



ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์ และรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร. ๖๓๐๒
 ที่ ทสท./ว ๒๑๐ วันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๕๒
 เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์จีระนัน เสนาจักร์

ด้วยนางสาวมั่งอร บัวบุญ รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๒๐๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนวาปีปทุม กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕”

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุดังวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร. ๖๓๐๒
 ที่. ทสท./ว ๒๑๐ วันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๕๒
 เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์อภिका รุณวาทย์

คํวยนางสาวบังอร บัวบุญ รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๒๐๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนวาปีปทุม กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕”

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของการพัฒนาบทเรียนที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

จ.ร.อ.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร. ๖๓๐๒, ๖๓๐๘
 ที่. ทสท./ว ๐๒๘ วันที่ ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓
 เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.ไพศาล วรรณคำ

ด้วยนางสาวบังอร บัวบุญ รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๒๐๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนวชิรวิทย์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕”

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๑๓.๐๓

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร. ๖๓๐๒
 ที่. ทสท./ว ๒๑๐ วันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๕๒
 เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์อาทิตย์ อัจหาญ

ด้วยนางสาวมิ่งอร บัวบุญ รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๒๐๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนวาปีปทุม กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕”

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของการวัดและประเมินผล ที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา

ท.ธ.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร. ๖๓๐๒
 ที่. ทสท./ว ๐๒๘ วันที่ ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓
 เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์รัตน์ะ บุตรสุรินทร์

ด้วยนางสาวบังอร บัวบุญ รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๒๐๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนวชิรวิทย์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕”

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จ.อ.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสุทธา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย

1. นายทองชัย ภูตะลุน วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. นายประสาธ สิงห์ชนะ วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3. นายธนุชัย ดาหาญ วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
4. นายรักวิทย์ ภูวภูตานนท์ วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
5. นางอัญชนาพร ศิริพรทุม วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
6. นางนารี มูลธิยะ วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
7. นายวิรัตน์ ม่วงท่า วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
8. นายमितร สกุดจร วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
9. นายวิรัตน์ ยะสานติทิพย์ วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
10. นางสาวกุสุมา โภษาทอง วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
11. นางสาววัชรา บุปผารัตน์ วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
12. นางสาวรัตนา ประกอบนันท์ วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
13. นางชนาพร บุปผามาเต วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
14. นางคันสนีย์ สีสาน้อย วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

15. นางประภาศรี ทิพย์พิลา วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม
16. นางกัลยาณี ยะสานติทิพย์ วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม
17. นายบัญชา ปัญโญ วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม
18. นางอัครรินทร์ คำภูศิริ วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม
19. นางอนัญญา ผิวเงิน วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม
20. นางมนิศา สุชาติพงษ์ วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม
21. นายชเนศ ยืนสุข วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม
22. นางชวนพิศ โนนสินชัย วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม
23. นายนพคุณ บุญธรรม วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม
24. นางสาวยุพิน อนันตภูมิ วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม
25. นางศุภวรรณ พิษิตมาร วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม
26. นางสุบรร น้อยตาแสง วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม
27. นางแสงโสม จันทร์อุปรี วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม
28. นายชวลิต แสงศิริทองไชย วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม

29. นางปรางทิพย์ ศรีเครื่อง วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม

30. นายสมศักดิ์ ศรีเครื่อง วุฒิการศึกษา ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร. ๖๓๐๒ , ๖๓๐๘
 ที่. ทสท./ว ๐๓๒ วันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓
 เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นายทองชัย ภูตะลุน

ด้วยนางสาวบังอร บัวบุญ รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๒๐๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนวชิรวิทย์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕”

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินเครื่องมือการวิจัยในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

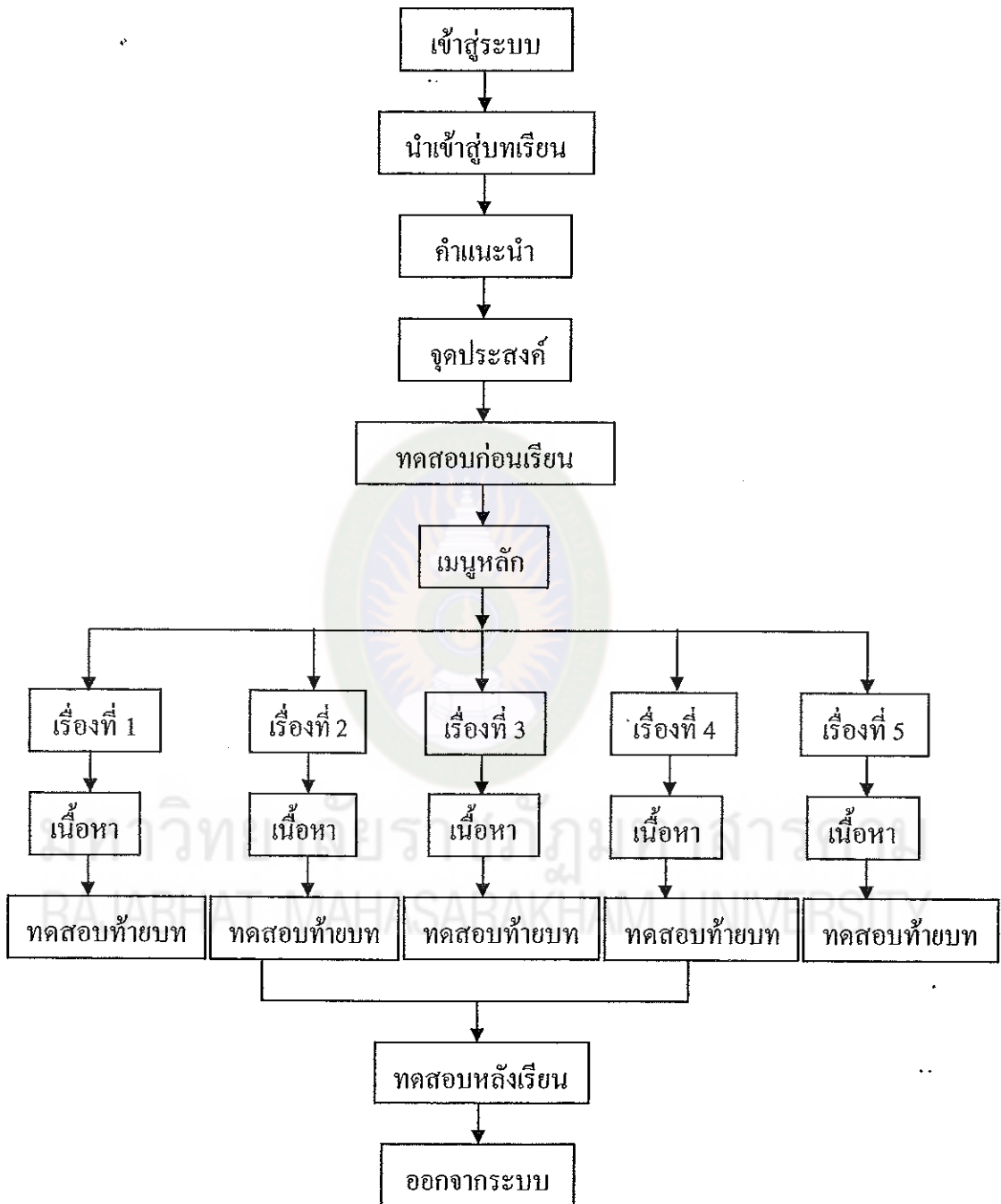


ภาคผนวก ข

โครงสร้างบทเรียน และบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

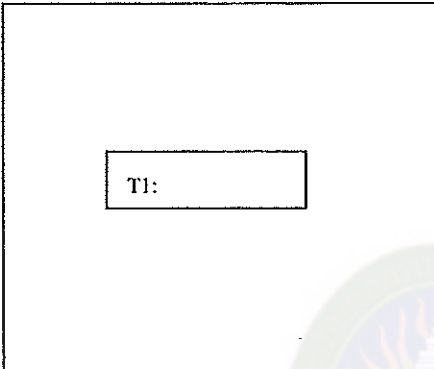
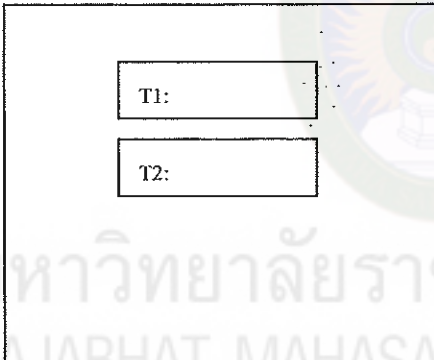
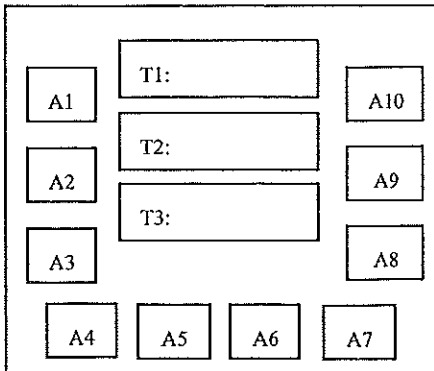
โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



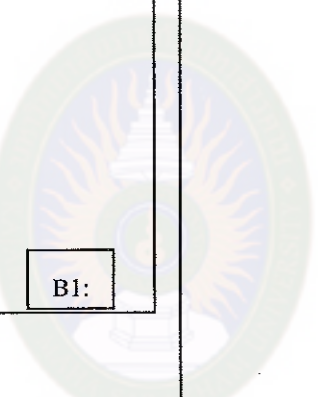
แผนภูมิที่ 4 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

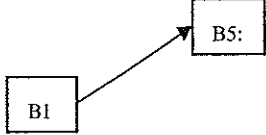
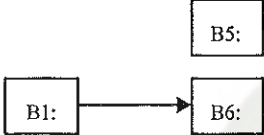
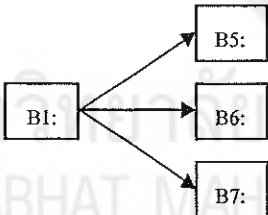
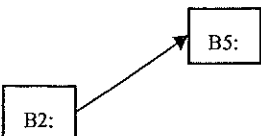
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

	<p>เสียง :</p> <p>S1:T1: ยินดีต้อนรับเข้าสู่บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน</p> <p>S2:T2: กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>S3:T3: เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยน</p> <p>S4:T4: ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5</p> <p>S5:T5: พัฒนาโดย นางสาวบังอร บัวบุญ</p>
	<p>รูปภาพ/ภาพเคลื่อนไหว:</p> <p>A1: ถึง A10: ตัวเลข 0 ถึง 9</p> <p>B1: คำแนะนำเชื่อมโยงไปหน้าถัดไป</p> <p>อธิบาย : ภาพและเสียงปรากฏสัมพันธ์กัน</p> <p>S1:T1: เมื่อ S1 เริ่มขึ้น ให้ T1 ปรากฏขึ้น</p> <p>S2:T2: เมื่อ S2 เริ่มขึ้น ให้ T2 ปรากฏขึ้น</p> <p>S3:T3:A1:ถึงA10: เมื่อ S3 เริ่มขึ้นให้T3</p>
	<p>ปรากฏขึ้น พร้อม A1 ถึง A10 เคลื่อนที่ จากมุมบนขวาเข้ามาที่ละตัวแล้วจาง หายไป</p> <p>S4:T4: เมื่อ S4 เริ่มขึ้น ให้ T4 ปรากฏ ขึ้น A1 ถึง A10 จางหายไป</p> <p>S5:T5:B1: เมื่อ S5 เริ่มขึ้น ให้ T5 ปรากฏ ขึ้น หลังจากนั้นปรากฏ B1</p>

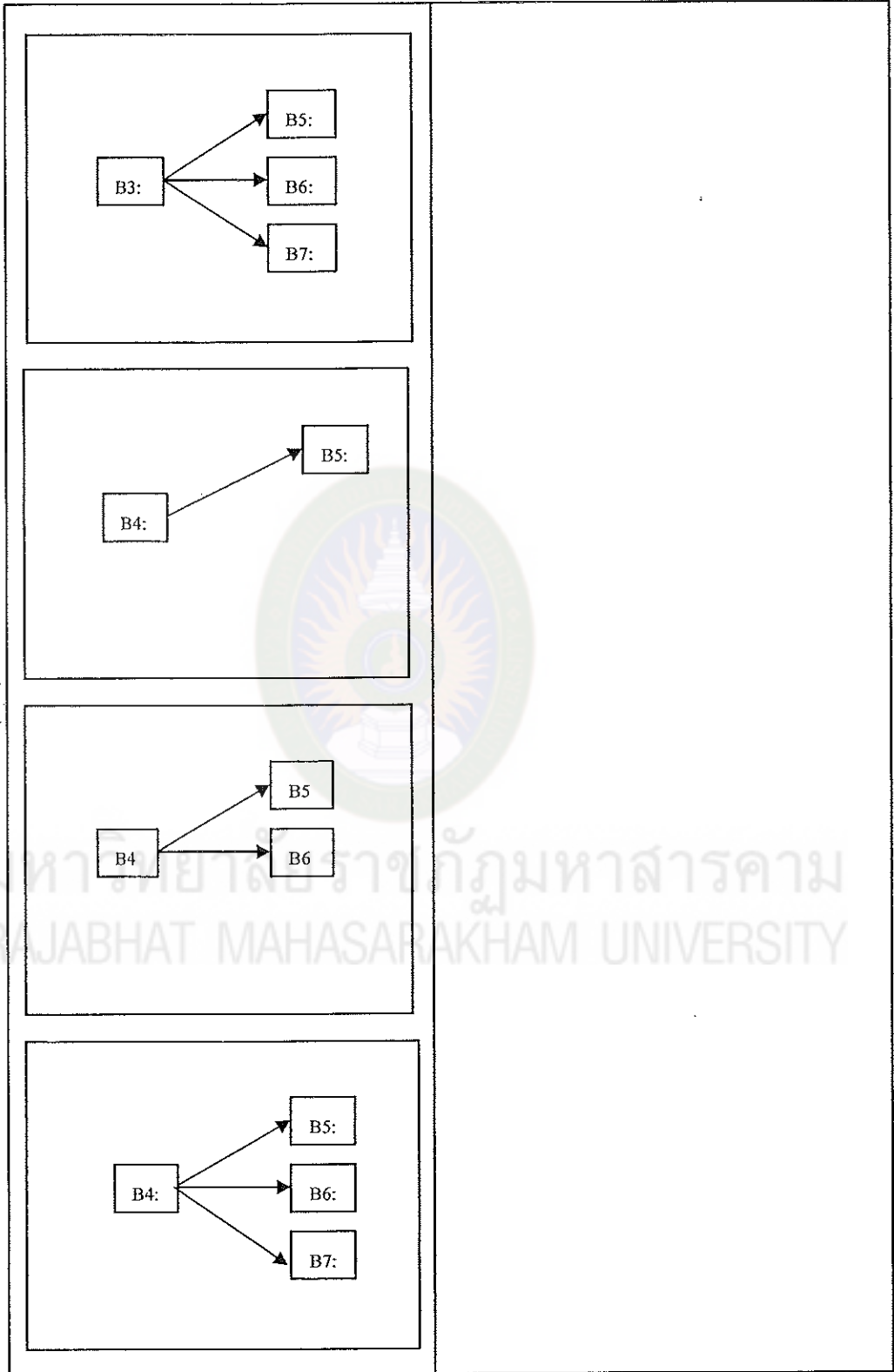
<table border="1"><tr><td>T1:</td><td></td></tr><tr><td>T2:</td><td></td></tr><tr><td>T3:</td><td></td></tr><tr><td>T4:</td><td></td></tr></table>	T1:		T2:		T3:		T4:						
T1:													
T2:													
T3:													
T4:													
<table border="1"><tr><td>T1:</td><td></td></tr><tr><td>T2:</td><td></td></tr><tr><td>T3:</td><td></td></tr><tr><td>T4:</td><td></td></tr><tr><td>T5:</td><td></td></tr><tr><td></td><td>B1:</td></tr></table>	T1:		T2:		T3:		T4:		T5:			B1:	
T1:													
T2:													
T3:													
T4:													
T5:													
	B1:												



