีที่มีภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี คำอธิบาย การเสริมแรงด้วยคำพูดประกอบสั้น ๆ ทำให้นักเรียนสนุกสนานกับการเรียน ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของทนาย อภิชาติเสนีย์ (2529 : 39 – 40) พบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอธิบายด้วยเทปเสียงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอธิบายด้วยตัวอักษรเพียงอย่างเดียว

จากผลการศึกษาค้นคว้าของผู้วิจัยดังกล่าวที่ได้ผลเช่นเดียวกันจึงเป็นข้อยืนยันว่า การสอนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพนั้น ย่อมช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ในการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียต้องคำนึงถึงความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการสร้างบทเรียน เช่น ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) เครื่องขับแผ่น CD – ROM สแกนเนอร์ (Scanner) เป็นต้น
2. ผู้สร้างบทเรียนมัลติมีเดีย จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในการเขียนบทประพันธ์ และรู้วิธีการออกแบบงานศิลป์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่จะทำการวิจัย
3. การนำบทเรียนมัลติมีเดียไปใช้ในการเรียนการสอน ครูควรจะศึกษาคู่มือบทเรียนมัลติมีเดียให้เข้าใจก่อนที่จะทำการสอนนักเรียน
4. ในการใช้บทเรียนมัลติมีเดีย นักเรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานในด้านการใช้คอมพิวเตอร์มาแล้ว และโรงเรียนต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีฮาร์ดดิสก์อย่างน้อยต่ำ 40 Mbyte หน่วยความจำขนาด 4 Mbyte ไมโครโพรเซสเซอร์ 80386SX และเครื่องขับแผ่น CD – ROM ขนาดความจุ 600 Mbyte ซึ่งมีความเร็วในการส่งข้อมูล 150 Kbyte ต่อวินาที

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรมีการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียสำหรับการสอนวิชา ภาษาไทย ในเนื้อหาที่มีลักษณะเดียวกับเนื้อหาที่ทำในวิจัยนี้ เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีบทเรียนที่สามารถเรียนได้ด้วยตนเอง
2. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบกับสื่อการสอนอื่น ๆ เช่น บทเรียนโทรทัศน์ สไลด์-มัลติวิชััน เป็นต้น
3. ควรมีการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียในกลุ่มประสบการณ์อื่น ๆ เช่น กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ระบบสุริยจักรวาล เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2533.
- _____. คู่มือการสอนภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2526.
- _____. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2532.
- กรรณิการ์ พวงเกษม. การสอนเขียนเรื่องโดยใช้จินตนาการทางสร้างสรรค์ในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2531.
- _____. ปัญหาและกลวิธีการสอนภาษาไทยในโรงเรียนประถมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2535.
- กองบรรณาธิการ. "Multimedia ใน 3 แพลตฟอร์ม," คอมพิวเตอร์วิวิ. (86) : ตุลาคม 2534.
- กานดา ดาระสวัสดิ์ และคณะ. รายงานการสัมมนา เรื่อง การสอนแต่งคำประพันธ์ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สายศิลปะ. กรุงเทพฯ : แผนกมัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2517.
- กำชัย ทองหล่อ. หลักภาษาไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บำรุงสาสน์, 2509.
- กิดานันท์ มลิทอง. อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตมีเดีย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- กิฟลี วรรณจิณี. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนบทร้อยกรอง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการเขียนแบบสร้างสรรค์ กับการใช้แบบฝึกแบบปกติ. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อุดลำนเา.
- เกษมศรี พรหมภิบาล. ผลของการสอนวิชาการออกแบบ 1 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538. อุดลำนเา.
- เกหลง พานิช. "การแต่งคำประพันธ์," คู่มือครูวิชาภาษาไทย. พระนคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2509.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. "มัลติมีเดีย - เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มพูนการเรียนรู้," ราชบัณฑิตยสถาน เล่มที่ 1. : สิงหาคม 2536.

- จันทิมา พรหมโชติกุล. การเขียนข้อสอบวิชาภาษาไทย. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
- จารุวรรณ พวงมาลี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนร้อยกรองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยเน้นเนื้อหา กับเรียนโดยเน้นฉันท์ลักษณ์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538. อัดสำเนา.
- จุฑาภรณ์ วงศ์คำดี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเขียนร้อยกรองและพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการใช้แบบฝึกเสริมทักษะกับการใช้แบบฝึกหัดตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- ชลธิชา กลัดอยู่ และคนอื่น ๆ. การใช้ภาษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เกสดีไทย, 2521.
- ชวน เพชรแก้ว. การวิเคราะห์และเลือกผลงานของนักเรียนบทร้อยกรองร่วมสมัยมาใช้ในการสอนแต่งคำประพันธ์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519. อัดสำเนา.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญพร, 2534.
- ชูศักดิ์ ศุภมันท์. การวิเคราะห์บทร้อยกรองเกี่ยวกับการพัฒนาเด็กและเยาวชนจากวารสารในช่วงปี พ.ศ. 2528 - 2534. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- ฐะปะนีย์ นาครทรรพ. คู่มือครูภาษาไทย รายวิชา ท 042 การเขียน 2. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2532.
- _____. การประพันธ์ ท 041. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2518.
- _____. "การสอนหลักภาษาไทย," คู่มือครูวิชาภาษาไทย. พระนคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2509.
- ทนาย อภิชาติเสนีย์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ 2 แบบ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- ทักษิณา สนวนานนท์. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษ. กรุงเทพฯ : องค์การคำครุสภา, 2530.

- เทือก กุสุมา ณ อยุธยา. "ข้อห้ามสี่ประการในการสอนร้อยกรองแก่เด็กชั้นประถมศึกษา," ประถมศึกษา. 2 : 87 - 91 ; กันยายน 2511.
- นงเยาว์ แข่งเพ็ญแข. "ลักษณะการเขียนผิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1," จุลสารการประถมศึกษา. 17 - 23 ; ธันวาคม 2522.
- นัยนา สุทธิธรรม. จันทลักษณ์ไทยร่วมสมัยในการสอนแต่งคำประพันธ์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517. อัดสำเนา.
- นิตยา กาญจนวรรณ. ภาษาไทยไฮเทค. กรุงเทพฯ : แอด พับลิชชิง, 2535.
- นิรัตน์ นวมารค. "การแต่งคำประพันธ์," คู่มือครูวิชาภาษาไทย. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2509.
- _____. "การแต่งคำประพันธ์," บันทึกคำบรรยายวิชาภาษาไทยระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย. พระนคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ม.ป.ป. อัดสำเนา.
- บรรพต สุวรรณประเสริฐ และประทีป ตวีรัตนโสภาส. รายงานการวิจัย เรื่อง การผลิตมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนคณิตศาสตร์. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2537.
- บันลือ พฤกษ์วัน. พัฒนาทักษะการเขียนเชิงสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2533.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. "มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์," วารสาร สสวท. 23 (90) : 25 - 35 ; กรกฎาคม 2538.
- เบญจมาศ กริแสง. การศึกษาการเรียนการสอนเขียนร้อยกรองภาษาไทยในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ๋ สังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. อัดสำเนา.
- ประพัฒน์ อุทัยภาค. "เมื่อถึงยุคมัลติมีเดียในวินโดวส์," ไมโครคอมพิวเตอร์. (87) : 259 - 264 ; ตุลาคม 2535.
- ประภาศรี สีหอำไพ. การเขียนแบบสร้างสรรค์. โครงการตำรา ภาควิชาสารัตถศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- ปัญญา เปรมปรีดิ์, ดร. "Multimedia โลกในฝัน," คอมพิวเตอร์วิว. (86) ; ตุลาคม 2534.
- พจมาน พงษ์ไพบูลย์. "ร้อยกรองของเด็ก," ใน เอกสารการประชุมปฏิบัติการเขียนแบบเรียนระดับประถม 5 - 11 พฤษภาคม 2524 ณ เพชรบุรี. หน้า 1 - 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และมูลนิธิโรตารี ของโรตารีสากล, 2534.

พรทิพย์ อัจจิมารังษี, ดร. "มัลติมีเดีย : ผู้ช่วยสร้างบทเรียนสำหรับครู," ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์.

10 (ฉบับรวมเล่ม) : 21 - 26 ; เมษายน 2536.

พรพิไล เลิศวิชา. "สื่อประสมเพื่อการศึกษา," ใน เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง มัลติมีเดียกับการปฏิรูปการเรียนการสอนในประเทศไทย. 2540. หน้า 5 – 9.

พิศมัย สิงห์แก้ว. การใช้เรื่องสั้นของมณัส จรรยาดี สอนการเขียนเชิงสร้างสรรค์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521. อัดสำเนา.

ไพลิน บุญเดช. "เปิดโลกมัลติมีเดีย," อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต. 1 (3) : 3 - 26 ; พ.ย. - ธ.ค. 2539.

มนต์ชัย เทียนทอง. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับฝึกอบบรมครู - อาจารย์และนักฝึกอบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ คอ.ด. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2539. อัดสำเนา.

มยุรี เคราะห์ดี. การเปรียบเทียบความสามารถทางการเขียนสร้างสรรค์ และเจตคติด้าน ร้อยกรองในวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกระบวนการ สอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษากับการสอนแบบปกติ. ปริญญาานิพนธ์. กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

ยีน ภู่วรรณ. "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน," จันทร์เกษม. (189) : 1 - 11 ; มีนาคม - เมษายน 2529.

