



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บัญชีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

ชื่อ - สกุล	วุฒิการศึกษาและตำแหน่งหน้าที่การทำงาน
อาจารย์จระนัน เสนาจักร์	วุฒิการศึกษา กศ.ม. คณิตศาสตร์ อาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์
ดร. ภูมิต บุญทองเถิง	วุฒิการศึกษา ศึกษาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญ ด้านหลักสูตรและการสอน
อาจารย์วิระพน ภาณุรักษ์	วุฒิการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ อาจารย์คณะเทคโนโลยี สารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
นายรัคนะ บุตรสุรินทร์	วุฒิการศึกษา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา บริหารการศึกษา ตำแหน่งศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้
ผศ.ว่าที่ร้อยตรี ดร.อรรณ ชุกกระเดื่อง	วุฒิการศึกษา ศึกษาศาสตรบัณฑิต อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล โดยมีการ ให้คะแนน ดังนี้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร. ๖๓๐๒

ที่ ทศท./ว๓๓๕

วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ธีระนัน เสนาจักร์

ด้วย นายอินทร์ ติเช็งหง่า รหัสประจำตัว ๕๒๐๒๐๔๔๖๐๖ นักศึกษารัชมังคลาภิเษก
 สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนคงบังคิถ์ชนวนการนุสรณ์ ดำรงตำแหน่งนักวิชาอิสระเรื่อง
 “ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คิวประกอบของจำนวนนับ ”

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญ
 ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย
 เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุล่วงประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นางวิระพน กานุกรณ์)

รองคณบดี ศึกษาราชการแทนคณบดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร. ๐๓๐๒,๐๓๐๘

ที่ ทศท./ว ๑๖๖๕

วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๕๑

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ณัฐนิช บุญทองแดง

ด้วย นายอินทร์ สีเรืองหา รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๖๑๖ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนคิงปีติชนนถาวรบุตธรมภ์ ดำรงตำแหน่งหัวหน้าวิชาอิสระเรื่อง “ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ”

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความดีพร้อม บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายวีระพน ภาณุรักษ์)

รองคณบดี ศึกษาราชการแทนคณบดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร. ๖๓๐๒

ที่ ทสท./ว๑๑๕

วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์

ด้วย นายอินทร์ สีเรืองหา รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๖๑๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนคงบังพิสัยนวมการนุสรณ์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระเรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ "

ในการนี้ ผศ.กชุตกรกุศลศรณหามัชฌิค สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญ ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของการพัฒนา บทเรียนที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายวีระพน ภาณุรักษ์)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร. ๐๓๐๒,๐๓๐๘

ที่ ทศท./ว ๑๓๓๕

วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายรัศนะ มุตรสุวรรณ

ด้วย นายอินทร์ ทีเชื่องหา รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๖๖๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนคิงบึงพิสัยนวมการบุษรณ กำลังทำการค้นคว้าอิสระเรื่อง " การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คิวประกอบของจำนวนนับ "

ในกรณีนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญ ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายวิระพนธ์ ภาณุรักษ์)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร. ๒๓๐๒

ที่ กสท./ว๑๓๕

วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.วาทิ ร.ค. คร.อรัญ ชูกระเดียง

ด้วย นายอินทร์ สีเจียงห้า รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๖๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนคิงมิงคิงติตอวการนุธรรมฯ กำลังทำการค้นคว้าอิสระเรื่อง " การพัฒนามาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คิวประกอบของจำนวนเต็ม "

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเชิญเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยสนับสนุนไปด้วความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายวิระพนธ์ ภาณุรักษ์)

รองคณบดี วิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หน่วยที่ 3 เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

แผนที่ 1 การหารลงตัว ตัวประกอบ และการหาตัวประกอบ

สอนวันที่ วันที่ 21 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2553

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลาเรียน 10 ชั่วโมง

เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

ภาคเรียนที่ 1

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานที่ ค. 1.1.1 มีความคิดรวบยอด และความรู้ลึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับ
เศษส่วนและทศนิยม

2. สาระสำคัญ

ตัวประกอบของจำนวนนับใดๆ เมื่อจำนวนนับที่หารจำนวนนั้นได้ลงตัว
จำนวนนับที่มีตัวประกอบต่างกันเพียงสองตัว ได้แก่ 1 กับจำนวนนับนั้นเรียกว่า
จำนวนเฉพาะ ตัวประกอบที่เป็นจำนวนเฉพาะ เรียกว่าตัวประกอบเฉพาะ