<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">T1:</div> </div>	<p>เสียง :</p> <p>S1:T1: กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">T2:</div> </div>	<p>S2: ในชีวิตประจำวันมักพบปัญหาเกี่ยวกับการนับจำนวนวิธีทั้งหมดที่เหตุการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งจะเป็นไปได้ หรือจำนวนวิธีทั้งหมดในการจัดชุดของสิ่งต่าง ๆ เช่น การจัดสิ่งของต่าง ๆ การจัดการแข่งขันกีฬา การจัดชุดอาหาร การจัดชุดเสื้อผ้า</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">B1:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">B2:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">B3:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">B4:</div> </div>	<p>S3: การคำนวณเพื่อหาคำตอบสำหรับปัญหาต่าง ๆ จะทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วขึ้นถ้าเข้าใจกฎเกณฑ์บางข้อ ซึ่งเรียกว่า <i>หลักมูลฐานเกี่ยวกับการนับ</i></p> <p>S4:T2: ตัวอย่างที่ 1 โรงเรียนแห่งหนึ่งจัดอาหารกลางวัน โดยให้นักเรียนเลือกอาหารคาวได้หนึ่งอย่างและขนมได้หนึ่งอย่าง ถ้าโรงเรียนจัดอาหารคาว 4 อย่าง และขนม 3 อย่าง นักเรียนจะมีวิธีเลือกอาหารกลางวันได้ทั้งหมดกี่วิธี</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">B1:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">B2:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">B3:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">B4:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">B5:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">B6:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">B7:</div> </div>	<p>S5: แสดงวิธีหาคำตอบโดยใช้แผนภาพต้นไม้</p> <p>S6: สมมติให้อาหารคาว 4 อย่าง เป็น k_1, k_2, k_3, k_4</p> <p>S7: และสมมติให้ขนม 3 อย่าง เป็น x_1, x_2, x_3</p> <p>S8: แผนภาพแสดงการจัดชุดอาหารกลางวัน</p>

	<p>S9: หรือเขียนโดยใช้ผลคูณคาร์ทีเซียน ของ เซตสองเซต ได้ดังนี้</p> <p>T3: $(c_1, u_1), (c, u_2), (c_1, u_3),$ $(c_2, u_1), (c_2, u_2), (c_2, u_3), (c_3, u_1),$ $(c_3, u_2), (c_3, u_3), (c_4, u_1), (c_4, u_2),$ $(c_4, u_3)\}$</p>
	<p>S10:T4: นักเรียนจะมีวิธีเลือกอาหาร กลางวัน ได้ทั้งหมด 12 วิธี</p> <p>รูปภาพ/ภาพเคลื่อนไหว:</p> <p>B1: c_1, B2: c_2, B3: c_3, B4: c_4, B5: u_1, B6: u_2, B7: u_3</p> <p>B8: ปุ่มเชื่อมโยงไปหน้าถัดไป</p> <p>อธิบาย : เสียงและข้อความปรากฏ สัมพันธ์กัน</p>
	<p>S1:T1: เมื่อ S1 เริ่มขึ้น ให้ปรากฏ T1</p> <p>S4:T2: เมื่อ S4 เริ่มขึ้น ให้ปรากฏ T2</p> <p>S6:B1:B2:B3:B4: เมื่อ S6 เริ่มขึ้น ให้ ปรากฏ B1:B2:B3:B4:</p> <p>S7:B5:B6:B7: เมื่อ S7 เริ่มขึ้น ให้ปรากฏ B5:B6:B7:</p>
	<p>S8: เมื่อ S8 เริ่มขึ้น ให้แสดงการเคลื่อนที่ ของลูกศรดังต่อไปนี้</p> <p>B1:B5: ลูกศรเคลื่อนที่จาก B1 ไป B5</p> <p>B1:B6: ลูกศรเคลื่อนที่จาก B1 ไป B6</p> <p>B1:B7: ลูกศรเคลื่อนที่จาก B1 ไป B7</p> <p>B2:B5: ลูกศรเคลื่อนที่จาก B2 ไป B5</p> <p>B2:B6: ลูกศรเคลื่อนที่จาก B2 ไป B6</p>

	<p>B2:B7: ลูกศรเคลื่อนที่จาก B2 ไป B7 B3:B5: ลูกศรเคลื่อนที่จาก B3 ไป B5 B3:B6: ลูกศรเคลื่อนที่จาก B3 ไป B6 B3:B7: ลูกศรเคลื่อนที่จาก B3 ไป B7 B4:B5: ลูกศรเคลื่อนที่จาก B4 ไป B5 B4:B6: ลูกศรเคลื่อนที่จาก B4 ไป B6 B4:B7: ลูกศรเคลื่อนที่จาก B4 ไป B7</p>
	<p>S9:T2:T3: เมื่อ S9: เริ่มขึ้นให้ T2:T3: ปรากฏขึ้น S10:T2:T3:T4: เมื่อ S10: เริ่มขึ้นให้ T4: ปรากฏขึ้น T2 และ T3 จางลงหลังจาก นั้นให้ปรากฏ B8:</p>

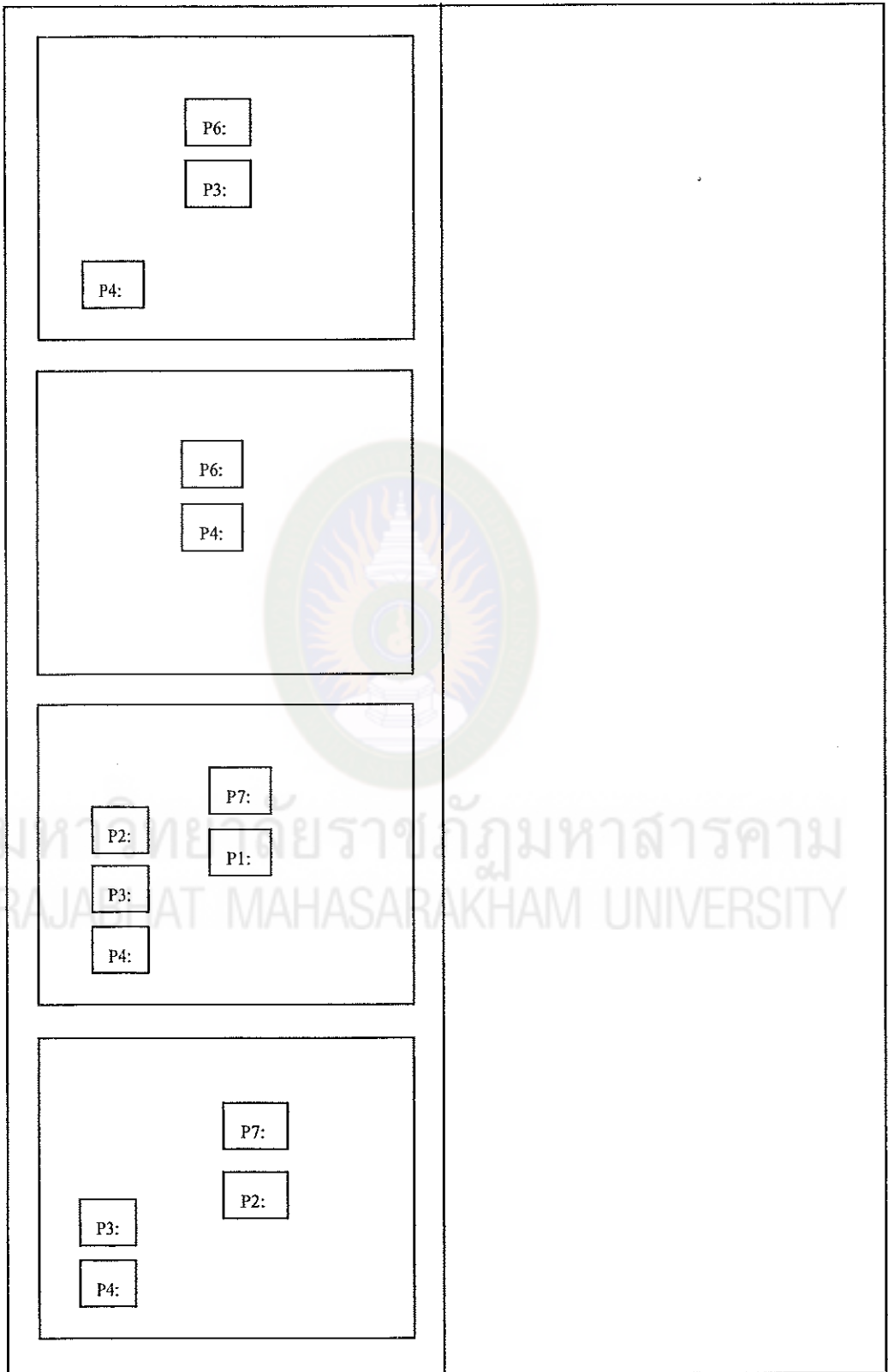


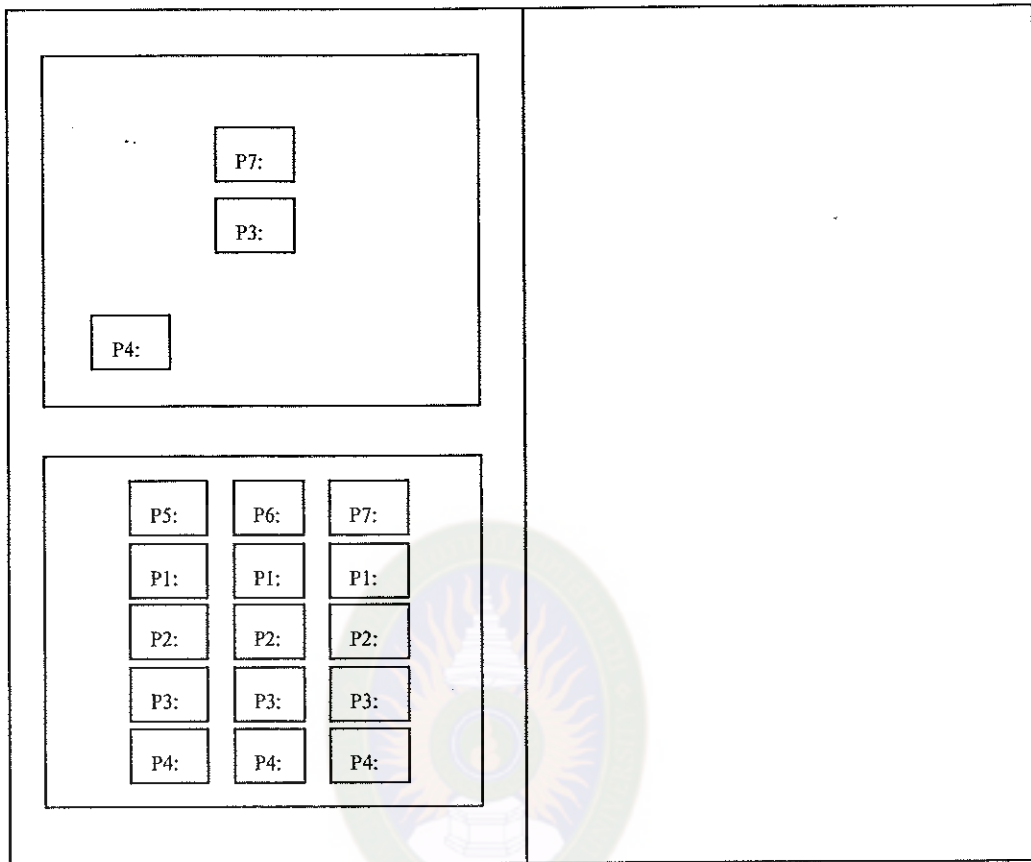
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;">T1:</div>	<p>เสียง :</p> <p>S1: การนับ หมายถึงการนับจำนวนวิธีที่เป็นไปได้ทั้งหมดจากการทำงานชิ้นหนึ่ง หรือนับวัตถุสิ่งของที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทำงานชิ้นหนึ่งในกรณีทั่วไปสรุปเป็นกฎได้ดังนี้</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;">T2:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;">A1:</div>	<p>S2:T1: กฎข้อที่ 1 ในการทำงานสองอย่าง โดยที่งานอย่างแรกทำได้ n_1 วิธี ในแต่ละวิธีที่เลือกทำงานอย่างแรกนี้ มีวิธีที่จะเลือกทำงานอย่างที่สอง ได้ n_2 วิธี จำนวนวิธีที่จะเลือกทำงานทั้งสองอย่างเท่ากับ $n_1 \cdot n_2$ วิธี</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;">T2:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;">T3:</div>	<p>S3:T2: ตัวอย่างที่ 1 นักเรียนคนหนึ่ง</p> <p>S4:T3: มีเสื้อสำหรับ สวมไปเที่ยวอยู่ 4 ตัว</p> <p>S5:T4: กางเกง 3 ตัว</p> <p>S6:T5: เขาจะสวมเสื้อและกางเกงไปเที่ยวเป็นชุดต่างๆ กัน ได้ทั้งหมดกี่ชุด</p> <p>S7:T6: จำนวนวิธีที่จะเลือกทำงานทั้งสองอย่างเท่ากับ $n_1 \cdot n_2$ วิธี</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;">T2:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;">T3:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto; display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">P1:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">P2:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">P3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">P4:</div> </div>	<p>S8: งานอย่างแรกมีวิธีเลือกเสื้อได้ 4 วิธี</p> <p>S9: T7: $n_1 = 4$</p> <p>S10: งานอย่างที่สองมีวิธีเลือกกางเกงได้ 3 วิธี</p> <p>S11:T8: $n_2 = 3$</p> <p>S12:T9: $n_1 \cdot n_2 = 4 \times 3 = 12$</p>