_____. "เทคโนโลยีมัลติมีเดีย," ไมโครคอมพิวเตอร์. (80) : 215 - 220 ; มีนาคม 2535.

ยุพา ขนอนคราม. การสร้างแบบฝึกการเขียนแบบสร้างสรรค์ด้านร้อยกรองสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520. อัดสำเนา.

ธนิ ศรีไพรวรรณ. เอกสารการสอนชุดวิชา การสอนกลุ่มทักษะ 1 (ภาษาไทย) หน่วยที่ 9 - 15. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช, 2527.

ราชบัณฑิตสถาน. พจนานุกรม. พระนคร : ศูนย์การทหารราบ, 2513.

_____. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2523.

_____. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2525. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2530.

_____. ศัพท์คอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร, 2536.

ลิขิต ดลชัย. "มิติใหม่แห่งการนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดีย," ไมโครคอมพิวเตอร์ 80. มีนาคม 2535.

วราภรณ์ นำรุงกุล. ร้อยกรอง เล่ม 1. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, ม.ป.ป.

วสันต์ จันทร์สาขา. "Multimedia กับ Macintosh," ไมโครคอมพิวเตอร์ 80. มีนาคม 2535.

วันเนาว์ ยูเด็น. บทเรียนสำเร็จรูปวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนกลอนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 2532. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2521. อัดสำเนา.

วิศทอเรีย โรเซนบอร์ก และคณะ. เปิดโลกมัลติมีเดีย. แปล และเรียบเรียงโดย ธนพัฒน์ ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวารี. กรุงเทพฯ : นำอักษรการพิมพ์, ม.ป.ป.

วิชาการ, กรม. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2532.

วีรศักดิ์ วิทวัสกุล. "Multimedia เทคโนโลยีแห่งอนาคต," คอมพิวเตอร์วิว. (86) : ตุลาคม 2534.

ศิวกานต์ ปทุมสูตร. กลวิธีสอนเด็กให้เรียนเขียนกวี. กรุงเทพฯ : แสงศิลป์การพิมพ์, 2533.

สมเจตน์ อภิณนทร์รักษา. เอกสารประกอบการเรียนวิชา จิตวิทยา 301. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ม.ป.ป.

สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก. การพัฒนานวัตกรรมคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบมัลติมีเดีย สำหรับการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ปฏิกิริยาเคมี. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์คอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 2537.

สถิตมาศ สีหสิทธิ์. การสร้างบทเรียนโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "ภาพ" สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520. อัดสำเนา.

สิทธา พินิจภูวดล และประทีป วาทิกทินกร. ร้อยกรอง. กรุงเทพฯ : อักษรกิจ, 2522.

- สุกัญญา จันทร์เพ็ญ. การสร้างแบบฝึกการเขียนกลอนเชิงสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษา
ประกาศนียบัตรชั้นสูง วิทยาลัยครูอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2524. อัดสำเนา.
- สุกัญญา ทองรักษ. "วันนี้อยู่กับมัลติมีเดียหรือยัง," วารสารสำนักหอสมุดกลาง สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ 3 (1) : 31 - 33 ; พฤศจิกายน 2539.
- สุจินต์ ขวนขึ้น. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านอันพลักษณ์ในการเขียนบทร้อยกรองของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเรียนด้วยวิธีอนุมานกับวิธีอุปมา. วิทยานิพนธ์
ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. อัดสำเนา.
- สุทธิวงศ์ พงศ์ไพบูลย์. การเขียนเรียงความและการเขียนกลอน. สงขลา : จิงจิงการพิมพ์, 2516.
- สุรพงศ์ ภิรมย์ประเมศ. "สัมผัสกับโลกของมัลติมีเดีย," ไมโครคอมพิวเตอร์. (109) : 180 - 185 ;
สิงหาคม 2537.
- สุรวุฒิ สุชินโรจน์. "Multimedia," คอมพิวเตอร์. (94) : 20 - 24 ; ตุลาคม - พฤศจิกายน 2533.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. โมดูล. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ, 2528.
- _____. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร
เหนือ, 2528.
- หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. "ข้อเสนอแนะในการสอนคำประพันธ์,"
จุลสารภาษาไทย. พระนคร : กรุงเทพมหานคร, 2506.
- อนันต์ ศรีโสภ. หลักการวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2521.
- อรพัญญ์ ประสิทธิ์รัตน์. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เกสดีไทย,
2521.
- อรอนพา รัตนวิจารณ์. การสร้างบทเรียนโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนบทร้อยกรอง
ประเภท กลอนสุภาพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538. อัดสำเนา.
- อัจฉรา ชิวพันธ์. ศาสตร์ของการสอนภาษาไทย. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2531.
- อารี พันธุ์มณี. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทเลิฟแอนด์ลิฟเพรส จำกัด,
2534.

- อุปกิตศิลปสาร, พระยา. "คำกาพย์," หลักภาษาไทย. พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2514.
- _____. "ฉันทลักษณ์," หลักภาษาไทย. พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2514.
- Burns, Paul C. "Writing and Evaluating Creative Poetry," The Language Arts in Childhood Education, 2 nd ed. Chicago : Rand Mc. Nally & Company, 1976.
- Clark, Barbara Irene. "Understanding teaching : An Interactive Multimedia Professional Development Observational Tool For Teachers," Dissertation Ph.d. : Arizona State University, 1995.
- Fan, Chung – the. Item Analysis Table. New Jersey : Princeton. Educational Testing Service, 1952.
- Ford, Micheal Paul. "Yong Children's Concepts and Attitudes about Poetry," Dissertation Abstracts International. 48 : 1652 – A ; n.d.
- Geeting, Baxter M. "Creative Motivation of Poetry," Elementary English. 8 : 1205 ; November/December, 1973.
- Hurlock, Elizabeth B. Child Development. 6 th ed. New York : McGrawhill Book Co., 1978.
- Kenedy, Larry D. "Teaching Poetry & Prose," Teaching the Elementary Language Arts. New York : Harper & Row Publishers , 1995.
- Modisette, Douglass Mitchell. "Effects of Computer Assisted Instruction on Achievement in Remedial Secondary Mathematical Computation," Dissertation Abstracts International. 40 (8) : 5770 – A ; 1980.
- Nasa, Najwa Salim. "Linguistics and Poetry : Experimental with a New Methodology for the Teaching of English Poetry To EFL Students," Dissertation Abstracts International. 47 : 2566 – A ; n.d.
- Orman, Evelyn Kay. "Effect of Development and Implementation of an Interactive Multimedia Computer Program on Beginning Saxophonists Attitude and Achievement ," Dissertation Abstracts International. 56 : 3877 ; April, 1996.

- Sirbodhi, Tinsiri. "Effect of three Interactive Multimedia Computer Assisted Language Learning Programs on the Vocabulary Acquisition of Elementary Level EFL Students," Dissertation Abstracts International. 56 : 3552 ; March, 1996.
- Splittergerber, Fred L. "Computer - Based Instruction : A Revolution in the Making," Education Technology. 20 -25 ; 1979.
- Thomas, Rebecca Lynne. "The Influence of a Poetry - Enriched Environment on the Poetry Preferences and Responses of Six - Grade Children : A Librarian - Teacher Collaboratilon," Dissertation Abstracts International. 47 : 697 - A ; n.d.
- Wilson , Ray R. "Poetry Writing - Exercise in Creativity," Teaching Children Language Arts. West Nyack, N.Y. : Parker Publishing Company, Inc., 1975.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

ตาราง 5 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ตอน ที่ 1 (ปรนัย)

ข้อ ที่	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	หมายเหตุ
1.	.78	.19	ตัดทิ้ง
2.	.59	.19	ปรับปรุง
3.	.31	.38	นำไปใช้
4.	.33	.22	นำไปใช้
5.	.50	.06	ปรับปรุง
6.	.44	.31	นำไปใช้
7.	.05	.03	ตัดทิ้ง
8.	.55	.59	นำไปใช้
9.	.59	.44	นำไปใช้
10.	.30	.16	ตัดทิ้ง
11.	.72	.44	นำไปใช้
12.	.28	.19	ปรับปรุง
13.	.53	.13	ปรับปรุง
14.	.19	.25	ตัดทิ้ง
15.	.34	.50	นำไปใช้
16.	.20	.09	ตัดทิ้ง
17.	.39	.41	นำไปใช้
18.	.28	.25	นำไปใช้
19.	.52	.41	นำไปใช้
20.	.52	.53	นำไปใช้
21.	.25	.06	ตัดทิ้ง
22.	.27	.22	นำไปใช้
23.	.27	.22	นำไปใช้
24.	.31	.25	นำไปใช้

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อ ที่	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	หมายเหตุ
25.	.48	.28	นำไปใช้
26.	.48	.59	นำไปใช้
27.	.23	.41	นำไปใช้
28.	.52	.41	นำไปใช้
29.	.44	.25	นำไปใช้
30.	.25	.19	ตัดทิ้ง
31.	.31	.50	นำไปใช้
32.	.19	.38	ตัดทิ้ง
33.	.30	.28	นำไปใช้
34.	.30	.09	ปรับปรุง
35.	.33	.41	นำไปใช้
36.	.35	.56	นำไปใช้
37.	.41	.00	ปรับปรุง
38.	.20	.09	ตัดทิ้ง
39.	.16	.13	ตัดทิ้ง
40.	.31	.13	ปรับปรุง