3 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 เมื่อกำหนดจำนวนนับสองจำนวนให้ สามารถบอกได้ว่า จำนวนหนึ่ง
เป็นตัวประกอบของอีกจำนวนหนึ่งหรือไม่

3.2 สามารถหาตัวประกอบทุกตัวของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้

3.3 เมื่อกำหนดจำนวนนับให้ สามารถบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนเฉพาะ

3.4 สามารถหาตัวประกอบเฉพาะทุกตัวของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ต้องการเน้น

4.1 มีสมาธิและตั้งใจเรียน ตั้งใจร่วมกิจกรรม

4.2 มีความกระตือรือร้นและกล้าแสดงออก

4.3 มีระเบียบวินัยในการทำงาน

5. สาระการเรียนรู้

การหารลงตัว ตัวประกอบและการหาตัวประกอบ

จำนวนเฉพาะและตัวประกอบเฉพาะ

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

6.1 นำนักเรียนเข้าห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

6.2 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

- 6.3 นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนเกี่ยวกับ การหารลงตัวและการหารไม่ลงตัว
- 6.4 นักเรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ เนื้อหา
ย่อยการหารลงตัว ตัวประกอบ และการหาตัวประกอบ
- 6.5 นักเรียนศึกษาใบความรู้เพิ่มเติม
- 6.6 หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและใบความรู้แล้ว นักเรียนสรุปองค์
ความรู้เรื่อง การหารลงตัว ตัวประกอบ และการหาตัวประกอบ ที่เรียนมา 5-10 คน
- 6.7 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปบทเรียนและจดบันทึก
- 6.8 นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการหารลงตัว ตัวประกอบ และการหา
ตัวประกอบ

7. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 7.1 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
- 7.2 เครื่องคอมพิวเตอร์
- 7.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ
- 7.4 ใบความรู้ เรื่อง การหารลงตัว ตัวประกอบ และการหาตัวประกอบ

8. การวัดผลและประเมินผล

8.1 วิธีการวัด

- สังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างเรียน
- ตรวจสอบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้

8.2 เครื่องมือการวัดผลประเมินผล

- แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน
- แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้

8.3 เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
- สังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างเรียน	- แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน	- นักเรียนผ่านเกณฑ์ประเมินระดับ 2 ขึ้นไป
- ตรวจสอบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้	- แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้	- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหาร

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบครบถ้วน ความคิดรวบยอดสาระการเรียนรู้ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย ด้านจิตพิสัย กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด น่าสนใจส่งเสริมทักษะผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดสื่อการเรียนรู้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับวุฒิภาวะของนักเรียน เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ สุภรัตน์ กันหา

(นายสุภรัตน์ กันหา)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านโกทา

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

นักเรียนทั้งหมด 31 คน เข้าเรียน 31 คน

ผลการประเมิน

1. ด้านความรู้

- ระดับดีจำนวน 22 คน ระดับปานกลางจำนวน 9 คน

2. ด้านทักษะกระบวนการ

- ระดับดีจำนวน 22 คน ระดับปานกลางจำนวน 9 คน

3. ด้านคุณลักษณะพึงประสงค์

- ระดับดีจำนวน 22 คน ระดับปานกลางจำนวน 9 คน

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ให้ความสนใจ มีความกระตือรือร้น

ในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มหรือกิจกรรมรายบุคคลทำงานได้ทันเวลาที่กำหนดมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายกล้าแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีความสุข

ผลการประเมินสื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เหมาะสมสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนได้ใช้สื่ออย่างสนุกสนาน และทำให้เข้าใจได้เร็วขึ้น

ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนมีผลการเรียนต่ำมีปัญหาระหว่างเรียนเกี่ยวกับเรื่องการหาผลหาร จำนวน 3 คน ได้แก่เลขที่ 10, 11 และ 13

ข้อเสนอแนะหรือแนวทางแก้ไข

สอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนทั้ง 3 คน หลังเลิกเรียน

ลงชื่อ อินทร์ สีเชียงหา ครูผู้สอน
(นายอินทร์ สีเชียงหา)

ใบความรู้เรื่องอาหารลงตัว ตัวประกอบ และการหาตัวประกอบ

1. นักเรียนดูโจทย์การหาร จากประโยคสัญลักษณ์การหารต่อไปนี้

$$45 \div 9 = \square \qquad 56 \div 6 = \square$$

2. ร่วมกันพิจารณาคำตอบที่ได้ ซึ่งมีเศษเป็น 0 (ศูนย์) และมีเศษเป็นจำนวนนับ คือ

$$45 \div 9 = 5 \quad \text{เศษ } 0$$

$$56 \div 6 = 9 \quad \text{เศษ } 2$$

- การหารที่ไม่มีเศษ หรือมีเศษเป็น 0 (ศูนย์) เรียกว่า การหารลงตัว
- การหารที่มีเศษ เรียกว่า การหารไม่ลงตัว