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 50%;">T2:</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 50%;">T3:</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">T4:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 33%;">P5:</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 33%;">P6:</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 33%;">P7:</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">T2:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">T3:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">T4:</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 50%;">T2:</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 50%;">T3:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 50%;">T4:</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 50%;">T5:</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">T6:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">T7:</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 25%;">P1:</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 25%;">P2:</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 25%;">P3:</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 25%;">P4:</td> </tr> </table> </div>	T2:	T3:	T4:		P5:	P6:	P7:	T2:	T3:	T4:	T2:	T3:	T4:	T5:	T6:	T7:	P1:	P2:	P3:	P4:	<p>S13: หรือแสดงด้วยแผนภาพดังนี้</p> <p>S14: T10 เขาจะสวมเสื้อและกางเกงไป เที่ยวเป็นชุดต่าง ๆ กัน ได้ทั้งหมด 12 ชุด</p> <p>รูปภาพ/ภาพเคลื่อนไหว:</p> <p>A1: นักเรียนหญิง</p> <p>P1: เสื้อแบบที่ 1</p> <p>P2: เสื้อแบบที่ 2</p> <p>P3: เสื้อแบบที่ 3</p> <p>P4: เสื้อแบบที่ 4</p> <p>P5: กางเกงแบบที่ 1</p> <p>P6: กางเกงแบบที่ 2</p> <p>P7: กางเกงแบบที่ 3</p> <p>อธิบาย : ภาพและเสียงปรากฏสัมพันธ์กัน</p> <p>S1: เมื่อ S1 เริ่มขึ้น ให้ปรากฏสไลด์ S1 ขึ้นมา</p> <p>S2:T1: เมื่อ S2 เริ่มขึ้น ให้ปรากฏ T1</p> <p>S3:T2:A1: เมื่อ S3 เริ่มขึ้น ให้ปรากฏ T2 และ A1</p> <p>S4:T3:P1:P2:P3:P4: เมื่อ S4 เริ่มขึ้น ให้ ปรากฏ T3 และ P1,P2,P3,P4 พร้อมกัน</p> <p>S5:T4:P5:P6:P7: เมื่อ S5 เริ่มขึ้น ให้ ปรากฏ T4 และ P5,P6,P7 พร้อมกัน</p> <p>S6:T5: เมื่อ S6 เริ่มขึ้น ให้ปรากฏ T5</p> <p>S7:T6: เมื่อ S7 เริ่มขึ้น ให้ปรากฏ T6</p> <p>S8: P1:P2:P3:P4: เมื่อ S8 เริ่มขึ้น ให้ ปรากฏ P1,P2,P3,P4</p> <p>S9:T7: เมื่อ S9 เริ่มขึ้น ให้ปรากฏ T7</p>
T2:	T3:																				
T4:																					
P5:	P6:	P7:																			
T2:																					
T3:																					
T4:																					
T2:	T3:																				
T4:	T5:																				
T6:																					
T7:																					
P1:	P2:	P3:	P4:																		

<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">T6:</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">T8:</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">P5:</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">P6:</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">P7:</div> </div> </div>	<p>S10: P5:P6:P7: เมื่อ S10 เริ่มขึ้น ให้ปรากฏ P5,P6,P7</p> <p>S11:T8: เมื่อ S11 เริ่มขึ้น ให้ปรากฏ T8</p> <p>S12:T9: เมื่อ S10 เริ่มขึ้น ให้ปรากฏ T9</p> <p>S13: เมื่อ S13 เริ่มขึ้น ให้ปรากฏสื่อแบบต่าง ๆ 4 ตัว และกางเกงแบบต่างๆ 3 ตัว แล้วสื่อแต่ละแบบเลื่อนมาจับคู่กับกางเกงแต่ละแบบตามลำดับดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - สื่อแบบที่หนึ่ง จับคู่กับกางเกงแบบที่หนึ่ง - สื่อแบบที่หนึ่ง จับคู่กับกางเกงแบบที่สอง - สื่อแบบที่หนึ่ง จับคู่กับกางเกงแบบที่สาม - สื่อแบบที่หนึ่งจับคู่กับกางเกงแบบที่สี่ - สื่อแบบที่สอง จับคู่กับกางเกงแบบที่หนึ่ง - สื่อแบบที่สองจับคู่กับกางเกงแบบที่สอง - สื่อแบบที่สอง จับคู่กับกางเกงแบบที่สาม - สื่อแบบที่สองจับคู่กับกางเกงแบบที่สี่ - สื่อแบบที่สาม จับคู่กับกางเกงแบบที่หนึ่ง - สื่อแบบที่สามจับคู่กับกางเกงแบบที่สอง - สื่อแบบที่สาม จับคู่กับกางเกงแบบที่สาม
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">T6:</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 20px; text-align: center;">T7:</div> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 20px; text-align: center;">T8:</div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center; margin-top: 10px;">T9:</div> </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; text-align: center;">P2:</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; text-align: center;">P5:</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; text-align: center;">P3:</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; text-align: center;">P1:</div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; text-align: center;">P4:</div> </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; text-align: center; margin: 5px auto;">P5:</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; text-align: center; margin: 5px auto;">P2:</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; text-align: center; margin: 5px auto; margin-top: 10px;">P3:</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; text-align: center; margin: 5px auto; margin-top: 10px;">P4:</div> </div>	

<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">P5:</p> <p style="text-align: center;">P3:</p> <p>P4:</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - เสื้อแบบที่สามจับคู่กับกางเกงแบบที่สี่ - เสื้อแบบที่สี่ จับคู่กับกางเกงแบบที่หนึ่ง - เสื้อแบบที่สี่จับคู่กับกางเกงแบบที่สอง - เสื้อแบบที่สี่ จับคู่กับกางเกงแบบที่สาม
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">P5:</p> <p style="text-align: center;">P4:</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - เสื้อแบบที่สี่จับคู่กับกางเกงแบบที่สี่ <p>S14:T10: เมื่อ S14 เริ่มขึ้นให้ปรากฏ T10 และปรากฏตามสไลด์ S24</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">P6:</p> <p style="text-align: center;">P1:</p> <p>P2:</p> <p>P3:</p> <p>P4:</p> </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">P6:</p> <p style="text-align: center;">P2:</p> <p>P3:</p> <p>P4:</p> </div>	







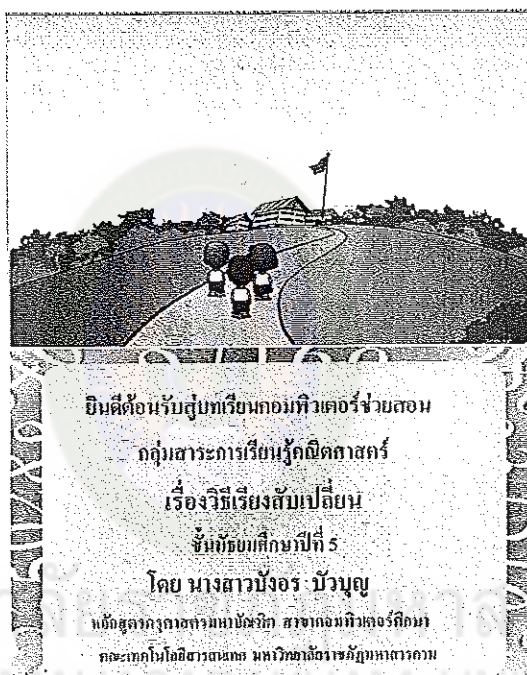
ภาคผนวก ค

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คู่มือการใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



พัฒนาโดย

นางสาวบังอร บัวบุญ

รหัส 5212144201

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ศูนย์ว่าปีปทุม

บทนำ

ในโลกปัจจุบันนี้พบว่าในชีวิตของคนเรามีการใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างกว้างขวาง หรือเรียกอีกในหนึ่งว่า คอมพิวเตอร์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิต รวมถึงมีความจำเป็นในการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน เพราะทุกโรงเรียนจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจได้รับการจัดสรรจากหน่วยงานในระดับกระทรวง จังหวัด หรือได้รับการบริจาค รวมถึงอาจจัดซื้อเอง เพื่อนำมาช่วยในการทำงาน และช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ส่งผลให้นักเรียนสามารถเสริมสร้างความรู้ ความสามารถในการเรียนได้อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการนำคอมพิวเตอร์ต่อเชื่อมกับระบบอินเทอร์เน็ตแล้ว ยังสามารถนำไปใช้เปิดสื่อประเภทต่างๆ

สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted- Instruction: CAI) หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำลังเป็นที่ได้รับความนิยมอยู่ในขณะนี้ เพราะเป็นสื่อการเรียนที่มีทั้งภาพและเสียงทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจได้เป็นอย่างดี และมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับผู้เรียน โดยสามารถโต้ตอบได้อย่างทันที ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่ายกับการเรียนในเนื้อหา นั้น ๆ ประกอบกับราคาเครื่องคอมพิวเตอร์มีราคาถูกลงอย่างมาก เป็นผลให้ผู้เรียนสามารถมีไว้ศึกษาหาความรู้ได้เองที่บ้าน รวมทั้งในสถานศึกษาทุกระดับชั้นสามารถมีไว้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษาได้อีกทางหนึ่งด้วย

การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการออกแบบสื่อการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ เป็นผู้แสดงบทเรียนแล้วตามด้วยแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนคิด และทำแบบฝึกหัดกับคอมพิวเตอร์โดยตรงที่เรียกว่า เป็นการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive) วิธีเช่นนี้เมื่อผู้เรียนคิดและตอบคำถามที่ตั้งไว้แล้วคอมพิวเตอร์จะตอบกลับทันทีว่าคำตอบนั้นผิดหรือถูก ทำให้ผู้เรียนตรวจสอบความคิดของตัวเองได้ว่าเหตุใดจึงคิดผิด และจะทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขแนวคิดหรือความคิดของตนได้ทันที การเรียนรู้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำเป็นกิจกรรมส่วนตัว ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ช้า หรือเร็วตามความสามารถ และความเข้าใจของตนเอง ใครที่เรียนรู้เร็วก็สามารถก้าวหน้าได้เร็ว และสามารถเลือกเรียนบทเรียนที่ตนเองสนใจได้ต่อเนื่องหรือข้ามขั้นได้ ส่วนผู้ที่คิดได้ช้า เรียนรู้ได้ช้า ก็ค่อยๆ ซึมซับความรู้ไปอย่างช้าๆ ด้วยความเข้าใจ แต่ถ้าทุกคนเรียนไปตามบทเรียนที่กำหนดไว้ เชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้ผ่านระดับที่กำหนดไว้ได้อย่างแน่นอน

ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน ที่จัดทำขึ้นมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสื่อที่ใช้ประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นหลัก รวมไปถึงครูผู้สอน และผู้ที่สนใจต้องการศึกษาเรียนรู้ อนึ่ง ในการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) นี้ ผู้จัดทำได้ยึดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มุ่งเน้นการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางเน้นให้นักเรียนฝึกกระบวนการคิด การทำงานอย่างเป็นระบบ และสามารถค้นหาคำตอบที่ต้องการได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความรู้ เกิดทักษะกระบวนการในการปฏิบัติอย่างถูกวิธี และเกิดความภาคภูมิใจที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองรวมถึงสามารถฝึกปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

ผลจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน นี้ผู้จัดทำหวังว่านักเรียนจะเกิดองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการเรียนรู้ เพื่อการทบทวนเพื่อศึกษาเพิ่มเติม เพื่อนำไปประยุกต์การทำงานในอนาคต และเพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยครูผู้สอนได้เป็นอย่างดี ซึ่งในแต่ละเนื้อหา ผู้เรียน และครูผู้สอนจะได้ทราบถึงวิธีการปฏิบัติที่หลากหลาย สามารถฝึกปฏิบัติได้ ทำให้ผู้เรียนและครูผู้สอนเกิดความภาคภูมิใจ มั่นใจที่ได้ฝึกปฏิบัติจริง อีกทั้งยังสามารถแนะนำขั้นตอนต่างๆ ให้ผู้อื่นที่มีความต้องการ หรือสนใจศึกษาได้เป็นอย่างดี

ระบบคอมพิวเตอร์ในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายดังนี้

1. เป็นสื่อการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
2. ใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งในเวลาและนอกเวลาเรียน
3. ใช้วัดความรู้ความเข้าใจ เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกเรื่องแล้ว สามารถทดสอบวัดการเรียนรู้

ของนักเรียนได้ทันที

โครงสร้างเนื้อหา

เนื้อหาที่บรรจุในบทเรียน แบ่งไว้เป็น 5 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

เรื่องที่ 2 แฟกทอเรียล

เรื่องที่ 3 การเรียงสับเปลี่ยนสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมดในลักษณะเส้นตรง

เรื่องที่ 4 การเรียงสับเปลี่ยนสิ่งของในเชิงวงกลม

เรื่องที่ 5 การเรียงสับเปลี่ยนสิ่งของที่ไม่แตกต่างกันทั้งหมดในลักษณะเส้นตรง

ในตอนท้ายของบทเรียนแต่ละเรื่องจะมีแบบฝึกหัดหลังเรียนให้ผู้เรียนได้ฝึกทำ

ข้อควรปฏิบัติในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

ข้อควรปฏิบัติสำหรับครูผู้สอนมีดังนี้

1. ศึกษาคู่มือการใช้อย่างละเอียด
2. เตรียมอุปกรณ์ในการใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ศึกษาและทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนการใช้สอนจริงในห้องเรียน
ทั้งนี้เพื่อความเข้าใจในระบบการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งจะทำให้ใช้

งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. แนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้นักเรียนเข้าใจอย่างถูกต้องก่อน

ปฏิบัติจริง

ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูผู้สอนและผู้เรียนควรเตรียมตัวในการเรียน ดังนี้

การเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ รุ่น Pentium III 800 MHz หรือสูงกว่า
2. หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 64 MB
3. จอภาพ VGA 16 bit หรือสูงกว่า และสามารถใช้กับโปรแกรมวินโดวส์ (Microsoft Windows)

4. มีเนื้อที่ว่างในฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 40 MB
5. อุปกรณ์เพิ่มเติม