ตาราง 6 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ตอนที่ 2 (เต็มคำ)

ข้อ ที่	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	หมายเหตุ
1.	.61	.47	นำไปใช้
2.	.58	.40	นำไปใช้
3.	.88	.19	ตัดทิ้ง
4.	.38	.25	นำไปใช้
5.	.48	.16	ตัดทิ้ง
6.	.50	.38	นำไปใช้
7.	.20	.28	นำไปใช้
8.	.55	.28	นำไปใช้
9.	.42	.53	นำไปใช้
10.	.59	.56	นำไปใช้
11.	.75	.19	ตัดทิ้ง
12.	.39	.03	ตัดทิ้ง
13.	.31	.06	ตัดทิ้ง
14.	.34	.19	ตัดทิ้ง
15.	.27	.22	นำไปใช้
16.	.64	.03	ปรับปรุง
17.	.52	.22	นำไปใช้
18.	.55	.16	ปรับปรุง
19.	.48	.34	นำไปใช้
20.	.41	.50	นำไปใช้

ตาราง 7 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพย์ยานี 11 ดอนที่ 3 (อ้วนัย)

ข้อ ที่	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	หมายเหตุ
1.	.41	.31	นำไปใช้
2.	.41	.18	ตัดทิ้ง

การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ โดยใช้โปรแกรม SPSS / PC (Statistical Package for the Social Sciences Personal Computer Plus)

หัวข้อ	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11	ข้อ 12	ข้อ 13	ข้อ 14	ข้อ 15	ข้อ 16	ข้อ 17	ข้อ 18	ข้อ 19	ข้อ 20	ข้อ 21	ข้อ 22	ข้อ 23	ข้อ 24	ข้อ 25	ข้อ 26	ข้อ 27	ข้อ 28	ข้อ 29	ข้อ 30	ข้อ 31	ข้อ 32	ข้อ 33	ข้อ 34	ข้อ 35	ข้อ 36	ข้อ 37	
1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
3	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0</							

การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ โดยใช้โปรแกรม SPSS / PC (Statistical Package for the Social Sciences Personal Computer Plus)

ข้อ 38	ข้อ 39	ข้อ 40	11	12	13	14	15	16	17	18	19	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	221	222	232	Mean	Total			
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	3	2	1	1	4.5	18.50		
0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	1	4.5	2	1	1	4.5	20.00	
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	2	1	1	4.5	20.50		
0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	3	2	1	1	4.5	20.50		
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	2	1	4	2	1	1	4.5	20.50	
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	3	2	1	1	4.5	21.00		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	2	2	1	1	4	2	1	1	4.5	21.50	
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	2	2	1	4	3	1	0	2	5.5	21.50
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1.5	1	1	2	1	1	2	1	3.5	22.25	
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4	2	1	1	4.5	22.50		
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	2	2	1	5	0	1	0	1	23.00	
0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	1	1	3.5	23.00		
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	1	1	1	1	2	1	0	1	3	1	1	4.5	23.00		
0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1.5	23.00	
0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	1	1	3	23.00		
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	2	1	1	4	0	1	1	2	3	23.00	
0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1.5	2	2	0	0	1	1	1	1.5	2	0	0	1	0	2	2	23.25		
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	2.5	1	1	2	1	1	0	3	23.50		
0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1.5	2	1	1	3	1	1	4.5	24.00		
0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1.5	1	2	1	0	1	2	3.5	24.00			
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	3	2	2	1	0	0	1	3	25.00		
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	3	1	0	2	1	5	25.00			
1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	2.5	1.5	2	2	1	2	1	4.75	25.25		
0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	2	1	1	1	1	1	2	3.5	25.50			
0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	4	1.5	2	0	1	3.75	25.75	
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	2	2	1	1	1	1	1	1	4	2	2	0	1	1	3.75	25.75			
0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	2	0	2	1	0	2	1	3	26.00		
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	1	0	2	1	1	5	26.50			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3.5	2	2	2	2	1	1	3	5	26.50		
0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1.5	0	1	2	2	2	1	4	26.50			
1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2.5	1.5	1	1	2	2	2	2	4.25	26.75		

การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ โดยใช้โปรแกรม SPSS/PC (Statistical Package for the Social Sciences Personal Computer Plus)

ข้อ 38 ข้อ 39 ข้อ 40	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	12	13	14	15	16	17	18	19	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	111	112	113	211	212	213	Mean	121	122	123	221	222	232	Mean	Total			
0 0 0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2.5	3	2	7.25	3	2	1	3	4	2	7.5	36.75		
0 0 0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1.5	1	1.5	2	1	4	1.5	1	0	1	2	2	3.75	36.75		
0 0 1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	2	5	0	0	1	3	2	3	37.00			
0 0 1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	3	1	0	1	4.5	1	1	2	0	1	2.5	3.75	37.25		
0 0 1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2.5	2	1	5.75	3	3	1	3	4	2	8	38.75		
0 0 0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	2	1	4	0	1	4	0	0	2	1	2	39.00			
0 0 0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2.5	1	3	1	5.75	2.5	1	0	1.5	2	2	4.5	39.25			
1 0 0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	3	0	2	1	4	0	3	1	1	1	3.5	39.50				
0 0 0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	2	0	0	2	2	2	1	1	2	2	5	40.00			
0 0 0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3.5	2	2	2	2	2	3	6.5	40.00			
1 0 0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3.5	2	2	1	2	3	2	6	40.50			
0 0 0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	3	4	3	3	4	3	3	3	8.5	40.50			
0 0 0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	2.5	4	3	7.75	40.75			
0 0 0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	4.5	2	2	1	2	1	1	4.5	41.00				
0 1 0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	5	2	1	1	3	2	1	5	41.00			
1 0 0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	6.25	3	3	1	2.5	4	3	8.25	41.50			
0 0 0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	2	1	3	1	5.5	3	2	2.5	3	2	7.25	42.75			
1 0 0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3	2	5	0	0	1	0	1	2	2	44.00	
0 0 1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	3	3	2	3	4	3	9	3	3	3	3	0	3	2	2	6.25	3	3	1	2.5	4	3	8.75	45.75			
0 0 1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	4.5	1	1	1	1.5	3	2	4.75	46.25			
1 0 0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	2	1	1	4.5	0.5	0	0	1	2.5	2	3	46.50			
0 0 1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	2	2	5.5	1	1	1	1	1	1	3	46.50			
0 0 0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	4	3	7	2.5	2	1	2	4	3	7.25	47.25	
0 0 1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	2	3	1	5.5	1.5	2	2	1	1	3	5.25	47.75	
1 0 0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	4.5	1.5	2	2	2	4	2	6.75	48.25		
0 0 0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	8	3	4	3	4	3	10	49.00			
1 0 0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	3	2	1	4	3	7	3	3	2	1	4	3	8	49.00	
0 0 0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	1	2	5	2.5	2	1	2	2	1	5.25	49.25		
0 0 0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	3	9	2	2	2	1	2	2	5.5	49.50
0 0 0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	3	2	1	3	3	3	7.5	3	1	0	1	4	3	6	50.50

การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ โดยใช้โปรแกรม SPSS / PC (Statistical Package for the Social Sciences Personal Computer Plus)

ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11	ข้อ 12	ข้อ 13	ข้อ 14	ข้อ 15	ข้อ 16	ข้อ 17	ข้อ 18	ข้อ 19	ข้อ 20	ข้อ 21	ข้อ 22	ข้อ 23	ข้อ 24	ข้อ 25	ข้อ 26	ข้อ 27	ข้อ 28	ข้อ 29	ข้อ 30	ข้อ 31	ข้อ 32	ข้อ 33	ข้อ 34	ข้อ 35	ข้อ 36	ข้อ 37		
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	
1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	
22	16	4	7	15	9	1	8	12	7	16	6	15	2	3	5	6	5	10	8	7	5	5	6	11	6	1	10	10	5	2	0	5	8	4	2	13		
28	22	16	14	17	19	2	27	26	12	30	12	19	10	19	8	19	13	23	25	9	12	12	14	20	25	14	23	18	11	18	12	14	11	17	20	13		
0.7813	0.5938	0.3125	0.3281	0.5000	0.4375	0.0469	0.5469	0.5938	0.2969	0.7188	0.2813	0.5313	0.1875	0.3438	0.2031	0.3906	0.2813	0.5156	0.5156	0.2500	0.2656	0.2656	0.3125	0.4844	0.4844	0.2344	0.5156	0.4375	0.2500	0.3125	0.1875	0.2969	0.2969	0.3281	0.3438	0.4063		
0.1875	0.1875	0.3750	0.2188	0.0625	0.3125	0.0313	0.5938	0.4375	0.1563	0.4375	0.1875	0.1250	0.2500	0.5000	0.0938	0.4063	0.2500	0.4063	0.5313	0.0625	0.2188	0.2500	0.2813	0.5938	0.4063	0.4063	0.2500	0.1875	0.5000	0.3750	0.2813	0.0938	0.4063	0.5625	0.0000			

การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ โดยใช้โปรแกรม SPSS / PC (Statistical Package for the Social Sciences Personal Computer Plus)