3. นักเรียนพิจารณาประโยคสัญลักษณ์ที่หารลงตัว และหารไม่ลงตัวดังนี้

$$36 \div 9 = \square \qquad 72 \div 8 = \square \qquad 44 \div 7 = \square$$

4. นักเรียนร่วมกันหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ ที่หารลงตัว และหารไม่ลงตัว

นำ 9 ไปหาร 36 ได้ลงตัว เราเรียกว่า 9 เป็นตัวประกอบของ 36

นำ 8 ไปหาร 72 ได้ลงตัว เราเรียกว่า 8 เป็นตัวประกอบของ 72

นำ 7 ไปหาร 44 ไม่ลงตัวเราเรียกว่า 7 ไม่เป็นตัวประกอบของ 44

5. นักเรียนดูตัวเลข 12 แล้วช่วยกันหาจำนวนตั้งแต่ 1 ถึง 12 มาหาร 12 ซึ่งหารได้ลงตัวหลายจำนวน ได้แก่ 1, 2, 3, 4, 6, และ 12 ดังนั้นตัวประกอบของ 12 จึงได้แก่ 1, 2, 3, 4, 6, และ 12

6. นักเรียนพิจารณาจำนวนนับ 6 จำนวน ได้แก่

7 12 20

23 47 49

แล้วร่วมกันหาจำนวนนับทุกตัวของจำนวนนับในแต่ละจำนวน ได้ดังนี้

- 7 มีตัวประกอบคือ 1,7
- 12 มีตัวประกอบคือ 1,2,3,4,6,12
- 20 มีตัวประกอบคือ 1,2,4,5,10,20
- 23 มีตัวประกอบคือ 1,23
- 47 มีตัวประกอบคือ 1,47
- 49 มีตัวประกอบคือ 1,7,49

ช่วยกันแยกกลุ่มจำนวนนับที่มีตัวประกอบสองตัว และจำนวนนับที่มีตัวประกอบมากกว่าสองตัวออกจากกันได้ ดังนี้

จำนวนนับที่มีตัวประกอบ 2 ตัว ได้แก่ 7,23,47

จำนวนนับที่มีตัวประกอบมากกว่า 2 ตัว ได้แก่ 12,20,49

จำนวนนับที่มีตัวประกอบเพียงสองตัวคือ 1 กับจำนวนนับนั้น เรียกว่า จำนวนเฉพาะ

แบบทดสอบ

เรื่อง การหารลงตัว ตัวประกอบ และการหาตัวประกอบ
 กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่าง แล้วหาตัวประกอบทุกตัวของจำนวนนับ
 ในข้อ 1 – 10 ต่อไปนี้

1. 9 ตัวประกอบของ 9 ได้แก่.....
2. 10 ตัวประกอบของ 10 ได้แก่.....
3. 12 ตัวประกอบของ 12 ได้แก่.....
4. 18 ตัวประกอบของ 18 ได้แก่.....
5. 21 ตัวประกอบของ 21 ได้แก่.....
6. ตัวประกอบของ 33 มีอะไรบ้าง และตัวประกอบเฉพาะคือจำนวนใด
 ตัวประกอบของ 33 ได้แก่
 ตัวประกอบเฉพาะคือ.....
7. ตัวประกอบของ 35 มีอะไรบ้าง และตัวประกอบเฉพาะคือจำนวนใด
 ตัวประกอบของ 35 ได้แก่
 ตัวประกอบเฉพาะคือ.....
8. ตัวประกอบของ 42 มีอะไรบ้าง และตัวประกอบเฉพาะคือจำนวนใด
 ตัวประกอบของ 42 ได้แก่
 ตัวประกอบเฉพาะคือ.....
9. ตัวประกอบของ 51 มีอะไรบ้าง และตัวประกอบเฉพาะคือจำนวนใด
 ตัวประกอบของ 51 ได้แก่
 ตัวประกอบเฉพาะคือ.....
10. ตัวประกอบของ 63 มีอะไรบ้าง และตัวประกอบเฉพาะคือจำนวนใด
 ตัวประกอบของ 63 ได้แก่
 ตัวประกอบเฉพาะคือ.....

เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 1

1. ได้แก่ 1,3 และ 9
2. ได้แก่ 1,2,5 และ 10
3. ได้แก่ 1,2,3,4,6 และ 12
4. ได้แก่ 1,2,3,6,9 และ 18
5. ได้แก่ 1,3,7 และ 21
6. ตัวประกอบของ 33 ได้แก่ 1,3,11,33
ตัวประกอบเฉพาะคือ 3,11
7. ตัวประกอบของ 35 ได้แก่ 1,5,7,35
ตัวประกอบเฉพาะคือ 5,7
8. ตัวประกอบของ 42 ได้แก่ 1,2,3,6,7,14,21,42
ตัวประกอบเฉพาะคือ 2,3,7
9. ตัวประกอบของ 51 ได้แก่ 1,3,17,51
ตัวประกอบเฉพาะคือ 3,17
10. ตัวประกอบของ 63 ได้แก่ 1,3,7,9,21,63
ตัวประกอบเฉพาะคือ 3,7

แบบบันทึกคะแนนตรวจการทดสอบใบงาน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เลขที่	ชื่อ ข สกกุล	การทดสอบ					
		ทดสอบท้ายหน่วย	(<input checked="" type="checkbox"/>) ผ่าน (<input type="checkbox"/>) ไม่ผ่าน	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน		(<input checked="" type="checkbox"/>) ผ่าน (<input type="checkbox"/>) ไม่ผ่าน
1	คะแนน	(10)		(20)	(20)		
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
.....							

ลงชื่อ

ครูผู้สอน/ผู้ประเมิน

(.....)

หมายเหตุ เกณฑ์ผ่าน ได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไป

แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น											ระดับคุณภาพ			(✓) ผ่าน (×) ไม่ผ่าน
		ทำงานอย่างเป็นระบบ	มีระเบียบวินัย	มีความรอบคอบ	มีความรับผิดชอบ	มีจรรยาบรรณในการใช้เครื่อง	มีความมั่นใจในตนเอง	มีความซื่อสัตย์	ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน	ใช้ทรัพยากรที่มีอย่างคุ้มค่า	มีความซื่อสัตย์	รวม	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
	คะแนน	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30				
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
....																

ลงชื่อ

ครูผู้สอน/ผู้ประเมิน

(.....)

เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียนบ้านโกทา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2

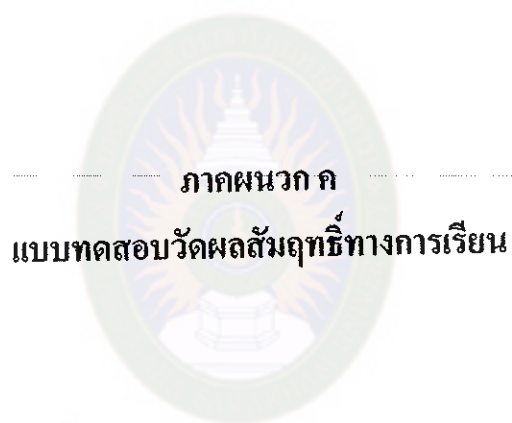
คะแนน ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดี	สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเองหรือเป็นแบบอย่างแก่ผู้อื่นได้ ในการปฏิบัติงานอย่างมีระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีจรรยาบรรณในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความขยัน อดทน ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า มีความซื่อสัตย์
2 พอใช้	สามารถปฏิบัติงานตามคำแนะนำหรือคำชี้แนะ ในการปฏิบัติงานอย่างมีระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีจรรยาบรรณในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความขยัน อดทน ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า มีความซื่อสัตย์
1 ควรปรับปรุง	ไม่สามารถปฏิบัติงานตามคำแนะนำหรือคำชี้แนะด้วยตนเอง ในการปฏิบัติงานอย่างมีระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีจรรยาบรรณในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความขยัน อดทน ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า มีความซื่อสัตย์

เกณฑ์คุณภาพ

ได้คะแนน 23 – 30 คะแนน	ได้ระดับคุณภาพ	ดี	(3)
ได้คะแนน 15 – 22 คะแนน	ได้ระดับคุณภาพ	พอใช้	(2)
ได้คะแนน 0 – 14 คะแนน	ได้ระดับคุณภาพ	ควรปรับปรุง	(1)

เกณฑ์ผ่าน

ได้ระดับคุณภาพ พอใช้ (2) ขึ้นไป



ภาคผนวก ก

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

.....