5.1 CD – ROM

5.2 การ์ดเสียง (Sound Card)

5.3 ลำโพง (Speaker)

6. ระบบปฏิบัติการ ควรเป็นระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 9X ขึ้นไป

7. การแสดงผลออกทางจอภาพ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน ผู้ใช้ควรกำหนดหน้าจอในการแสดงผล ขนาด 800 × 600 pixel โดยมีวิธีการกำหนดดังนี้

7.1 คลิกเมาส์ขวามือบน Desk Top

7.2 เลือกคำสั่ง Properties

7.3 คลิกที่แท็บ Settings ที่หน้าต่าง

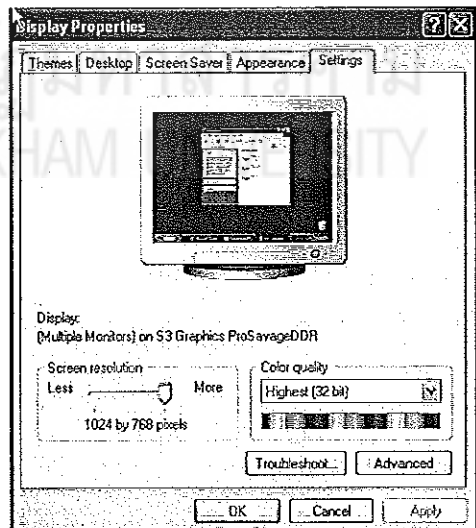
Display Properties

7.4 ในส่วนของ Screen resolution

ให้ปรับค่าเป็น 800 × 600 pixels

7.5 จากนั้นกดปุ่ม OK

7.6 คอมพิวเตอร์จะทำการปรับเปลี่ยนหน้าจอการแสดงผล เป็นขนาด 800 × 600 pixels



การเริ่มเข้าสู่บทเรียน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน สามารถทำได้ดังนี้

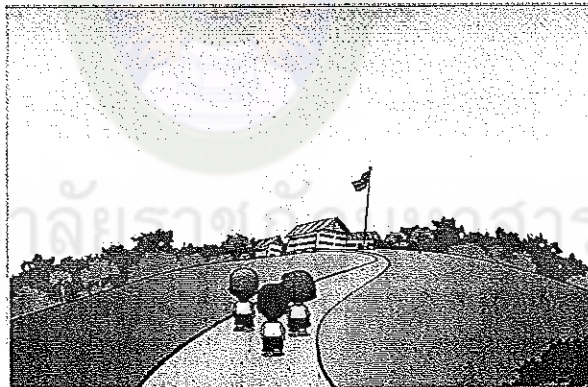
1. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีระบบตามที่กล่าวมาแล้ว
2. ใส่แผ่น CD บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ตัวจับ CD-ROM
 - 2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการอ่านคำสั่งเริ่มต้น Auto Run จากแผ่น CD
 - 2.2 โดยจะเรียกไฟล์ที่ชื่อว่า Index.exe
3. การเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน ประกอบด้วย



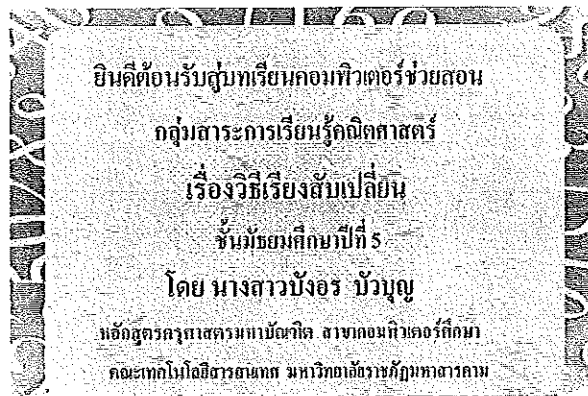
Computer Assisted Instruction

" Computer System "

3.1 จอภาพแสดง Motivate นำเข้าสู่บทเรียน



3.2 จอภาพแสดงแนะนำบทเรียน



3.3 จอภาพแสดงการลงทะเบียนเข้าเรียน

กรุณาลงทะเบียน

คุณ บังอร บัวบุญ

เลขที่ 01

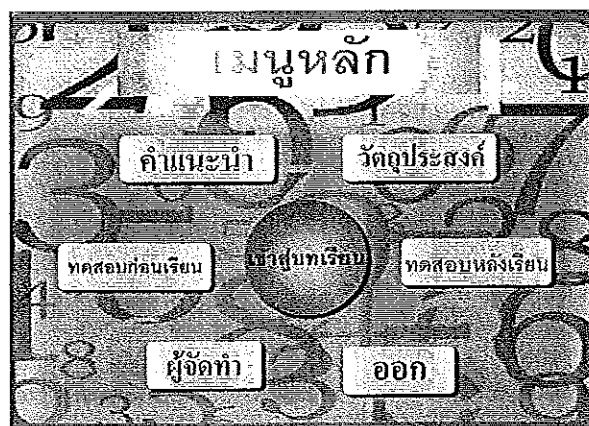
ให้ผู้เรียนพิมพ์ชื่อ - สกุล และเลขที่ แล้วคลิกปุ่มตกลงจะเข้าสู่หน้า ยินดีต้อนรับ พร้อมแสดงชื่อ สกุล และเลขที่ ให้คลิกปุ่มตกลง

ยินดีต้อนรับ

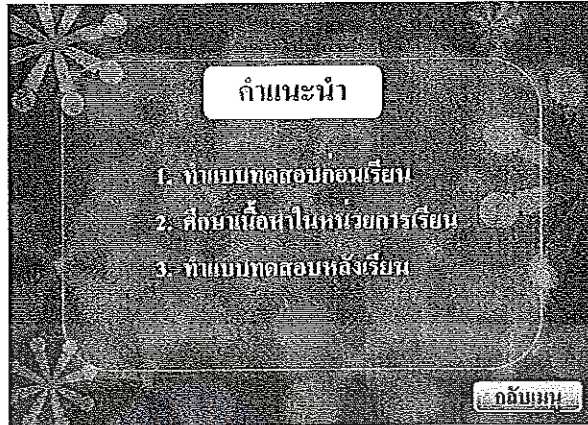
คุณ บังอร บัวบุญ

เลขที่ 01

3.4 จอภาพรายการหลักของบทเรียน จะมีเมนูย่อยซึ่งประกอบด้วย

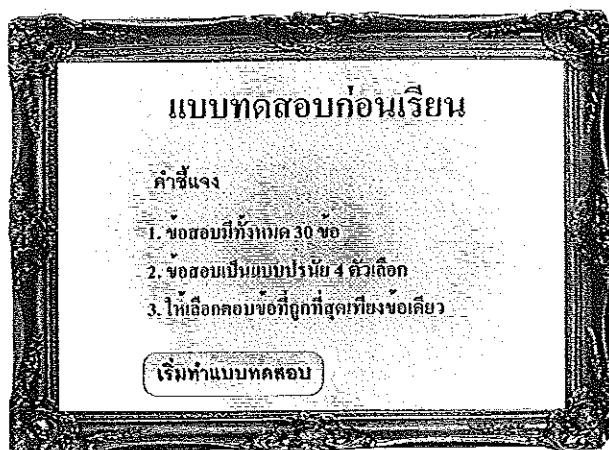


3.4.1 เมนูคำแนะนำการใช้บทเรียน เมื่อผู้เรียนคลิกเลือกคำชี้แจงการใช้บทเรียน จอภาพจะแสดงคำแนะนำโดยมีตัวหนังสือและเสียงประกอบคำบรรยาย ให้ทำตามคำแนะนำทุกขั้นตอนแล้วคลิกกลับเมนู

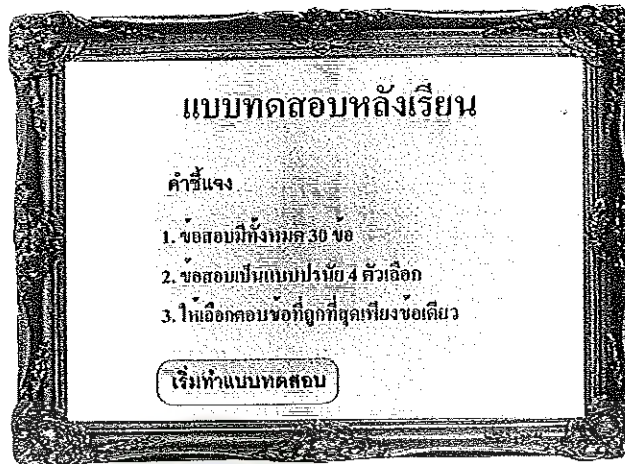


3.4.2 เมนูวัตถุประสงค์ เมื่อผู้เรียนคลิกเลือกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จอภาพก็จะแสดงวัตถุประสงค์การเรียนรู้โดย ตัวหนังสือและเสียงประกอบคำบรรยาย ให้ผู้เรียนศึกษาวัตถุประสงค์ให้เข้าใจ แล้วคลิกกลับเมนู

3.4.3 เมนูทดสอบก่อนเรียน ก่อนทำการศึกษาเนื้อหา ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสมอ เมื่อผู้เรียนคลิกเลือกทดสอบก่อนเรียนจอภาพก็จะแสดงแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก เมื่อผู้เรียนคลิกเลือกตัวเลือกที่ต้องการแล้วโปรแกรมจะให้ทำข้อต่อไปทันที และเมื่อทำการเลือกตัวเลือกข้อสุดท้ายเสร็จโปรแกรมจะทำการประมวลผล แล้วแจ้งผลการทำแบบทดสอบให้ผู้เรียนได้ทราบทันที แล้วคลิกบันทึกผลสอบ จะกลับเมนูหลัก



3.4.4 เมนูทดสอบหลังเรียน เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนเสร็จแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วคลิกบันทึกผลสอบ จะกลับเมนูหลัก



4. ส่วนประกอบของหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - 4.1 หน่วยการเรียนรู้ 1 เรื่อง แบ่งเป็น 5 หน่วยย่อย
 - 4.2 แบบทดสอบท้ายหน่วยของทุกหน่วยการเรียนรู้
5. สัญลักษณ์ที่ใช้ในบทเรียน มีดังนี้ คือ
 - 5.1 สัญลักษณ์ของเมาส์ คือ
 - 5.2 รูปเคอร์เซอร์ ทำหน้าที่เพื่อบอกให้ทราบตำแหน่งของการพิมพ์ชื่อ นามสกุล และเลขที่ของผู้เรียน
 - 5.3 รูปมือ ทำหน้าที่ในการคลิกเพื่อไปสู่เมนูต่างๆ
6. ขั้นตอนการศึกษาเนื้อหา
 - 6.1 คลิกเมาส์ตรงบริเวณที่เป็นหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเลือกหน่วยการเรียนรู้
 - 6.2 คลิกหัวข้อต่างๆ ของหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเริ่มต้นศึกษา โดยเมาส์จะเป็นรูปมือ
 - 6.3 คอมพิวเตอร์จะเปิดหน้าต่างโปรแกรมที่ใช้งานขึ้นมา และแสดงรายละเอียดหรือข้อความต่างๆ ให้ศึกษา โดยมีเสียงบรรยายประกอบ
 - 6.4 ในหน้าเมนูหัวข้อต่างๆ นี้ ผู้เรียนสามารถกลับไปหน้าเมนูของหน่วยการเรียนรู้ได้ โดยการกดปุ่มกลับเมนูหลักหรือเมนูเนื้อหา และสามารถออกจากโปรแกรมได้ด้วยการกดปุ่มออกจากโปรแกรม
7. การออกจากโปรแกรม
 - 7.1 ออกจากโปรแกรมด้วยปุ่ม ออกจากโปรแกรม

7.1.1 ผู้เรียนสามารถออกจากโปรแกรม หรือปิดโปรแกรม หลังจากเข้าสู่หน้า
ลงทะเบียนเรียน และสามารถออกจากโปรแกรมได้ในทุกๆ หน้าของเมนูหลัก และเมนูหัวข้อ

7.1.2 ผู้เรียนไม่สามารถออกจากโปรแกรมหรือปิดโปรแกรม ขณะที่ทำ
แบบทดสอบได้

7.2 รายละเอียดเมื่อ ออกจากโปรแกรมประกอบด้วย รายละเอียดขอขอบคุณผู้ที่มี
ส่วนเกี่ยวข้อง

7.3 ออกจากโปรแกรมด้วยปุ่ม Esc และปุ่ม Alt + F4

7.3.1 ผู้เรียนต้องการออกจากโปรแกรมได้ทุกขณะ ด้วยการกดปุ่ม Esc หรือ
ปุ่ม Alt + F4 ยกเว้น ในช่วงการทำแบบทดสอบทั้งก่อน และหลังเรียน



8. ข้อเสนอเพิ่มเติม

8.1 ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถเปิดใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนนี้ได้ หมายถึง คอมพิวเตอร์ไม่อ่านคำสั่ง Auto Run ให้ผู้เรียนปฏิบัติ ดังนี้

8.1.1 ดับเบิลคลิกที่ My Computer

8.1.2 คลิกขวาที่ไดรฟ์ CD-Rom เลือกคำสั่ง AutoPlay หรือ

8.1.3 คลิกเลือกคำสั่ง Open

8.1.4 ดับเบิลคลิกที่ไฟล์ Index.exe

8.1.5 คอมพิวเตอร์จะทำการเปิดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียง
สับเปลี่ยน ขึ้นมาแสดง

8.2 เพื่อให้การเรียนรู้ หรือการศึกษามีความสมบูรณ์ ผู้เรียนควรทำการปิด
โปรแกรมใช้งานอื่นๆ ทั้งหมด กดเหลือแต่เพียงหน้าจอที่เรียกว่า Desk Top เท่านั้น



ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วิธีเรียงสับเปลี่ยน	จำนวน 8 ชั่วโมง
เรื่องที่ 1 กฎเกณฑ์การนับเบื้องต้น	เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
จัดการเรียนรู้โดย นางสาวบังอร บัวบุญ	วันที่ 2-3 มิถุนายน 2553

หน่วยการเรียนรู้ วิธีเรียงสับเปลี่ยน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์การนับเบื้องต้น

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการ
คาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

2. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

- นำผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็น ไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้
- อธิบายการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์และนำผลที่ได้ไปใช้
คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้

3. สาระสำคัญ

การนับจำนวนวิธีทั้งหมดที่เหตุการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งจะเป็นไปได้ สามารถทำได้
โดยอาศัยผลคูณของการทำงานในแต่ละวิธี

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์การนับเบื้องต้นได้

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 5.1 นักเรียนมีความรู้และเข้าใจ เกี่ยวกับความแตกต่างในการจัดเรียงคน ตัวเลข และ
สิ่งของต่างๆ