ข้อ 38	ข้อ 39	ข้อ 40	11	12	13	14	15	16	17	18	19	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	221	222	232	Mean	Total							
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	3	4	2	3	4	3	9.5	2	1	1	2	1	4.5	52.00	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	3	4	1	3	2	2	7.5	1	0	0	1	2	1	2.5	55.00
5	7	12	12	25	8	13	10	2	13	5	10	21	12	9	8	5	20	13	15	10	5								96.5							124.8	
8	3	8	27	25	31	16	18	22	11	22	22	28	27	13	11	14	12	21	20	20	21	21							176.5							177.3	
0.2031	0.1563	0.3125	0.6094	0.5781	0.8750	0.3750	0.4844	0.5000	0.2031	0.5469	0.4219	0.5938	0.7500	0.3906	0.3125	0.3438	0.2656	0.6406	0.5156	0.5469	0.4844	0.4063						0.4082							0.4132		
0.0938	-0.1250	0.4688	0.4063	0.1875	0.2500	0.1563	0.3750	0.2813	0.2813	0.5313	0.5625	0.1875	0.0313	0.0625	0.1875	0.2188	0.0313	0.2188	0.1563	0.3438	0.5000							0.3125							0.1823		

***** METHOD 1 (SPACE SAVER) WILL BE USED FOR THIS ANALYSIS *****

***** 1520 BYTES OF SPACE REQUIRED FOR RELIABILITY *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALL)

1.	I1
2.	I2
3.	I3
4.	I4
5.	I5
6.	I6
7.	I7
8.	I8
9.	I9
10.	I10
11.	I11
12.	I12
13.	I13
14.	I14
15.	I15
16.	I16
17.	I17
18.	I18
19.	I19
20.	I20
21.	I21
22.	I22
23.	I23
24.	I24
25.	I25
26.	I26
27.	I27
28.	I28
29.	I29
30.	I30
31.	I31

RELIABILITY COEFFICIENTS

N OF CASES = 106.0

N OF ITEMS = 31

ALPHA = .7420

This procedure was completed at 11:33:28

FIN.

End of Include file.

Paired samples t-test: POSTTEST
PRETEST

Variable	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
POSTTEST	20	29.5375	6.612	1.478
PRETEST	20	25.4375	5.834	1.305

(Difference) Mean	Standard Deviation	Standard Error	n	2-Tail Corr. Prob.	n	t Value	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.	
4.1000	2.965	.663	n	.894	.000	n	6.18	19	.000

This procedure was completed at 17:16:10
FIN.

End of Include file.

ภาคผนวก ข

การหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดีย

ตาราง 8 การหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดีย ครั้งที่ 1 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 5 คน

คนที่	แบบฝึกหัด (E_1)			แบบทดสอบ (E_2)			รวมคะแนน
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	
	24	63	35	15	41	21	199
1.	18	58	27	12	35	18	168
2.	19	53	30	14	34	19	169
3.	20	56	27	14	31	19	167
4.	16	50	25	13	22	16	142
5.	16	55	25	14	28	13	151
รวม	89	272	134	67	150	85	797
เฉลี่ย	74.2	86.3	76.6	89.3	73.2	81	80.10
	$E_1 = 81.15$			$E_2 = 78.44$			

ตาราง 9 การหาประสิทธิภาพพบทเรียนมัลติมีเดีย ครั้งที่ 2 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 15 คน

คนที่	แบบฝึกหัด (E_1)			แบบทดสอบ (E_2)			รวมคะแนน
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	
	24	63	35	15	41	21	199
1.	23	62	34	15	41	21	196
2.	20	54	30	13	35	18	170
3.	23	58	30	14	41	20	186
4.	21	44	28	13	31	18	155
5.	21	60	29	13	39	19	181
6.	22	55	33	15	36	18	179
7.	24	63	35	14	41	19	196
8.	24	61	32	12	41	20	190
9.	18	49	31	14	30	17	159
10.	21	56	32	14	32	21	176
11.	22	59	31	14	39	20	185
12.	23	61	35	14	41	20	194
13.	19	55	30	12	34	17	167
14.	21	57	33	13	40	20	184
15.	22	58	34	14	39	21	188
รวม	324	852	477	204	560	289	2706
เฉลี่ย	90	90.2	90.9	90.7	91.1	91.7	90.65
	$E_1 = 90.33$			$E_2 = 91.17$			

ตาราง 10 การหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดีย ครั้งที่ 3 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 20 คน

คนที่	แบบฝึกหัด (E_1)			แบบทดสอบ (E_2)			รวมคะแนน
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	
	24	63	35	15	41	21	199
1.	20	57	33	14	39	20	183
2.	22	57	32	14	37	19	181
3.	24	62	30	14	39	18	187
4.	20	62	34	14	40	20	194
5.	20	57	33	14	40	19	183
6.	20	60	32	14	39	20	185
7.	23	51	32	14	32	19	171
8.	23	58	32	14	38	17	182
9.	24	55	33	14	38	20	184
10.	22	58	33	12	37	18	180
11.	24	60	31	15	39	19	188
12.	23	63	31	15	37	20	189
13.	24	59	34	14	38	19	188
14.	21	59	33	14	40	18	185
15.	22	59	29	14	38	19	181
16.	19	58	31	14	39	18	179
17.	23	61	34	14	40	20	192
18.	23	61	29	14	38	20	185
19.	20	59	34	14	39	18	184
20.	22	61	31	14	35	19	182
รวม	443	1177	641	280	762	380	3683
เฉลี่ย	92.29	93.41	91.57	93.33	92.92	90.47	92.53
	$E_1 = 92.66$			$E_2 = 92.34$			

ภาคผนวก ค

คู่มือบทเรียนมัลติมีเดีย



เรื่อง

ภาพยนตร์ยานี้ 11

จัดทำโดย

ธัญญา ตันติขวณิช

คำนำ

คู่มือบทเรียนมัลติมีเดียนี้ จัดทำขึ้นสำหรับผู้สนใจจะนำบทเรียนมัลติมีเดียไปใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนภาพยານี 11 ในคู่มือเล่มนี้จะแนะนำเกี่ยวกับความสามารถของคอมพิวเตอร์ การติดตั้ง ข้อแนะนำในการโต้ตอบบทเรียนและเนื้อหาสาระซึ่งสรุปไว้เป็นตอน ๆ ทำให้สะดวกต่อการนำไปใช้ในการเรียนการสอน จึงหวังว่าคู่มือบทเรียนมัลติมีเดียจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจต่อไป

ธัญญา ตันติขวลิต

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
คำแนะนำเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์.....	1
ขั้นตอนการเปิดบทเรียนมัลติมีเดีย.....	1
คำแนะนำในการติดตั้ง.....	1
การออกจากโปรแกรม.....	1
ข้อแนะนำในการโต้ตอบกับบทเรียนมัลติมีเดีย.....	1
เนื้อหาในบทเรียนมัลติมีเดีย.....	2

คู่มือบทเรียนมัลติมีเดีย
เรื่อง การเขียนภาพยนตร์ 11

คำแนะนำเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

- ☼ pantiam 100
- ☼ หน่วยความจำ 16 Mb
- ☼ 256 SVGA
- ☼ ฮาร์ดดิสก์ 16 บีท
- ☼ จอมินิเตอร์ 14 นิ้ว ตั้งไว้ที่ 640 x 480
- ☼ ซีดี – รอมไดรฟ์ มีความเร็วในการส่งข้อมูล 600 Kbyte ต่อวินาที
- ☼ วินโดว์ 95
- ☼ เมาส์

ขั้นตอนการเปิดบทเรียนมัลติมีเดีย

1. ตั้งจอภาพไว้ที่ 256 สี
2. ปรับเสียงให้อยู่ในระดับที่พอดี
3. ปิดการใช้งานอื่น ๆ บนวินโดว์ 95
4. ใส่แผ่น ซีดี – รอมไดรฟ์ และเริ่มเล่นตามคำแนะนำในการติดตั้ง

คำแนะนำในการติดตั้ง

1. ใส่แผ่น ซีดี – รอมไดรฟ์
2. รอได้บุทจะดำเนินการทั้งหมด

การออกจากโปรแกรม

คลิกที่เมนูหมายเลข 6

ข้อแนะนำในการโต้ตอบกับบทเรียนมัลติมีเดีย

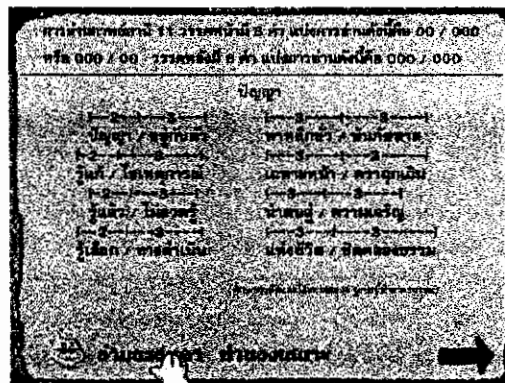
การโต้ตอบอาจจะใช้เมาส์คลิกที่สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่บนเฟรมแต่ละเฟรม ดังนี้

- ✦ คลิกบนหมายเลข 1 2 3 4 5 เพื่อจะเข้าสู่เรื่องราวเกี่ยวกับ ความพยายามของลูก

หมี

- + คลิกบนหมายเลข 6 เพื่อออกจากโปรแกรมบทเรียนมัลติมีเดีย
- + คลิกบนลูกศร → เมื่อต้องการจะเปลี่ยนหน้าต่อไป
- + คลิกบนรูปการ์ตูน  เมื่อต้องการจะฟังคำสั่ง หรือ คำอธิบายอีกครั้ง
- + คลิกบนตัวหนังสือ **อ่านธรรมดา** เมื่อต้องการฟังเสียงการอ่านธรรมดา
- + คลิกบนตัวหนังสือ **ทำนองเสนาะ** เมื่อต้องการฟังเสียงการอ่านทำนองเสนาะ

ตัวอย่าง



เนื้อหาในบทเรียนมัลติมีเดีย

เนื้อหาในบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนกาพย์ยานี 11 นี้ เป็นเรื่องราวนิทานเกี่ยวกับ ความพยายามของลูกหมี ในการเรียนกาพย์ยานี 11 เพื่อจะไปแข่งขันกับสุนัขจิ้งจอก ซึ่งผู้เรียนสามารถ ให้นำส์คลิกที่หมายเลขต่าง ๆ ดังนี้

หมายเลข 1 การคัดเลือกผู้นำ

หมายเลข 2 ถ้ำที่ 1 เรื่อง คณะ พยางค์

หมายเลข 3 ถ้ำที่ 2 เรื่อง สัมผัส

หมายเลข 4 ถ้าที่ 3 เรื่อง วรรณยุกต์

หมายเลข 5 การแข่งขัน

หมายเลข 1 การคัดเลือกผู้นำ

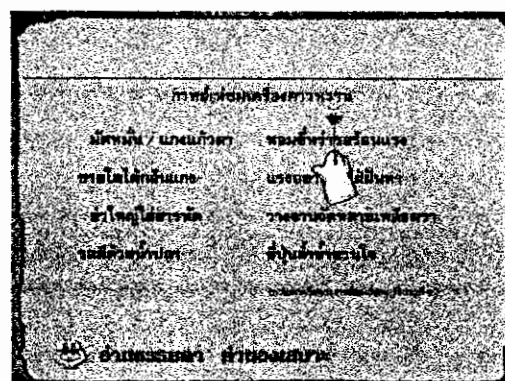
คลิกที่หมายเลข 1 จะเข้าสู่เรื่อง การคัดเลือกผู้นำ ซึ่งผู้เรียนจะได้รับความสนุกสนานจากการแข่งขันแต่งกาพย์ยานี 11 ของสัตว์ต่าง ๆ ในเรื่อง โดยผู้เรียนจะได้ฝึกคิดและหาคำตอบในระหว่างการแข่งขันแต่ละรอบ

หมายเลข 2 ถ้าที่ 1 เรื่อง คณะ พยางค์

คลิกที่หมายเลข 2 เพื่อเริ่มฝึกเรียน คณะ พยางค์ โดยผู้เรียนจะต้องตั้งใจฟังและปฏิบัติตามคำแนะนำของลูกปลาก่อนที่จะเข้าไปในถ้ำ ซึ่งในถ้ำแห่งนี้จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การอ่านแบ่งวรรคตอน และการโยงเส้นสัมผัส พร้อมทั้งแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ โดยผู้เรียนต้องใช้เมาส์คลิกระหว่างตัวหนังสือในแต่ละคำเพื่อแบ่งวรรคตอนการอ่าน และคลิกบนตัวหนังสือเพื่อโยงเส้นสัมผัส ดูตัวอย่างต่อไปนี้

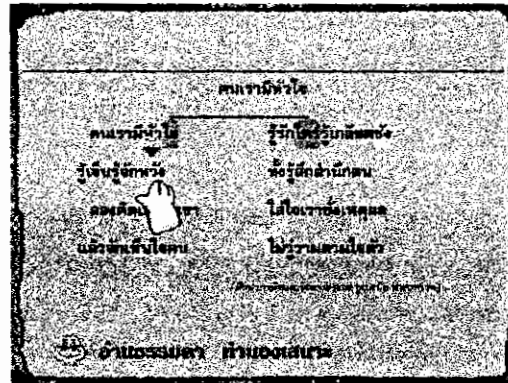
ตัวอย่าง

การแบ่งวรรคตอน



ตัวอย่าง

การโยงเส้นสัมพันธ์

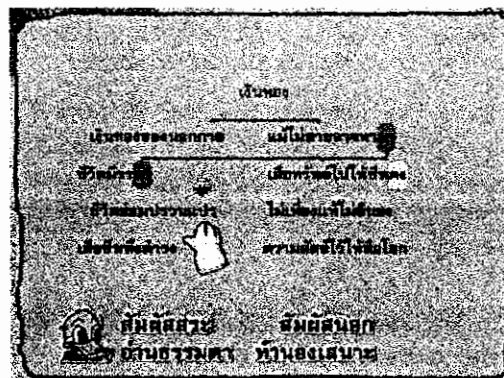


หมายเลข 3 ถ้าที่ 2 เรื่อง สัมผัส

คลิกที่หมายเลข 3 เพื่อเข้าสู่ถ้าที่ 2 เรื่อง คำสัมผัส จะเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับ สัมผัส นอก สัมผัสในทั้งที่เป็นสัมผัสสระ และสัมผัสพยัญชนะ ซึ่งมีทั้งแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ โดย ผู้เรียนสามารถจะโต้ตอบด้วยการใช้เมาส์คลิกบนตัวหนังสือเพื่อหาสัมผัสนอก และสัมผัสใน ดัง ตัวอย่างต่อไปนี้

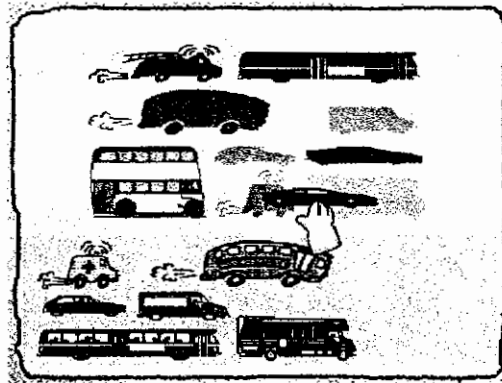
ตัวอย่าง

สัมผัสนอก



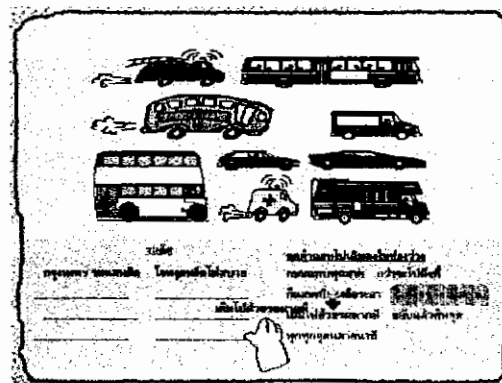
ตัวอย่าง

การต่อภาพ



ตัวอย่าง

การเรียงลำดับเหตุการณ์



หมายเลข 5 การแข่งขัน

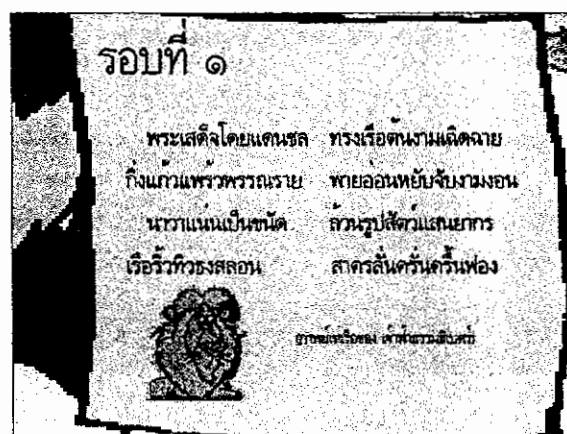
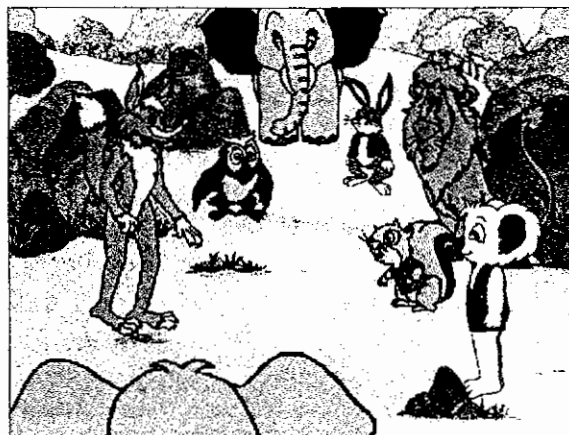
คลิกที่หมายเลข 5 เพื่อเข้าสู่การแข่งขันระหว่างผู้เรียนซึ่งเป็นตัวแทนของลูกหมี กับสุนัขจิ้งจอก การแข่งขันจะแบ่งเป็น 3 รอบ คือ รอบที่ 1 แบ่งวรรคตอนการอ่าน รอบที่ 2 หาคำมาเติมในภาพย์ รอบที่ 3 เรียงลำดับเหตุการณ์ โดยผู้เรียนจะต้องใช้เมาส์คลิกคำตอบเพื่อแข่งขันกับสุนัขจิ้งจอก