5.2 นักเรียนสามารถหาวิธีที่แตกต่างกันทั้งหมด โดยการแจกแจงหรือเขียนแผนภาพ
ต้นไม้

5.3 นักเรียนสามารถหาจำนวนวิธีที่จะเกิดขึ้นทั้งหมด โดยใช้กฎการคูณ และกฎการ
บวก

5.4 นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกฎเกณฑ์การนับเบื้องต้นได้

6. การวิเคราะห์พฤติกรรมผลการเรียนรู้

6.1 ความรู้ (K) มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับ กฎเกณฑ์การนับเบื้องต้น

6.2 ทักษะกระบวนการ (P) สามารถนำเสนอข้อมูล เรื่องราวเกี่ยวกับกฎเกณฑ์การนับ
เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง

6.3 เจตคติ (A) ให้ความร่วมมือ ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายครบถ้วน เป็น
ระเบียบเรียบร้อย สะอาด และตรงต่อเวลา

7. ตารางการเรียนรู้

7.1 กฎการคูณ

7.2 กฎการบวก

8. กระบวนการจัดการเรียนรู้

8.1 นักเรียนศึกษาวิธีการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากคู่มือการใช้
บทเรียน ครูอธิบายลำดับวิธีการเรียนเพิ่มเติม โดยการศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ ทำ
แบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาเรื่อง และทำแบบทดสอบหลังเรียน จนนักเรียนเข้าใจ

8.2 ครูสนทนากับนักเรียนเรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยน ให้นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับการเรียง
สับเปลี่ยนสิ่งของต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน

8.3 นักเรียนเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชื่อหน่วย วิธีเรียงสับเปลี่ยน
ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ เมื่อทำข้อสอบเสร็จแล้ว เครื่องคอมพิวเตอร์จะแจ้ง
คะแนนผลการทำข้อสอบ ครูจัดบันทึกคะแนนของนักเรียนแต่ละคน

8.4 ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน ซึ่ง
ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

8.4.1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

8.4.2 แฟลคทอเรียล

8.4.3 การเรียงสับเปลี่ยนสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมดในลักษณะเส้นตรง

8.4.4 การเรียงสับเปลี่ยนสิ่งของในเชิงวงกลม

8.4.5 การเรียงสับเปลี่ยนสิ่งของที่ไม่แตกต่างกันทั้งหมดในลักษณะเส้นตรง

8.5 ครุสัจจะเหตุการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนและบันทึกในแบบสังเกตพฤติกรรม
การเรียนรู้

8.6 เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน จนเข้าใจ
แล้วทำแบบฝึกหัดหลังเรียน

8.7 นักเรียนรับใบงานที่ 1 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน สุ่มเลือกตัวแทนแต่ละกลุ่ม
นำเสนอหน้าชั้นเรียน

8.8 นักเรียนและครูช่วยกันสรุปเนื้อหา เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน

9. สื่อการเรียนรู้

9.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

9.2 คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

9.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน

9.4 ใบงาน เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

10. แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

10.1 ห้องสมุดหมวดวิชาคณิตศาสตร์

10.2 ห้องสมุดโรงเรียน

10.3 อินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ <http://www.ipst.ac.th/smath/index.asp>

11. การวัดผลและประเมินผล

11.1 วิธีการวัดผลและประเมินผล

ด้านความรู้ (K)	ด้านทักษะกระบวนการ (P)	ด้านเจตคติ (A)
1.สังเกตจากการสนทนา ซักถาม	1.สังเกตพฤติกรรมด้าน ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	1.สังเกตความตั้งใจและ เต็ม ใจทำงาน
2.คะแนนจากการทำ แบบฝึกหัดหลังเรียน	2.สังเกตทักษะการใช้เครื่อง คอมพิวเตอร์	2.สังเกตพฤติกรรมทำให้ ความร่วมมือกับกลุ่ม
3.ผลการนำเสนอใบงาน หน้าชั้นเรียน		3.สังเกตความเป็นระเบียบ เรียบร้อย สะอาด และตรง ต่อเวลา

11.2 เครื่องมือการวัดและประเมินผล

11.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

11.2.2 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานกลุ่ม

11.3 เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล

11.3.1 สังเกตพฤติกรรมการเรียน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

11.3.2 ประเมินผลการปฏิบัติงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

11.3.3 ทำแบบฝึกหัดหลังเรียน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

- เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบครบถ้วน สมบูรณ์
- เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
- กิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- มีการใช้สื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัย

สุรเชษฐ์ ช่างถม

(นายสุรเชษฐ์ ช่างถม)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนประชาพัฒนา

วันที่ 3 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2553

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลการเรียนรู้การสอน

- นักเรียนชั้น ม. 5/1 จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 สามารถจัดเรียงคน ตัวเลข และสิ่งของต่างๆ โดยการแจกแจงหรือเขียนแผนภาพ และการแก้ปัญหาได้ ในระดับดีมาก และนักเรียนจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 สามารถจัดเรียงคน ตัวเลข และสิ่งของต่างๆ โดยการแจกแจงหรือเขียนแผนภาพ และการแก้ปัญหาได้ ในระดับดี

- นักเรียนชั้น ม. 5/1 จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 สามารถหาจำนวนวิธีที่จะเกิดขึ้นทั้งหมด โดยใช้กฎการคูณ และกฎการบวกในระดับดีมาก และนักเรียนจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 สามารถหาจำนวนวิธีที่จะเกิดขึ้นทั้งหมด โดยใช้กฎการคูณ และกฎการบวกได้ ในระดับดี

- นักเรียนชั้น ม. 5/1 จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33 สามารถอธิบายสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกฎเกณฑ์การนับเบื้องต้นได้ ในระดับดีมาก และนักเรียนจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกฎเกณฑ์การนับเบื้องต้นได้ ในระดับดี

- นักเรียนชั้น ม. 5/1 จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100 มีความสนใจ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน ให้ความร่วมมือ ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายครบถ้วน เป็นระเบียบเรียบร้อย สะอาด และตรงต่อเวลา

2. ปัญหาและอุปสรรค

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

บังอร บัวบุญ

(นางสาวบังอร บัวบุญ)

วันที่ 3 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2553



ภาคผนวก จ

คำดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน


มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 10 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เนื้อหา	ข้อที่	คะแนนความ คิดเห็น(คนที่)					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
หน่วยที่ 1 : กฎเกณฑ์เบื้องต้น เกี่ยวกับการนับ	1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	2	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	3	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	4	1	1	0	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	5	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	6	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	7	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	8	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	9	1	1	0	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	10	1	1	0	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
	11	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	12	1	1	0	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
หน่วยที่ 2: แฟกทอเรียล	13	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	14	1	1	0	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	15	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	16	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	17	1	1	0	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	18	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	19	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	20	0	1	1	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	21	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	22	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	23	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
	24	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

เนื้อหา	ข้อที่	คะแนนความ คิดเห็น(คนที่)					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
หน่วยที่ 3 : การเรียงสับเปลี่ยน สิ่งของที่แตกต่าง กันทั้งหมด ในลักษณะเส้นตรง	25	1	1	0	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	26	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	27	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	28	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	29	1	1	0	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	30	1	1	1	1	1	4	1.00	สอดคล้อง
	31	1	1	0	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	32	1	1	0	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
	33	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	34	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	35	1	1	0	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	36	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	37	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	38	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
หน่วยที่ 4 : การเรียงสับเปลี่ยน สิ่งของในลักษณะ วงกลม	39	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	40	1	1	0	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	41	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	42	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	43	1	1	0	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
	44	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	45	1	1	0	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	46	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	47	1	1	0	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	48	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

เนื้อหา	ข้อที่	คะแนนความ คิดเห็น(คนที่)					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
หน่วยที่ 5 :	49	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
การเรียงสับเปลี่ยน	50	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
สิ่งของที่ไม่	51	1	1	0	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
แตกต่างกันทั้งหมด	52	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
ในลักษณะเส้นตรง	53	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	54	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	55	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	56	1	0	1	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	57	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	58	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	59	1	0	1	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
	60	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

The logo of Rajabhat Maharakham University is a circular emblem. It features a central figure, possibly a seated deity or a person in a meditative pose, surrounded by a sunburst or flame-like pattern. The emblem is set against a light blue background within a circular frame.

ภาคผนวก ฉ


ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

ข้อที่	p	R	ข้อที่	p	r
1	0.77	0.30	22	0.70	0.50
2	0.70	0.50	23	0.63	0.50
3	0.63	0.50	24	0.67	0.40
4	0.60	0.30	25	0.77	0.30
5	0.80	0.50	26	0.77	0.60
6	0.77	0.40	27	0.80	0.50
7	0.73	0.20	28	0.67	0.20
8	0.70	0.50	29	0.63	0.60
9	0.63	0.70	30	0.80	0.20
10	0.83	0.20	31	0.73	0.20
11	0.70	0.50	32	0.73	0.60
12	0.80	0.20	33	0.67	0.50
13	0.63	0.50	34	0.63	0.30
14	0.63	0.40	35	0.73	0.40
15	0.70	0.50	36	0.70	0.60
16	0.73	0.30	37	0.60	0.40
17	0.77	0.30	38	0.63	0.60
18	0.63	0.50	39	0.73	0.40
19	0.63	0.70	40	0.60	0.60
20	0.80	0.20	41	0.67	0.60
21	0.73	0.20	42	0.77	0.40

ข้อที่	p	R	ข้อที่	p	r
43	0.73	0.20	52	0.73	0.20
44	0.67	0.60	53	0.80	0.20
45	0.73	0.60	54	0.70	0.50
46	0.70	0.20	55	0.67	0.70
47	0.77	0.20	56	0.73	0.20
48	0.73	0.50	57	0.67	0.50
49	0.67	0.50	58	0.77	0.20
50	0.70	0.20	59	0.80	0.20
51	0.67	0.50	60	0.67	0.50



ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	p	q	pq
1	0.70	0.30	0.21
2	0.63	0.37	0.23
3	0.80	0.20	0.16
4	0.70	0.30	0.21
5	0.63	0.37	0.23
6	0.70	0.30	0.21
7	0.63	0.37	0.23
8	0.70	0.30	0.21
9	0.63	0.37	0.23
10	0.63	0.37	0.23
11	0.70	0.30	0.21
12	0.63	0.37	0.23
13	0.77	0.23	0.18
14	0.80	0.20	0.16
15	0.63	0.37	0.23
16	0.73	0.27	0.20
18	0.70	0.30	0.21
19	0.63	0.37	0.23
20	0.60	0.40	0.24
21	0.67	0.33	0.22
22	0.67	0.33	0.22

ข้อที่	p	q	pq
23	0.73	0.27	0.20
24	0.73	0.27	0.20
25	0.67	0.33	0.22
26	0.67	0.33	0.22
27	0.70	0.30	0.21
28	0.67	0.33	0.22
29	0.73	0.27	0.20
30	0.67	0.33	0.22

สูตรการคำนวณ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$= \frac{30}{30-1} \left[1 - \frac{6.40}{52.18} \right]$$

$$= \frac{30}{29} \left[1 - \frac{6.40}{52.18} \right]$$

$$= 1.03(1 - 0.12)$$

$$= (1.03)(0.88) = 0.91$$

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.91



ภาคผนวก ซ

แบบประเมินคุณภาพบทเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินคุณภาพบทเรียน

1. ชื่อหัวข้อวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. ชื่อผู้วิจัย

นางสาวบังอร บัวบุญ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา
รหัส 5212144201 โทรศัพท์ 0870869406 E-mail : Bungon_Bua@hotmail.com

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.พิสุทธา อารีราษฎร์

4. ชื่อผู้ประเมิน ตำแหน่ง

สถานที่ทำงาน

5. คำชี้แจง

5.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบ่งประเด็นการประเมินเป็น 6 ด้านดังนี้

5.1.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

5.1.2 ด้านภาพ ภาษา และเสียง

5.1.3 ด้านตัวอักษรและสี

5.1.4 แบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน

5.1.5 การจัดการบทเรียน

5.1.6 ด้านคู่มือการใช้งาน

5.2 โปรดพิจารณาแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ตามระดับค่าการวัด 5 ระดับ โดยความหมายของระดับคะแนนการมีดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

รายการ	ระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์					
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์					
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.5 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ					
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน					
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
2. ภาพ ภาษา และเสียง					
2.1 ภาพที่นำเสนอสอดคล้องกับเนื้อหา					
2.2 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา					
2.3 ความเหมาะสมของกราฟฟิคที่ใช้ประกอบ บทเรียน					
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
2.5 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.6 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน					
3. ตัวอักษร และสี					
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม					
3.4 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม					
3.5 สีของภาพและกราฟฟิค โดยภาพรวม					

รายการ	ระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4. แบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน					
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ/ แบบทดสอบหลังเรียน					
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา					
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ					
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้					
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม					
4.6 ความเหมาะสมของตัวลวง					
4.7 วิธีการตอบได้แบบทดสอบหลังบทเรียน เช่น การใช้เมาส์คลิก การเลื่อนเมาส์					
4.8 การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ					
4.9 การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ					
5. การจัดการบทเรียน					
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน					
5.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน					
5.3 สิ่งอำนวยความสะดวกของบทเรียน					
5.4 การออกแบบหน้าจอโดยรวม					
5.5 วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยรวม					
5.6 ความเหมาะสมของคำถามระหว่างเรียน					
5.7 ความสอดคล้องของคำถามระหว่างบทเรียนกับ เนื้อหา					
5.8 ความน่าสนใจชวนติดตามของบทเรียน					
5.9 ความทันสมัยของระบบการจัดการบทเรียน					
5.10 ความเหมาะสมของระบบการช่วยเหลือผู้เรียน					
5.11 การจัดการบทเรียน โดยรวม					

รายการ	ระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
6. คู่มือการใช้บทเรียน					
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา					
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย					
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม					
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน					
6.5 ความทันสมัยของเอกสาร					
6.6 ความมีคุณค่าโดยภาพรวม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
(.....)
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผู้เชี่ยวชาญ