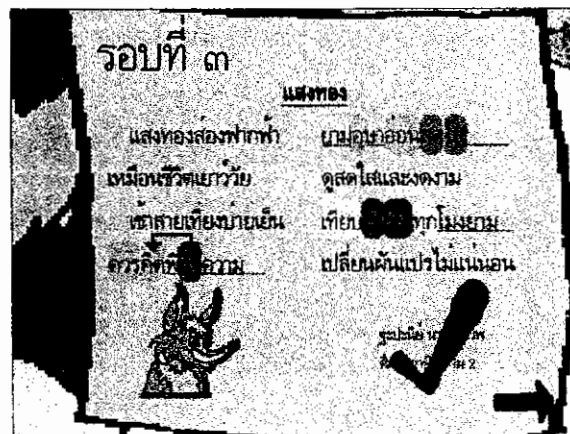
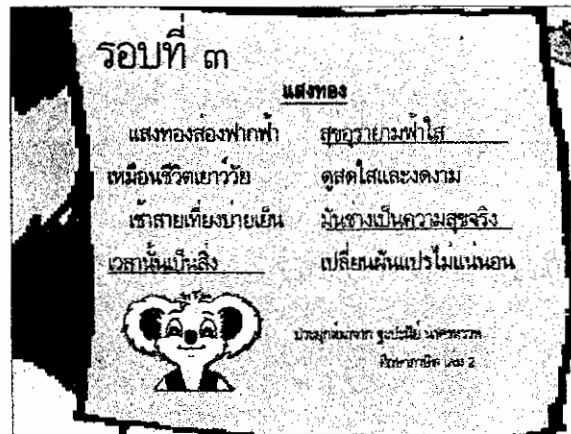
ภาคผนวก ง

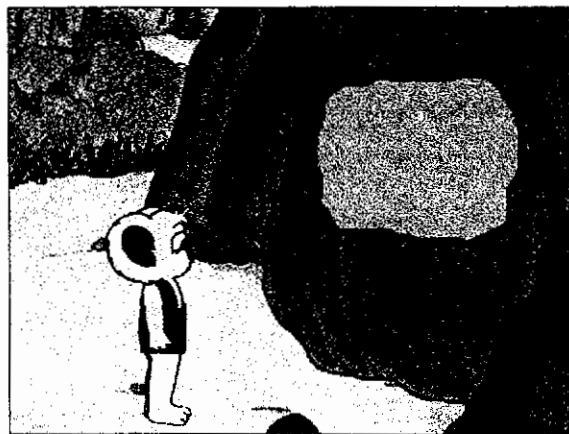
- ตัวอย่างบทเรียนมัลติมีเดีย
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

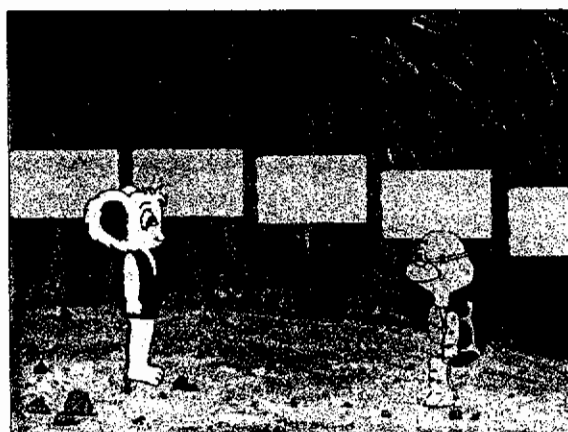
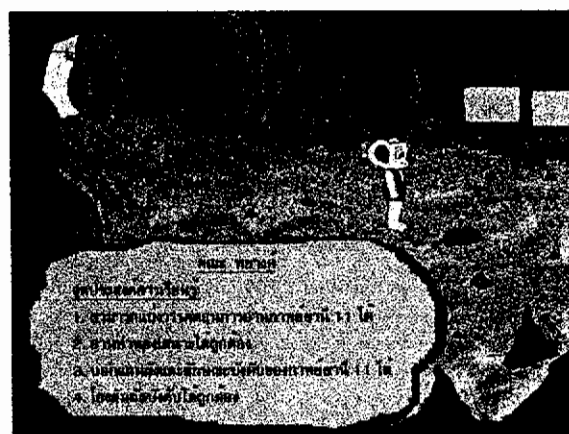
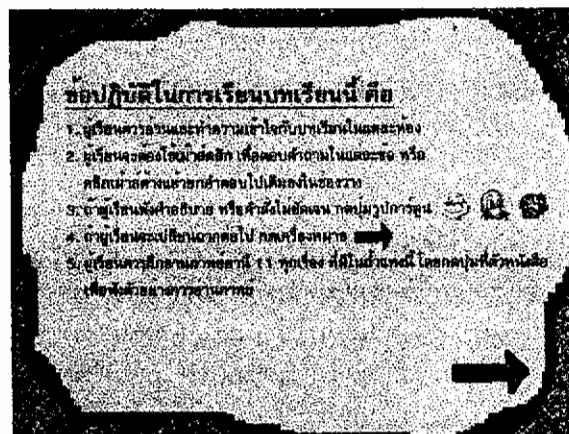
บทเรียนมัลติมีเดีย
เรื่อง
การเขียนภาพยานี้ ๑๑

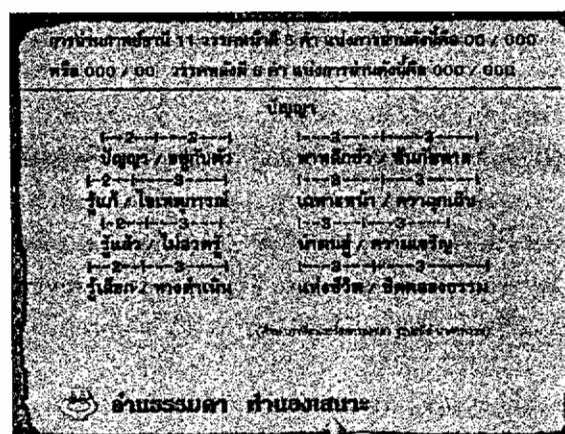
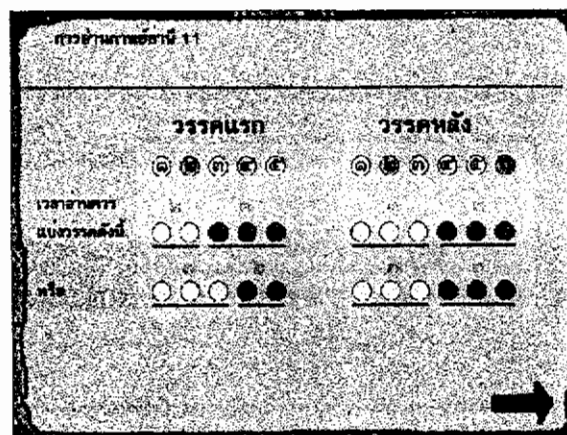


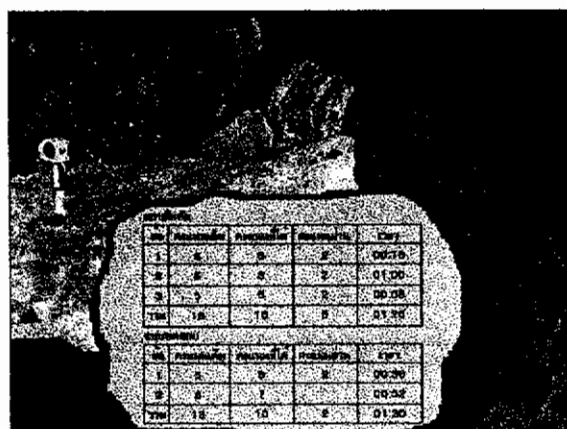
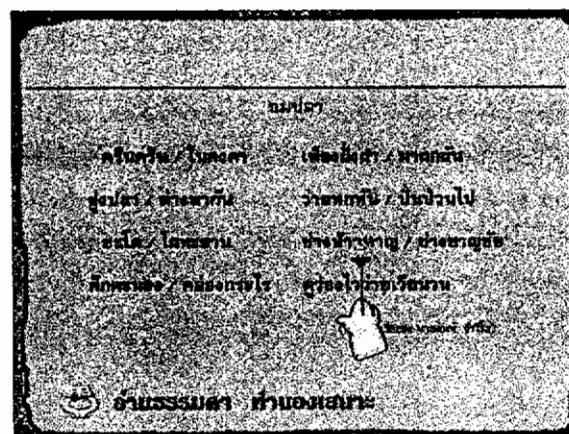
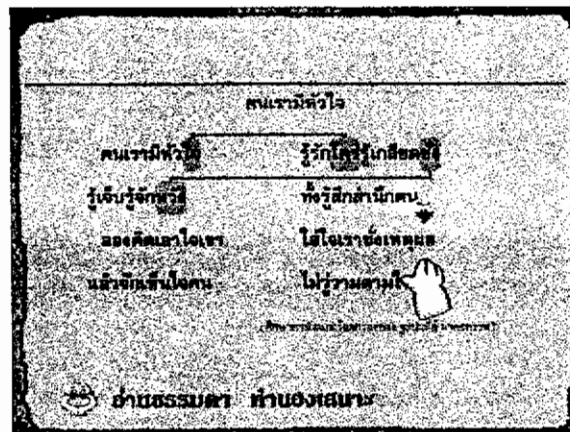


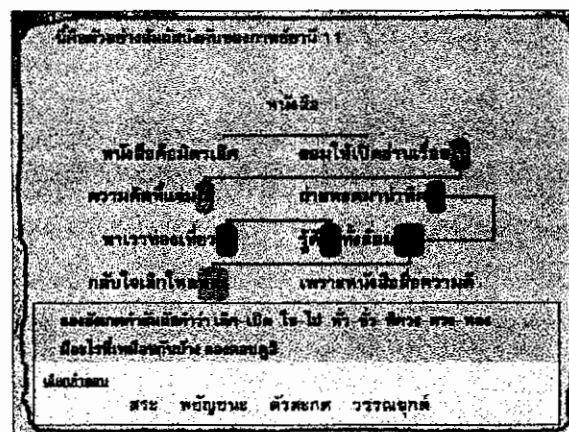
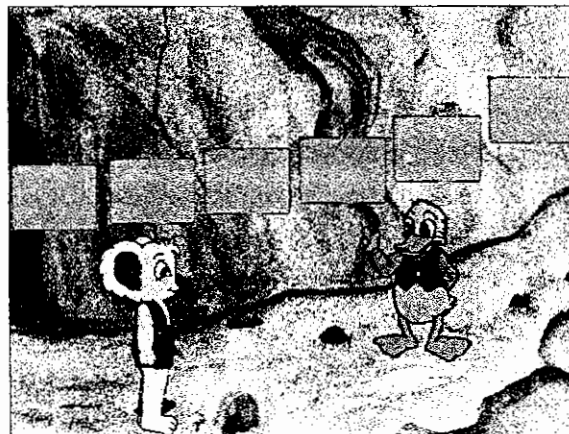


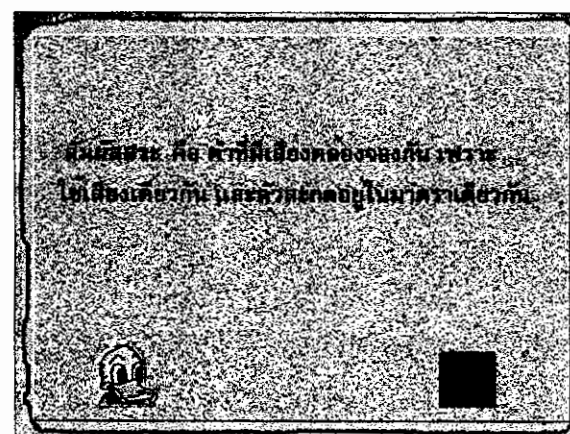
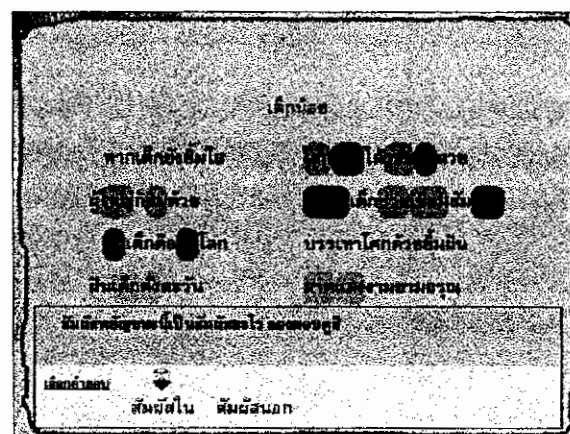


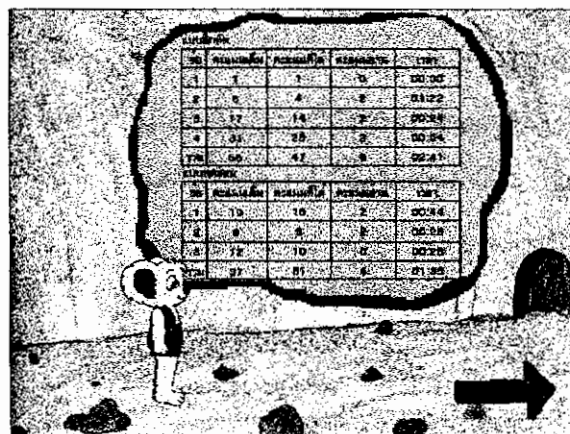












แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชา ภาษาไทย เรื่อง การเขียนบทร้อยกรองประเภทกาพย์ยานี 11
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เวลา 50 นาที

.....

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้แบ่งเป็น 3 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1 แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
 - ตอนที่ 2 แบบทดสอบเติมคำ จำนวน 10 ข้อ
 - ตอนที่ 3 แบบทดสอบความเรียง จำนวน 1 ข้อ
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย **X** ลงในกระดาษคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ตัวอย่าง 0) ข้อใดคือคำคล้องจอง 1 พยางค์

ก. ผม - ขนม

ข. จม - กลม

ค. ขม - พนม

ง. ตรม - ถนน

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
0	X				

3. ถ้าตอบผิดให้นักเรียนทำเครื่องหมาย **=** ทับหน้าข้อที่ตอบผิด

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
0	X=	X=			

1. ภาพยนตร์ 1 บท มีกี่บาท

ก. 1 บาท

ข. 2 บาท

ค. 3 บาท

ง. 4 บาท

2. ข้อใดคือลักษณะสัมผัสบังคับของภาพยนตร์ 11

ก. เพื่อนเกาะเพื่อนกินมาก กินแล้วจากเมื่ออิมหน้า
หาง่ายพบประจำ ง่ายกว่าทำให้เพื่อนกิน

ข. เพื่อนเกาะเพื่อนกินมาก กินแล้วจากเมื่ออิมหน้า
หาง่ายพบประจำ ง่ายกว่าทำให้เพื่อนกิน

ค. เพื่อนเกาะเพื่อนกินมาก กินแล้วจากเมื่ออิมหน้า
หาง่ายพบประจำ ง่ายกว่าทำให้เพื่อนกิน

ง. เพื่อนเกาะเพื่อนกินมาก กินแล้วจากเมื่ออิมหน้า
หาง่ายพบประจำ ง่ายกว่าทำให้เพื่อนกิน

อ่านคำประพันธ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 3 - 4

"ดอกไม้มินนามแหลม

มิใช่ 1 คอยคนชม

บานไว้เพื่อ 2

ความอุดมเพื่อแผ่นดิน"

("สตรี" ของคณินิจ ธรรมนิเวศสุข)

3. ในช่องที่ 1 ควรเติมคำใดจึงจะเหมาะสม

ก. แจก

ข. แพง

ค. แถม

ง. แยม

4. ในช่องที่ 2 ควรเติมคำใดจึงจะเหมาะสม

ก. ได้อย

ข. ทุกคน

ค. สังคม

ง. มวลชน

5. "ต้นไม้คือชีวิต _____" ควรเติมข้อความใดจึงจะเหมาะสม

ก. โปรดจงคิดช่วยรักษา

ข. ดูกวันพิชได้นินนอย

ค. ผู้พิชิตอากาศพิช

ง. ช่วยปลูกจิตและสำนึก

6. ข้อใดแบ่งวรรคตอนการอ่านได้ถูกต้อง

ก. รอนรอน / อ่อนอึ้งวงศ์ ตะวันลงลับ / เหลี่ยมผา

มีดมน / สนธยา

พามีดมัวทั่ว / ดวงใจ

ข. รอนรอน / อ่อนอึ้งกู่คดี	ตะวันลง / ลับเหลี่ยมผา
มีดมน / สนธยา	พามีดมัว / หัวดวงใจ
ค. รอนรอนอ่อน / อึ้งกู่คดี	ตะวันลง / ลับเหลี่ยมผา
มีดมน / สนธยา	พามีดมัว / หัวดวงใจ
ง. รอนรอนอ่อน / อึ้งกู่คดี	ตะวันลงลับ / เหลี่ยมผา
มีดมน / สนธยา	พามีดมัวหัว / ดวงใจ

7. ข้อใดคือความหมายของสัมผัสสระ

- ก. คำที่มีสระเสียงเดียวกัน
- ข. คำที่มีสระเสียงเดียวกัน ตัวสะกดอยู่ต่างมาตรา
- ค. คำที่มีสระเสียงเดียวกัน ตัวสะกดอยู่มาตราเดียวกัน
- ง. คำที่มีสระเสียงเดียวกัน พยัญชนะต้นตัวเดียวกัน

8. ข้อใดมีสัมผัสสระกับคำว่า “นก”

- ก. โกหกไม่ดี
- ข. ไก่โกหกก้อย
- ค. เขาพูดโกหก
- ง. โกหกพกลม

9. “ปลาสล่อยลอยล่องชล ว้ายเวียนวนปนกันไป” จากคำประพันธ์นี้คำใด ไม่ใช่ สัมผัสสระ

- ก. ชล - วน
- ข. วน - ปน
- ค. สล่อย - ลอย
- ง. ลอย - ล่อง

10. ข้อใดคือความหมายของสัมผัสพยัญชนะ

- ก. คำที่มีพยัญชนะต้นเหมือนกัน หรือเสียงเดียวกัน
- ข. คำที่มีพยัญชนะต้น และเสียงสระเป็นเสียงเดียวกัน
- ค. คำที่มีเสียงพยัญชนะต้นเหมือนพยัญชนะตัวสะกด
- ง. คำที่มีเสียงพยัญชนะต้นต่างจากพยัญชนะตัวสะกด

11. ข้อใดมีสัมผัสพยัญชนะดีที่สุด

- ก. ดอกไม้มีสีสรร
- ข. ใจเราจักกองอาจ
- ค. เด็ดได้ดอกบัวมา
- ง. โครงการคิดกว้างไกล