ภาคผนวก ฅ

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียน และค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 13 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.53	0.01	มากที่สุด
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์	4.53	0.51	มากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.57	0.50	มากที่สุด
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.40	0.50	มาก
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.63	0.49	มากที่สุด
1.5 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ	4.53	0.51	มากที่สุด
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.60	0.50	มากที่สุด
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	4.40	0.50	มาก
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.60	0.50	มากที่สุด
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.52	0.04	มาก
2.1 ภาพที่นำเสนอสอดคล้องกับเนื้อหา	4.47	0.51	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา	4.53	0.51	มาก
2.3 ความเหมาะสมของกราฟฟิคที่ใช้ประกอบ			
บทเรียน	4.40	0.50	มาก
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.37	0.49	มาก
2.5 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.53	0.51	มากที่สุด
2.6 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.80	0.41	มากที่สุด
3. ด้านตัวอักษร และสี	4.55	0.01	มากที่สุด
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.67	0.48	มากที่สุด
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.50	0.51	มากที่สุด
3.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม	4.50	0.51	มากที่สุด
3.4 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม	4.53	0.51	มากที่สุด
3.5 สีของภาพและกราฟฟิค โดยภาพรวม	4.57	0.50	มากที่สุด
4. แบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน	4.54	0.03	มากที่สุด
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ/ แบบทดสอบหลังเรียน	4.57	0.50	มากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.67	0.48	มาก
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	4.47	0.51	มาก
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	4.50	0.51	มากที่สุด
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม	4.27	0.45	มาก
4.6 ความเหมาะสมของตัวลวง	4.43	0.50	มากที่สุด
4.7 วิธีการตอบโต้แบบทดสอบหลังบทเรียน เช่น การใช้เมาส์คลิก การเลื่อนเมาส์ การใช้เป็นพิมพ์	4.53	0.51	มากที่สุด
4.8 การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ	4.67	0.48	มากที่สุด
4.9 การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ	4.77	0.43	มากที่สุด
5. ด้านการจัดการบทเรียน	4.56	0.02	มากที่สุด
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.70	0.47	มากที่สุด
5.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	4.50	0.51	มากที่สุด
5.3 สิ่งอำนวยความสะดวกของบทเรียน	4.53	0.51	มากที่สุด
5.4 การออกแบบหน้าจอโดยรวม	4.73	0.45	มากที่สุด
5.5 วิธีการโต้ตอบบทเรียนโดยรวม	4.67	0.48	มากที่สุด
5.6 ความเหมาะสมของคำถามระหว่างเรียน	4.53	0.51	มากที่สุด
5.7 ความสอดคล้องของคำถามระหว่างบทเรียนกับเนื้อหา	4.47	0.51	มาก
5.8 ความน่าสนใจชวนติดตามของบทเรียน	4.50	0.51	มากที่สุด
5.9 ความทันสมัยของระบบการจัดการบทเรียน	4.43	0.50	มาก
5.10 ความเหมาะสมของระบบการช่วยเหลือผู้เรียน	4.57	0.50	มากที่สุด
5.11 การจัดการบทเรียนโดยรวม	4.50	0.51	มาก
6. ด้านคู่มือการใช้บทเรียน	4.51	0.00	มากที่สุด
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.43	0.50	มากที่สุด
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	4.53	0.51	มากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม	4.57	0.50	มากที่สุด
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	4.50	0.51	มากที่สุด
6.5 ความทันสมัยของเอกสาร	4.53	0.51	มากที่สุด
6.6 ความมีคุณค่าโดยภาพรวม	4.47	0.51	มาก
เฉลี่ยรวม	4.53	0.02	มากที่สุด



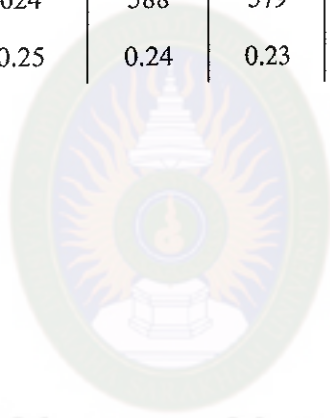
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 14 ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพบทเรียน

ข้อที่ ผู้ทรงคุณวุฒิ	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
1	4	5	5	5	5	5	5	5
2	5	4	4	5	4	5	5	4
3	4	4	4	5	4	4	4	5
4	4	5	4	5	5	4	5	5
5	5	5	5	5	5	5	4	4
6	5	5	4	5	5	5	4	4
7	4	5	4	5	5	5	4	5
8	4	5	4	5	5	5	4	5
9	4	4	5	5	5	5	4	4
10	4	5	4	5	5	4	4	5
11	5	4	5	4	5	5	4	4
12	4	5	4	4	4	5	5	5
13	5	4	4	4	4	4	4	4
14	4	5	5	5	4	5	5	5
15	5	4	5	4	4	4	5	4
16	4	5	4	4	4	4	4	5
17	5	4	5	4	5	4	4	5
18	5	5	4	4	4	4	4	4
19	5	4	5	4	4	4	5	5
20	5	4	4	5	4	4	4	4
21	4	5	5	5	4	5	4	5
22	5	4	4	5	4	5	4	4
23	4	5	4	4	5	4	5	5
24	5	4	4	5	5	5	5	4
25	5	5	5	4	5	5	4	5

ชื่อที่ ผู้ทรงคุณวุฒิ	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
26	5	5	5	5	4	5	5	4
27	5	4	4	4	5	4	4	5
28	4	5	4	5	4	5	4	5
29	5	4	5	5	5	5	5	5
30	4	5	4	5	5	5	5	5
Σx	136	138	132	139	136	138	132	138
$(\Sigma x)^2$	18496	19044	17424	19321	18496	19044	17424	19044
Σx^2	624	642	588	651	624	642	588	642
S^2_i	0.25	0.24	0.24	0.23	0.25	0.24	0.24	0.24

ข้อที่ ผู้ทรงคุณวุฒิ	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2
27	5	4	5	4	5	5	4	5
28	5	4	4	5	4	5	5	5
29	5	5	5	4	5	5	5	4
30	4	5	4	5	5	5	5	5
$\sum x$	134	136	132	131	136	144	140	135
$(\sum x)^2$	17956	18496	17424	17161	18496	20736	19600	18225
$\sum x^2$	606	624	588	579	624	696	660	615
S^2_i	0.25	0.25	0.24	0.23	0.25	0.16	0.22	0.25



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อที่ ผู้ทรงคุณวุฒิ	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
1	4	5	4	4	5	5	4	5
2	4	5	5	4	4	4	5	4
3	4	5	4	5	5	4	5	4
4	4	5	4	5	4	5	4	5
5	5	5	5	5	5	5	5	4
6	4	5	4	4	4	5	4	4
7	5	4	5	4	5	5	5	4
8	4	5	4	4	5	4	5	4
9	4	4	4	4	4	4	4	4
10	4	4	4	5	4	4	4	4
11	4	4	5	4	4	5	5	4
12	5	5	4	5	5	4	5	4
13	5	5	5	4	4	4	5	4
14	4	4	4	5	5	4	5	4
15	5	4	4	5	5	5	5	5
16	4	4	5	4	4	4	4	4
17	4	5	5	5	5	4	4	4
18	5	4	5	4	5	4	4	4
19	5	4	4	5	5	4	4	4
20	5	4	5	5	5	5	5	5
21	4	5	4	4	4	5	4	4
22	4	4	5	5	5	4	4	4
23	5	4	5	4	5	4	4	4
24	5	4	5	5	5	4	5	5
25	5	5	5	5	5	5	4	4
26	5	5	5	5	4	5	4	4

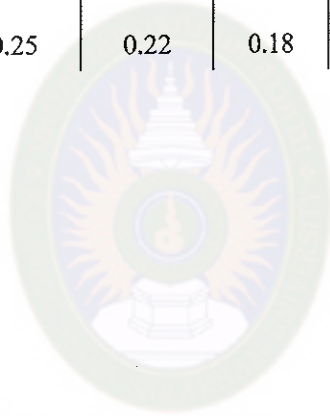
ข้อที่ ผู้ทรงคุณวุฒิ	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
27	4	5	5	5	5	5	5	5
28	5	4	5	5	5	4	5	5
29	5	5	4	4	5	5	4	4
30	5	5	5	5	5	5	5	5
$\sum x$	135	136	137	137	140	134	135	128
$(\sum x)^2$	18225	18496	18769	18769	19600	17956	18225	16384
$\sum x^2$	615	624	633	633	660	606	615	552
s^2_i	0.25	0.25	0.25	0.25	0.22	0.25	0.25	0.20



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่ ผู้ทรงคุณวุฒิ	4.6	4.7	4.8	4.9	5.1	5.2	5.3	5.4
1	5	4	5	5	5	4	5	5
2	4	4	4	5	5	4	5	4
3	4	5	5	5	5	5	5	5
4	4	4	4	5	5	5	5	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	4	5	5	5	5	4	4	4
7	5	5	5	5	5	5	5	5
8	4	5	5	5	5	5	5	5
9	5	5	5	5	5	4	4	5
10	4	5	5	5	5	4	5	5
11	4	5	5	4	5	4	4	5
12	5	4	5	5	5	4	5	5
13	5	4	5	4	4	4	4	5
14	4	4	5	5	5	5	5	5
15	4	5	4	5	4	5	5	5
16	5	4	5	5	4	4	4	4
17	4	5	4	5	4	4	4	4
18	5	5	4	5	5	4	5	5
19	4	4	4	5	5	4	4	5
20	5	4	5	4	5	5	4	4
21	5	4	5	5	5	5	4	5
22	4	5	4	5	4	5	4	5
23	4	5	4	4	4	5	5	4
24	5	4	5	4	4	4	4	5
25	4	5	5	4	5	5	5	5
26	4	4	5	5	5	4	4	5

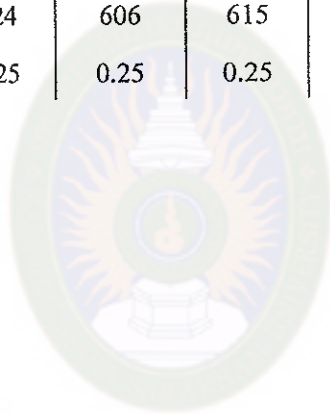
ข้อที่ ผู้ทรงคุณวุฒิ	4.6	4.7	4.8	4.9	5.1	5.2	5.3	5.4
27	4	4	5	4	5	4	5	4
28	5	5	4	5	4	5	5	5
29	4	5	4	5	4	5	4	5
30	5	4	5	5	5	5	4	5
$\sum x$	133	136	140	143	141	135	136	142
$(\sum x)^2$	17689	18496	19600	20449	19881	18225	18496	20164
$\sum x^2$	579	624	660	687	669	615	624	678
s^2_i	0.25	0.25	0.22	0.18	0.21	0.25	0.25	0.20



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่ ผู้ทรงคุณวุฒิ	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	5.11	6.1
1	5	5	4	5	5	4	5	5
2	5	4	5	4	4	5	5	5
3	5	5	4	4	4	4	5	5
4	5	4	4	5	4	5	5	5
5	5	4	5	5	4	5	5	5
6	5	4	4	4	4	4	5	4
7	5	4	5	5	5	5	5	4
8	5	5	4	4	5	4	4	5
9	5	4	4	4	4	4	5	5
10	4	4	4	4	4	4	4	4
11	4	5	4	5	4	4	4	4
12	5	5	5	4	5	5	4	4
13	4	4	4	4	4	5	4	5
14	4	4	5	4	5	4	4	4
15	4	4	5	5	5	4	5	4
16	4	4	4	4	4	4	4	4
17	5	5	4	5	4	5	5	5
18	5	5	5	4	4	5	4	5
19	4	5	5	4	5	5	5	4
20	4	5	5	5	4	5	5	5
21	5	5	4	4	5	4	5	4
22	5	5	4	4	4	5	4	4
23	5	4	5	5	4	4	4	4
24	5	5	4	5	4	5	5	4
25	4	4	4	5	5	5	4	5
26	5	5	4	4	5	5	5	4

ข้อที่ ผู้ทรงคุณวุฒิ	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	5.11	6.1
27	5	4	5	5	5	5	4	4
28	4	5	5	5	4	4	5	4
29	5	5	5	5	5	5	4	5
30	5	5	5	5	5	5	4	4
$\sum x$	140	136	134	135	133	137	136	133
$(\sum x)^2$	19600	18496	17956	18225	17689	18769	18496	17689
$\sum x^2$	660	624	606	615	597	633	624	597
s^2_i	0.22	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่ ผู้ทรงคุณวุฒิ	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	คะแนนรวม (X)	X ²
1	4	5	4	4	5	211	45421
2	4	5	4	5	4	199	39601
3	4	5	5	5	4	205	42025
4	5	5	4	5	5	205	42025
5	5	5	5	5	4	214	45796
6	5	5	4	5	4	199	39601
7	4	4	5	4	4	209	43681
8	4	4	5	4	4	203	41209
9	4	4	4	5	5	198	39204
10	4	4	4	4	4	196	38416
11	5	4	4	5	4	197	38809
12	4	5	5	4	5	209	43681
13	5	4	4	4	4	192	36864
14	4	4	5	4	4	205	42025
15	5	5	4	5	4	206	42436
16	4	4	4	5	4	191	36481
17	5	5	4	5	5	203	41209
18	5	5	5	4	5	202	40804
19	5	5	5	4	5	205	42025
20	5	4	5	4	4	206	42436
21	4	4	4	5	5	202	40804
22	4	4	5	5	4	198	39204
23	5	5	4	5	5	203	41209
24	5	5	5	4	4	205	42025
25	5	5	4	4	5	210	44100
26	4	4	5	5	4	210	44100

ข้อที่ ผู้ทรงคุณวุฒิ	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	คะแนนรวม (X)	X ²
27	4	4	5	5	5	206	42436
28	5	5	5	5	5	210	44100
29	5	5	4	4	5	211	44521
30	5	5	5	5	5	217	47089
Σx	136	137	135	137	134	6127	1252437
$(\Sigma x)^2$	18496	18769	18225	18769	17956		
Σx^2	624	633	615	633	606		
S^2_i	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25		
ΣS^2_i	10.69						


 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สูตรการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพบทเรียน

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

$$s_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

$$s_t^2 = \frac{30(1252437) - (6127 \times 6127)}{900}$$

$$s_t^2 = 36.65$$

$$\alpha = \frac{30}{29} \left\{ 1 - \frac{10.69}{36.65} \right\}$$

$$= 0.72$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ญ

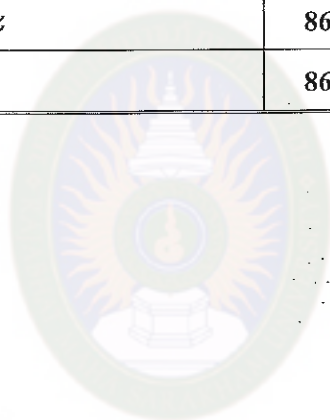
ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY


ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนหน่วยที่					รวม (30)	คะแนนหลังเรียน
	6	6	6	6	6	30	(30)
1	6	5	5	5	5	26	25
2	5	5	5	5	5	25	23
3	6	5	6	5	5	27	23
4	5	5	5	5	5	25	25
5	6	5	5	5	5	26	26
6	5	5	5	5	5	25	27
7	6	5	6	5	5	27	24
8	5	4	5	5	5	24	24
9	6	5	5	5	5	26	23
10	6	5	5	5	5	26	24
11	5	5	5	5	5	25	24
12	5	4	5	5	5	24	26
13	6	5	6	5	5	27	26
14	6	5	5	5	5	26	25
15	6	5	5	5	5	26	26
16	5	4	5	5	5	24	27
17	6	5	5	5	5	26	26
18	6	5	5	5	5	26	23
19	5	5	5	5	5	25	25
20	6	5	5	5	5	26	24
21	6	5	5	5	5	26	26
22	5	5	5	5	5	25	24
23	6	5	5	5	5	26	24
24	5	5	5	5	5	25	23
25	5	5	5	5	5	25	23

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนหน่วยที่					รวม (30)	คะแนนหลังเรียน (30)
	6	6	6	6	6	30	
26	6	5	5	5	5	26	25
27	6	5	5	5	5	26	25
28	5	5	5	5	5	25	24
29	5	5	5	5	5	25	24
30	5	5	5	5	5	25	25
รวม						773	748
ค่าเฉลี่ย						25.90	24.93
ร้อยละ						86.34	83.11
E_1/E_2						86.34	83.11



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ฅ

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY


ตารางที่ 16 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (30)	คะแนน หลังเรียน (30)	D	D ²	วิธีการคำนวณ
1	8	25	17	289	$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}}$ $= \frac{469}{\sqrt{\frac{30(7413) - (469)^2}{30-1}}}$ <p>t = 51.25*</p> <p>* นัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05</p>
2	8	24	16	256	
3	9	23	14	196	
4	12	25	13	169	
5	8	26	18	324	
6	10	27	17	289	
7	8	24	16	256	
8	8	24	16	256	
9	8	23	15	225	
10	9	24	15	225	
11	10	24	14	196	
12	7	26	19	361	
13	8	26	18	324	
14	8	25	17	289	
15	11	26	15	225	
16	12	27	15	225	
17	9	26	17	289	
18	10	24	14	196	
19	11	25	14	196	
20	10	24	14	196	
21	10	26	16	256	
22	9	24	15	225	
23	10	24	14	196	
24	9	26	17	289	

คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (30)	คะแนน หลังเรียน (30)	D	D ²	วิธีการคำนวณ
25	11	24	13	169	
26	8	25	17	289	
27	9	28	19	441	
28	10	24	14	361	
29	9	24	15	196	
30	10	25	15	225	
รวม	279	748	469	7413	
รวมเฉลี่ย	9.30	24.93	15.63	247.10	

จากตารางภาคผนวกที่ 16 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ค่าเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 9.30 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 24.93 พิจารณาค่าสถิติ t-test พบว่าค่า t จำนวนได้ (51.25) ซึ่งมากกว่าค่า t ตาราง (1.699) จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ฎ

แบบสอบถามความพึงพอใจ ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน
และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความรู้สึกรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในด้านความพึงพอใจโดยแบ่งคำถามเป็น 4 ด้าน คือ
 - 1.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
 - 1.2 ด้านกระบวนการเรียนรู้
 - 1.3 ด้านภาพ ภาษา และเสียง
 - 1.4 ด้านวัตถุประสงค์และประเมินผล
2. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครบทั้ง 8 ชั่วโมง
3. แบบสอบถามมีทั้งหมด 20 ข้อ ให้นักเรียนตอบทุกข้อ
4. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้ละเอียดและพิจารณาให้รอบคอบ แล้วเลือกคำตอบที่ตรงกับความรู้สึกจริงๆ ของนักเรียน การตอบแบบสอบถามไม่มีคำตอบใดถูกหรือผิด เพราะแต่ละคนย่อมมีความเห็นแตกต่างกัน การเลือกคำตอบในแต่ละข้อจะไม่มีผลต่อนักเรียนแต่อย่างใด
5. วิธีตอบแบบสอบถาม ให้นักเรียนอ่านข้อความ แล้วพิจารณาว่ามีความรู้สึกตรงกับข้อใด ก็ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องนั้น

มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
มีความพึงพอใจในระดับมาก	ระดับคะแนน	4
มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง	ระดับคะแนน	3
มีความพึงพอใจในระดับน้อย	ระดับคะแนน	2
มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 การนำเสนอเนื้อหา มีรูปแบบชัดเจน ไม่สับสน เข้าใจง่าย
1.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน
1.3 เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....
1.4 เนื้อหาแต่ละชุดมีความแปลกใหม่
1.5 เนื้อหาแต่ละชุดเป็นเรื่องที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
2. กระบวนการเรียนรู้					
2.1 กิจกรรมที่นำมาใช้ในแต่ละเรื่องมีความน่าสนใจ ชวนให้ ติดตามไม่น่าเบื่อ
2.2 กิจกรรมที่นำมาใช้ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์
2.3 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน
2.4 ผู้เรียนทุกคนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
2.5 ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำกิจกรรมสำเร็จด้วยตนเอง
3. ด้านภาพ ภาษา และเสียง					
3.1 ภาพมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา
3.2 เสียงและภาพสร้างความสนใจต่อผู้เรียน
3.3 เสียงและภาพช่วยให้เรียนเข้าใจง่ายและเรียนรู้ได้รวดเร็ว
3.4 เสียงบรรยายมีความชัดเจน
3.5 คำสั่ง ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายต่อการนำไปปฏิบัติกิจกรรม
4. การวัดและประเมินผล					
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบโดยรวม
4.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับแบบทดสอบ
4.3 แบบฝึกหัดแต่ละชุดทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้า ในการเรียนของตนเอง
4.4 ผู้เรียนมีโอกาสได้ทราบคะแนนของผลงานที่ตนเองทำ
4.5 แบบฝึกหัดแต่ละชุดมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ 17 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

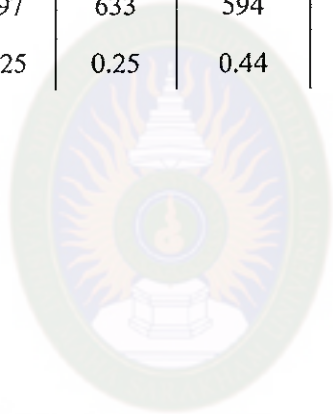
รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.47	0.50	มาก
1.1 การนำเสนอเนื้อหา มีรูปแบบชัดเจน ไม่สับสน เข้าใจง่าย	4.50	0.51	มากที่สุด
1.2 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	4.43	0.50	มาก
1.3 เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	4.37	0.49	มาก
1.4 เนื้อหาแต่ละชุดมีความแปลกใหม่	4.50	0.51	มากที่สุด
1.5 เนื้อหาแต่ละชุดเป็นเรื่องที่น่าสนใจ ในชีวิตประจำวันได้	4.57	0.50	มากที่สุด
2. ด้านกระบวนการเรียนรู้	4.53	0.50	มากที่สุด
2.1 กิจกรรมที่นำมาใช้ในแต่ละเรื่องมีความ น่าสนใจ ชวนให้ติดตามไม่น่าเบื่อ	4.40	0.50	มาก
2.2 กิจกรรมที่นำมาใช้ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตาม จุดประสงค์	4.60	0.50	มากที่สุด
2.3 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	4.40	0.50	มาก
2.4 ผู้เรียนทุกคนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	4.57	0.50	มากที่สุด
2.5 ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำกิจกรรม สำเร็จด้วยตนเอง	4.70	0.47	มากที่สุด
3. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.56	0.51	มากที่สุด
3.1 ภาพมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา	4.77	0.43	มากที่สุด
3.2 เสียงและภาพสร้างความสนใจต่อผู้เรียน	4.47	0.57	มาก
3.3 เสียงและภาพช่วยให้เรียนเข้าใจง่ายและเรียนรู้ ได้รวดเร็ว	4.57	0.50	มากที่สุด
3.4 เสียงบรรยายมีความชัดเจน	4.57	0.50	มากที่สุด
3.5 คำสั่ง ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ กิจกรรม	4.43	0.50	มาก

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
4. ด้านการวัดและประเมินผล	4.67	0.47	มากที่สุด
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบโดยรวม	4.63	0.49	มากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับแบบทดสอบ	4.63	0.49	มากที่สุด
4.3 แบบฝึกหัดแต่ละชุดทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง	4.63	0.49	มากที่สุด
4.4 ผู้เรียนมีโอกาสได้ทราบคะแนนของผลงานที่ตนเองทำ	4.80	0.41	มากที่สุด
4.5 แบบทดสอบแต่ละชุดมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	4.63	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.56	0.50	มากที่สุด

ตารางที่ 18 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ

ข้อที่ นักเรียน	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3
1	4	5	4	5	4	4	4	4
2	5	4	5	5	4	4	5	4
3	4	5	5	4	5	5	4	5
4	4	4	4	3	4	5	4	4
5	5	5	4	4	5	5	5	5
6	4	4	5	4	4	3	4	4
7	5	4	5	5	5	4	4	4
8	4	5	4	4	4	5	5	4
9	5	4	5	5	5	4	5	5
10	4	5	4	5	4	4	4	4
11	5	4	5	5	4	4	5	4
12	4	5	5	4	5	5	4	5
13	4	4	4	3	4	5	4	4
14	5	5	4	4	5	5	5	5
15	4	4	5	4	4	3	4	4
16	5	4	5	5	5	4	4	5
17	4	5	4	4	4	5	5	4
18	5	4	5	5	5	4	5	5
19	4	5	4	5	4	4	4	4
20	5	4	5	5	4	4	5	4
21	4	5	5	4	5	5	4	5
22	4	4	4	3	4	5	4	4
23	5	5	4	4	5	5	5	5
24	4	4	5	4	4	3	4	4
25	5	4	5	5	5	4	4	5
26	4	5	4	4	4	5	5	4

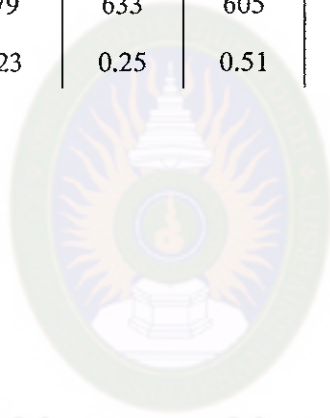
ข้อที่ นักเรียน	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3
27	5	4	5	5	5	4	5	5
28	4	5	4	5	4	4	4	4
29	5	4	5	5	4	4	5	4
30	5	4	5	5	4	4	5	4
Σx	134	133	137	132	132	129	134	132
$(\Sigma x)^2$	17956	17689	18769	17424	17424	16641	17956	17424
Σx^2	606	597	633	594	588	567	606	588
S^2_i	0.25	0.25	0.25	0.44	0.24	0.41	0.25	0.24



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อที่ นักเรียน	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1
1	4	4	4	3	4	4	4	5
2	5	5	5	5	5	4	5	4
3	5	4	4	5	5	4	4	5
4	4	4	5	4	5	5	4	4
5	5	5	5	5	5	4	5	5
6	4	4	4	4	4	5	5	4
7	4	5	4	5	5	5	4	5
8	4	4	5	4	5	5	4	4
9	5	4	5	5	4	4	4	5
10	4	4	4	3	4	4	4	5
11	5	5	5	5	5	4	5	4
12	5	4	4	5	5	4	4	5
13	4	4	5	4	5	5	4	4
14	5	5	5	5	5	4	5	5
15	4	4	4	4	4	5	5	4
16	4	5	4	5	5	5	4	5
17	4	4	5	4	5	5	4	4
18	5	4	5	5	4	4	4	5
19	4	4	4	3	4	4	4	5
20	5	5	5	5	5	4	5	4
21	5	4	4	5	5	4	4	5
22	4	4	5	4	5	5	4	4
23	5	5	5	5	5	4	5	5
24	4	4	4	4	4	5	5	4
25	4	5	4	3	5	5	4	5
26	4	4	5	4	5	5	4	4

ข้อที่ นักเรียน	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1
27	5	4	5	5	4	4	4	5
28	4	4	4	3	4	4	4	5
29	5	5	5	5	5	4	5	4
30	5	5	5	5	5	4	5	4
Σx	134	131	137	133	140	132	131	136
$(\Sigma x)^2$	17956	17161	18769	17689	19600	17434	17161	18476
Σx^2	606	579	633	605	660	588	579	624
S^2_i	0.25	0.23	0.25	0.51	0.22	0.24	0.23	0.25



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่ นักเรียน	4.2	4.3	4.4	4.5	Σx	Σx^2
1	4	5	4	4	83	6889
2	5	4	5	4	92	8464
3	5	5	5	5	93	8649
4	5	4	5	4	85	7225
5	4	4	5	4	94	8836
6	4	5	4	4	84	7056
7	5	5	5	5	93	8649
8	5	4	4	4	88	7744
9	4	5	4	5	92	8464
10	4	5	5	4	83	6889
11	5	4	5	5	93	8649
12	5	5	5	5	93	8649
13	5	4	5	5	86	7396
14	4	4	5	5	95	9025
15	4	5	4	5	85	7225
16	5	5	5	4	92	8464
17	5	4	4	5	89	7921
18	4	5	4	4	91	8281
19	4	5	5	4	83	6889
20	5	4	5	4	92	8464
21	5	5	5	5	93	8649
22	5	4	5	4	85	7225
23	4	4	5	4	94	8836
24	4	5	4	4	84	7056
25	5	5	5	5	93	8649
26	5	4	5	4	88	7744

ข้อที่ นักเรียน	4.2	4.3	4.4	4.5	คะแนนรวม (X)	X ²
27	4	5	4	5	87	7569
28	4	5	4	5	84	7056
29	5	4	5	5	93	8649
30	5	4	5	5	93	8649
$\sum x$	137	136	140	135	2680	239910
$(\sum x)^2$	18769	18496	19600	182225		
$\sum x^2$	633	624	660	615		
s^2_i	0.25	0.25	0.22	0.25		
$\sum s^2_i$	5.47					

สูตรการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

$$s_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

$$s_t^2 = \frac{30(239910) - (2680 \times 2680)}{900}$$

$$s_t^2 = 16.58$$

$$\alpha = \frac{30}{29} \left\{ 1 - \frac{5.47}{16.58} \right\}$$

$$= 0.71$$



ภาคผนวก ฐ

ผลการวิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY


ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้

คนที่	คะแนนสอบ หลังเรียน	คะแนนสอบ หลังเรียน 7 วัน	คะแนนสอบ หลังเรียน 30 วัน	วิธีการคำนวณ
1	25	21	15	
2	24	22	14	เมื่อ
3	23	21	17	T1 = 83.11
4	25	22	18	
5	26	25	18	หลัง 7 วัน
6	27	21	19	$\frac{22.17 \times 100}{30}$
7	24	23	15	30
8	24	23	14	T2 = 73.89
9	23	21	16	
10	24	22	16	หลัง 30 วัน
11	24	20	14	$\frac{19.47 \times 100}{30}$
12	26	22	15	30
13	26	23	13	T3 = 64.89
14	25	23	17	T1-T2 = 83.11-64.89
15	26	24	18	= 9.22
16	27	23	19	
17	26	23	17	T1-T3 = 83.11-64.89
18	24	22	19	= 18.22
19	25	22	18	
20	24	21	16	
21	26	22	18	
22	24	21	15	
23	24	21	19	
24	26	23	20	
25	24	22	20	