12. คำว่า “สิ้นสูญ - ซ่อมแซม” เป็นสัมผัสพยัญชนะหรือไม่เพราะเหตุใด

- ก. เป็น เพราะ พยัญชนะต้นเหมือนกัน
- ข. ไม่เป็น เพราะ พยัญชนะต้นไม่เหมือนกัน
- ค. เป็น เพราะ พยัญชนะต้นมีเสียงคู่กัน
- ง. ไม่เป็น เพราะ พยัญชนะต้นอ่านออกเสียงไม่เหมือนกัน

13. “แสงทองส่องฟากฟ้า ทว่านภาทุกแห่งหน” จากคำประพันธ์นี้ คำคู่ใดไม่ใช่สัมผัสพยัญชนะ

ก. แสง - ส่อง

ข. ทอง - ส่อง

ค. ฟาก - ฟ้า

ง. แห่ง - หน

14. ข้อใดโยงเส้นสัมผัสในที่เป็นสัมผัสสระได้ถูกต้อง

ก. ท้องฟ้านี้กว้างใหญ่

ข. หุ่น้ำเขียวขจี

ค. ฝืนั้นแสนสวย

ง. ดอกไม้ที่สวยงาม

15. ข้อความใดโยงเส้นสัมผัสในที่เป็นสัมผัสพยัญชนะได้ถูกต้อง

ก. กระไดน้ำ

ข. เพื่อนเราเฝ้าเรือน

ค. พระเนินเทินทึก

ง. พุดไม้ออกนอกไม่ถูก

อ่านคำประพันธ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 16 - 18

“แสงแดดแผดแรงกล้า

เหมือนทนายทำเข้าจรดคำ

แกร่งกร้านงานที่ทำ

ยังขาดแคลนแม้ข้าวกิน

แต่วันใหม่ย่อมยังมี

เมื่อชีวิตยังไม่สิ้น

น้ำตาเคยไหลริน

จะเหือดแห้งเพราะแรงเรา”

16. คำคู่ใดเป็นสัมผัสระหว่างบท

ก. กล้า - ทำ

ข. กิน - ล้น

ค. ทำ - คำ

ง. ริน - ล้น

17. คำคู่ใด ไม่ใช่ สัมผัสพยัญชนะ

ก. แดด - แผด

ข. ทาย - ทำ

ค. แกร่ง - กร้าน

ง. ขาด - ข้าว

18. คำคู่ใดเป็นสัมผัสสระ

ก. ย่อม - ยัง

ข. เหือด - แห้ง

ค. ที่ - ทำ

ง. กร้าน - งาน

19. “กว้างขวางไปไม่ปลิว

ละลือหล่นลงบนดิน

เอื่อยเอื่อยธารไหลริน

มีรูล้น ณ หนใด”

จากคำประพันธ์นี้คำที่ขีดเส้นใต้ควรใช้คำใดแทนจึงจะเหมาะสมที่สุด

ก. นี้

ข. ไหน

ค. ที่

ง. ไฉน

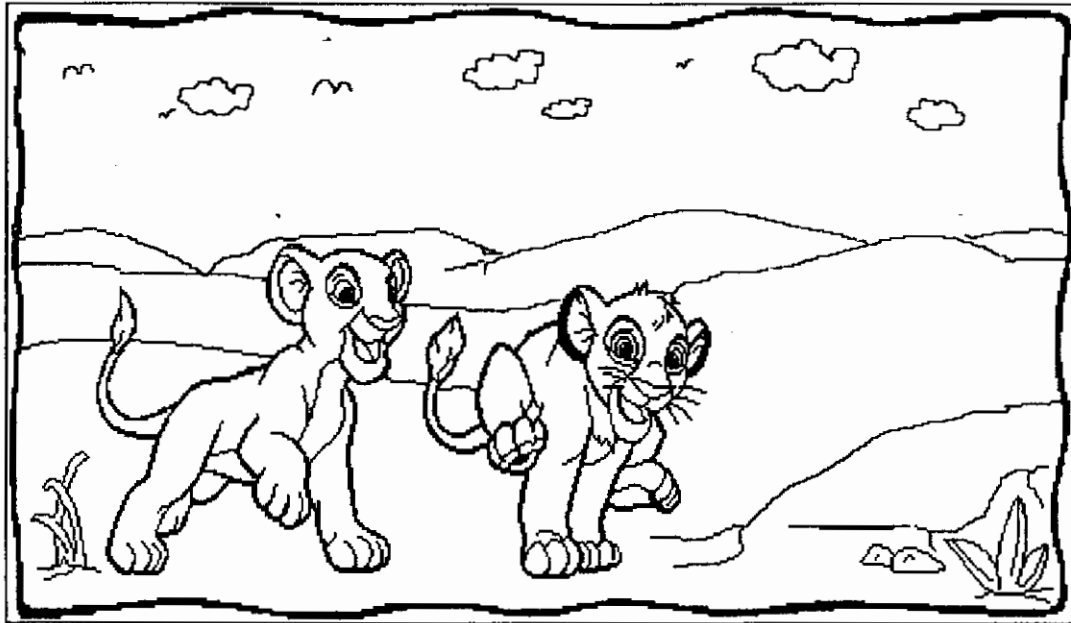
- “ซูปชั้นครีมหน่อไม้
 ข้าวสาลูกมะกอกมี
 แครอตกับถั่วแขก
 ฟรุตทาร์ตยออดอาหาร

ตามด้วยไก่อร่อยดี
 มันบดทอดยออดอาหาร
 สลัดแจกจัดใส่จาน
 หาไดปานและกาแฟ”
 (หม่อมหลวงปิ่น มาลากุล)
 ตามด้วย _____ อร่อยดี
 6
 มันบดทอดยออดอาหาร
 _____ จัดใส่จาน
 9
 หาไดปานและกาแฟ”

ตอนที่ 3 แบบทดสอบความเรียง

คำชี้แจง จากภาพให้นักเรียนตั้งชื่อภาพ แล้วเขียนบรรยายภาพด้วยภาพย่นานี้ 11 จำนวน

2 บท



.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก จ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

- ผู้เชี่ยวชาญด้านนิทาน
- ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย
- ผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดีย

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ดร. อีรพงษ์ ศรีโพธิ์ ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ 6 สังกัด สำนักงานการประถมศึกษา
จังหวัดนครปฐม
2. ผ.ศ. สนั่น มีชั้นหมาก กศ.ม. คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. ผ.ศ. เกริก ยืนพันธ์ คณะมนุษยศาสตร์ ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
4. อาจารย์ ปรีดา ปัญญาจันทร์ คณะมนุษยศาสตร์ ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
5. อาจารย์นัยนา คณานุรักษ์ ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริการเชิงวิชาการ
โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
6. อาจารย์เสวี เหลือบุญชู ตำแหน่ง ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏ
นครปฐม
7. อาจารย์สุรพงษ์ โลหิตพิณฑุ ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ 6 สังกัด สำนักงานการ
ประถมศึกษาจังหวัดนครปฐม

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวธัญญา ตันติขวลิต
เกิด	วันที่ 14 มกราคม พุทธศักราช 2507
สถานที่เกิด	อ.เมือง จังหวัดนครปฐม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	58 ตำบลลำพญา ถนนมาลัยแมน อ.เมือง จ. นครปฐม 73000
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูสอนโรงเรียนวัดทัพหลวง (หลวงพ่อบุญเกิดอุปถัมภ์)
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดทัพหลวง (หลวงพ่อบุญเกิดอุปถัมภ์) ตำบล ทัพหลวง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2525 มัธยมศึกษาปีที่ 5 (แผนกศิลป์คำนวณ) จากโรงเรียนพระปฐม
วิทยาลัย
- พ.ศ. 2529 กศ.บ. (วิชาเอกภาษาไทย) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร
- พ.ศ. 2541 กศ.ม. (วิชาเอกการประถมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร

การสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

บทคัดย่อ
ของ
ธัญญา ตันติขวลิต

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
ตุลาคม 2541

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดีย สำหรับการสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน จ.นครปฐม จำนวน 20 คน ได้ มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จากจำนวนนักเรียน 6 ห้องเรียน เป็นกลุ่มทดลอง เรียนจาก โปรแกรมบทเรียนมัลติมีเดีย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย บทเรียนมัลติมีเดีย และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ t – test dependent ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย ก่อนเรียนและหลังเรียน ส่วนการ หาประสิทธิภาพเครื่องมือบทเรียนมัลติมีเดียใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 มีประสิทธิภาพ 92.66 / 92.34 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90
2. ผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน วิชา ภาษาไทย เรื่อง การเขียนภาพย่น 11 ที่ได้รับการ สอนจากบทเรียนมัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนบทเรียนมัลติมีเดียอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

A DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL MULTIMEDIA ON KAPYANEE
WRITING FOR PRATHOM SUKSA STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
TUNYA TUNTICHAWARIT

Presented in partail fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Elementary Education
at Srinakarinwirot University
October 1998

The purpose of this study was to develop the instructional multimedia program on Kapyanee Σ writing for Prathom Suksa ∇ students

The random samples were 40 Prathom Suksa ∇ students , Pathomthanbin School, Nakhonpathom, in the first semester of 1998 academic year. They were assinged to learn the instructional multimedia program. The multimedia program and achievement test were used to collect data. The data were statistically analyzed by using a t–test dependent and 90 / 90 standard criterion.

The results of the study indicated that :

1. The effectiveness of multimedia program on Kapyanee Σ was 92.66 / 92.34 which was higher than the 90 / 90 standard criterion.
2. The learning achievement posttest of experimental group was significantly higher than pretest scores at .01 level