คนที่	คะแนนสอบ หลังเรียน	คะแนนสอบ หลังเรียน 7 วัน	คะแนนสอบ หลังเรียน 30 วัน	วิธีการคำนวณ
26	25	22	21	
27	28	23	21	
28	24	23	20	
29	24	22	20	
30	25	22	21	
เฉลี่ย	24.93	22.17	19.47	
เฉลี่ยร้อยละ	83.11	73.89	64.89	
คะแนนลดลงร้อยละ		9.22	18.22	



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

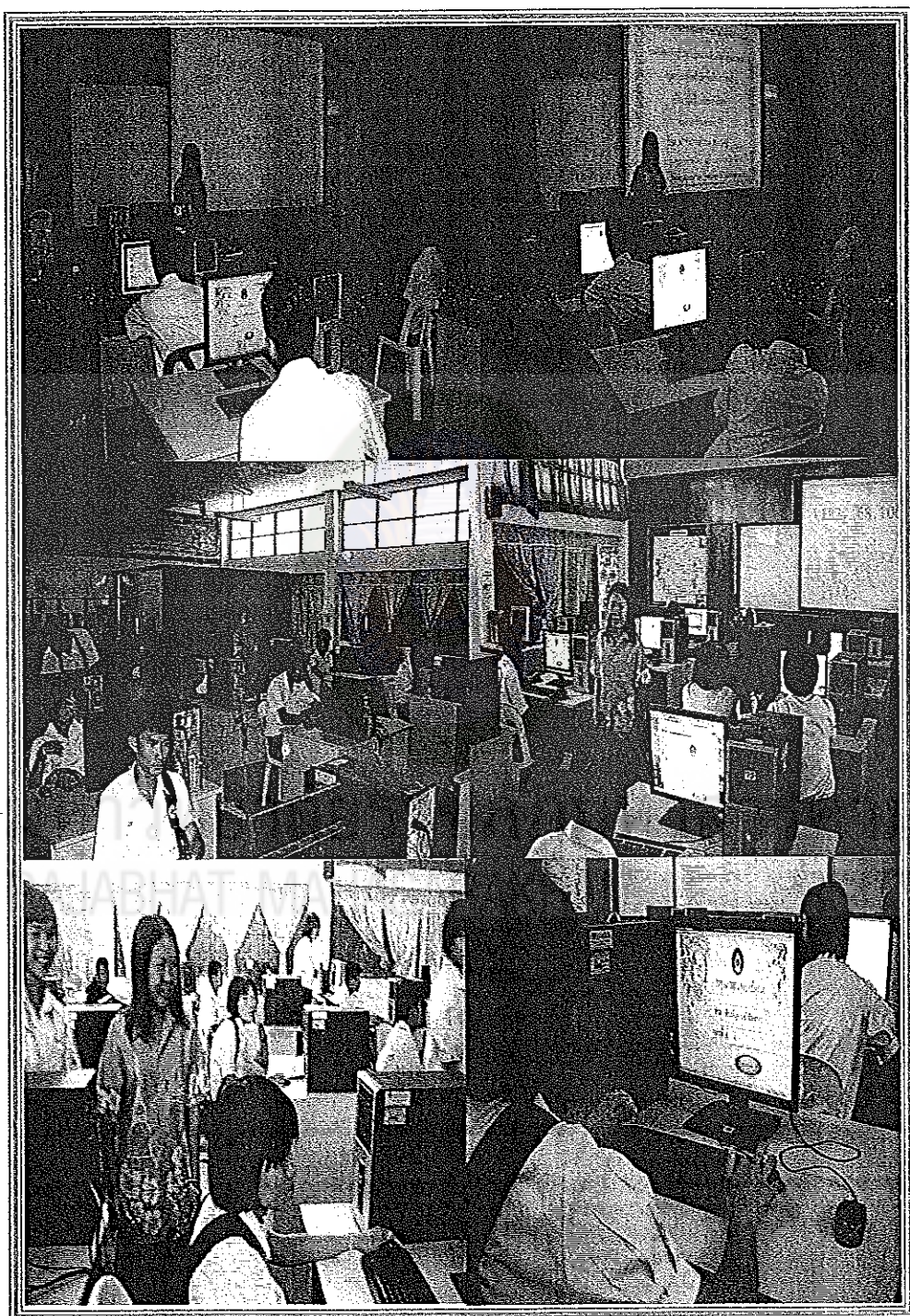


ภาคผนวก ข

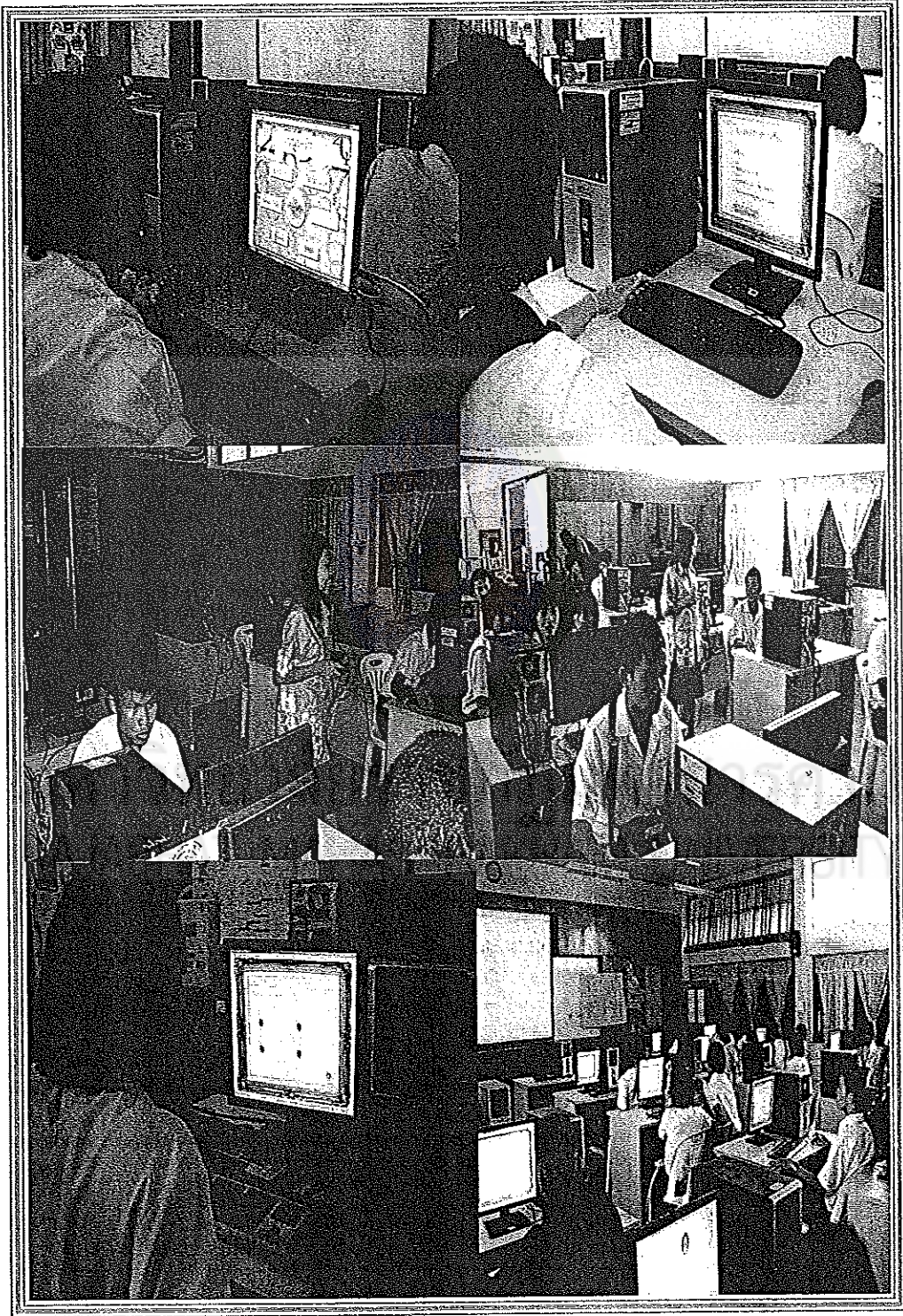
ภาพตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน



ภาพตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน





ภาคผนวก ๓

การนำเสนอผลงานวิจัยทางวิชาการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ 0540.04/ว 3304

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

17 กรกฎาคม 2553

เรื่อง ตอบรับการนำเสนอผลงาน

เรียน นางสาวบังอร บัวบุญ

ตามที่ท่านได้ส่งบทความเพื่อนำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติทางวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 17 - 18 สิงหาคม 2553 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม นั้น บัดนี้ทางคณะกรรมการดำเนินงานจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ ฯ พิจารณาแล้ว เห็นว่าบทความของท่าน มีความเหมาะสมที่จะนำเสนอและตีพิมพ์ในเอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติครั้งนี้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. นำเสนอแบบปากเปล่า โดยใช้โปรแกรม Microsoft Power Point รวมเวลา 15 นาที
 2. นำเสนอผลงาน วันที่ 17 สิงหาคม 2553 เวลา 14.10-14.30 น.
- ณ ห้อง 150701 ชั้น 7
อาคารเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ท่านสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติม ได้ที่เว็บไซต์ <http://research.rmu.ac.th> หรือ

ติดต่อทางอีเมลล์ : ncsss2010@hotmail.com หรือ โทรศัพท์ 0 - 4372 - 2118 ต่อ 319, 320

มือถือ 08 - 4400 - 3161

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประคินฐ์ เอกทัศน์)

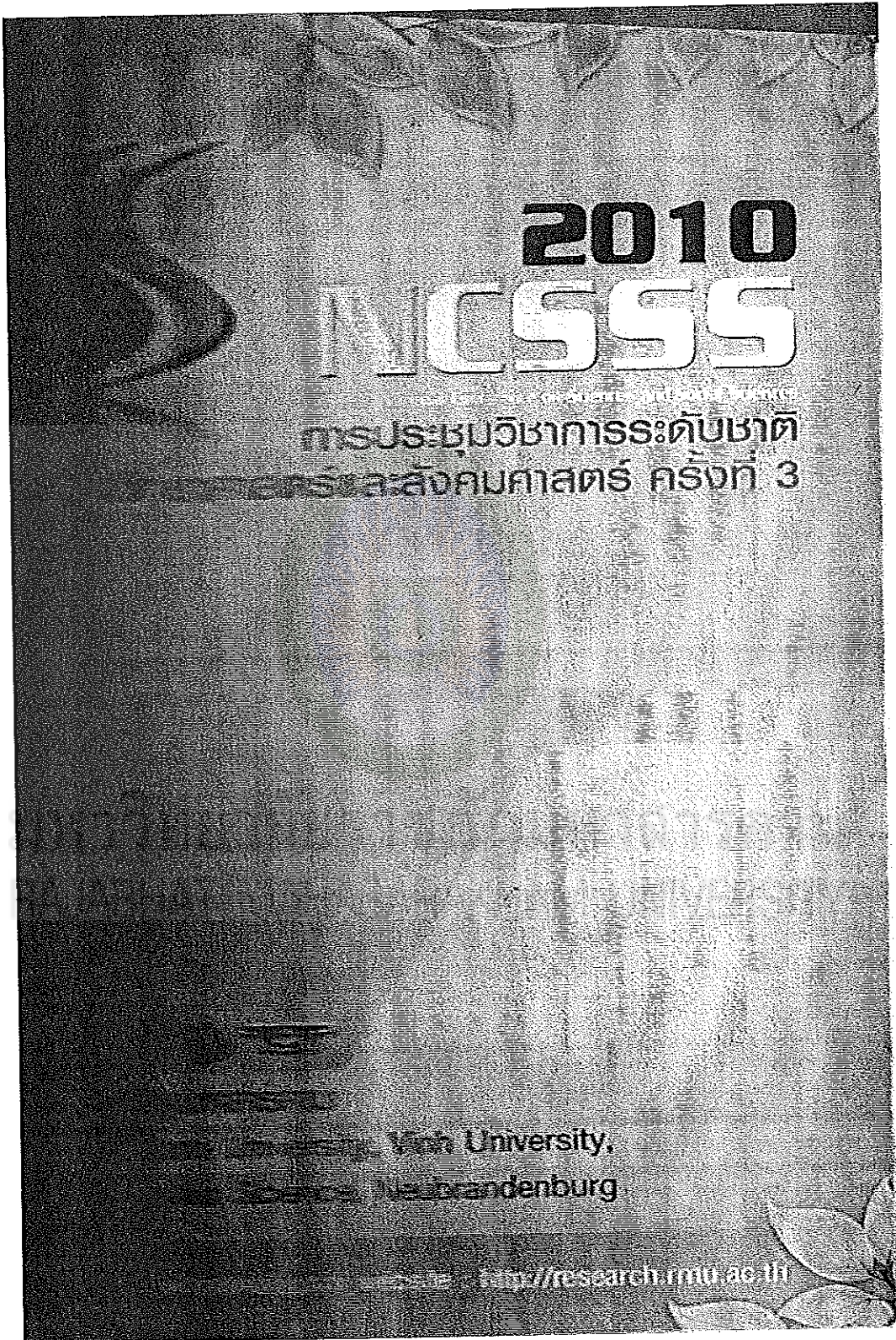
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สถาบันวิจัยและพัฒนา

โทรศัพท์ 0 - 4372 - 2118 ต่อ 319, 320

โทรสาร 0 - 4374 - 280



2010

IMC555

การประชุมวิชาการระดับชาติ
สาขาวิชาสังคมศาสตร์ ครั้งที่ 3

York University,
Ontario, Nebrandenburg

<http://research.mtu.ac.th>



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
เกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า



นางสาวบังอร บัวบุญ

ได้นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ ๓

The 3rd National Conference on Sciences and Social Sciences 2010

ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ระหว่างวันที่ ๑๗ - ๑๘ เดือนสิงหาคม พุทธศักราช ๒๕๕๓

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๘ เดือนสิงหาคม พุทธศักราช ๒๕๕๓

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมเจตน์ กุศิริ)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เลขที่ มรภ.๕๐๒๕๕๒ / ๒๕๕๓

.....^{Dy}..... ผู้พิมพ์ / ทาน

ตรวจถูกต้อง

.....^{Wong}..... นายทะเบียน