คำชี้แจง จงกาเครื่องหมาย \times ทับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุด

1. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. 3 เป็นตัวประกอบของ 20
- ข. 20 เป็นตัวประกอบของ 5
- ค. 5 เป็นตัวประกอบของ 20
- ด. 5 เป็นตัวประกอบของ 20

2. 3 เป็นตัวประกอบของจำนวนใด

- ก. 18
- ข. 20
- ค. 26
- ง. 29

3. ตัวประกอบทุกตัวของ 20 คือข้อใด

- ก. 1, 2, 5, 8, 10 และ 20
- ข. 1, 2, 5, 10, 8 และ 20
- ค. 1, 2, 4, 5, 10 และ 20
- ง. 1, 2, 4, 5, 10 และ 20

4. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. 27 มีตัวประกอบทั้งหมด 4 ตัว
- ข. 34 มีตัวประกอบทั้งหมด 4 ตัว
- ค. 49 มีตัวประกอบทั้งหมด 4 ตัว
- ง. 51 มีตัวประกอบทั้งหมด 4 ตัว

5. ข้อใดเป็นจำนวนเฉพาะทั้งหมด
- ก. 5, 7, 9, 11, 13
 ข. 7, 9, 11, 13, 17
 ค. 9, 11, 13, 17, 19
 ง. 11, 13, 17, 19, 23
6. จาก 51 ถึง 60 มีจำนวนเฉพาะกี่ตัว
- ก. 1 ตัว
 ข. 2 ตัว
 ค. 3 ตัว
 ง. 4 ตัว
7. ตัวประกอบเฉพาะทุกตัวของ 70 คือข้อใด
- ก. 2, 5, และ 7
 ข. 5, 7 และ 10
 ค. 7, 10 และ 14
 ง. 10, 14, และ 35
8. ข้อใดคือการแยกตัวประกอบของ 48
- ก. 2×24
 ข. $2 \times 2 \times 12$
 ค. $2 \times 2 \times 2 \times 6$
 ง. $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$
9. 8 คือ ห.ร.ม. ของข้อใดต่อไปนี้
- ก. 32, 49 และ 56
 ข. 48, 56 และ 72
 ค. 56, 67 และ 72
 ง. 67, 72 และ 80

10. ห.ร.ม. ในข้อใดมีค่ามากที่สุด

- ก. 12 และ 18
- ข. 16 และ 32
- ค. 18 และ 48
- ง. 20 และ 35

11. ห.ร.ม. ของ 42, 63 และ ห.ร.ม. ของ 63, 72 ต่างกันเท่าไร

- ก. 9
- ข. 12
- ค. 21
- ง. 30

จงพิจารณาการหา ห.ร.ม. ของ 48, 36 และ 108 โดยวิธีหาตัวประกอบ (ตอบข้อคำถามที่ 12)

$$48 = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48$$

$$72 = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72$$

$$108 = 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 27, 36, 54, 108$$

12. ข้อใดคือ ห.ร.ม. ของ 48, 36 และ 108

- ก. 12
- ข. 18
- ค. 24
- ง. 144

13. ห.ร.ม. ของ 48 และ 84 คือข้อใด

- ก. 2
- ข. 4
- ค. 8
- ง. 12

14. ตัวคูณร่วมของ 6, 8 และ 12 คือข้อใด

- ก. 6, 12, 118,
- ข. 8, 16, 24,
- ค. 12, 24, 36,
- ง. 24, 48, 96,.....

15. จำนวนในข้อใดเป็น ค.ร.น. ของ 4, 6 และ 9

ก. $2 \times 3 \times 4 \times 4$

ข. $2 \times 3 \times 3 \times 4$

ค. $2 \times 2 \times 3 \times 3$

ง. $2 \times 2 \times 3 \times 4$

16. ค.ร.น. ของจำนวนในข้อใดมีค่าเท่ากับ 30

ก. 3, 5, และ 15

ข. 6, 10, และ 15

ค. 6, 10, และ 60

ง. 30, 60, และ 90

17. ค.ร.น. ของ $2 \times 3 \times 5$ และ $2 \times 3 \times 7$ คือจำนวนใด

ก. $2 \times 3 \times 5$

ข. $2 \times 3 \times 7$

ค. $2 \times 3 \times 5 \times 7$

ง. $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7$

18. มีลูกเสือ 108 คน มีเนตรนารี 120 คน แบ่งเป็นหมู่ให้ได้หมู่ใหญ่ที่สุดให้เท่ากัน
จะได้หมู่ละกี่คน

ก. 4 คน

ข. 7 คน

ค. 8 คน

ง. 12 คน

19. มีผ้าอยู่ 3 สี สีแดง 132 เมตร สีเหลือง 154 เมตร สีเขียว 209 เมตร ต้องการตัดเป็น
ผืน

ขนาดใหญ่ที่สุดเท่าๆกัน โดยไม่เหลือเศษ จะต้องตัดได้ยาวที่สุดผืนละกี่เมตร

ก. 11 เมตร

ข. 12 เมตร

ค. 14 เมตร

ง. 19 เมตร

20. ทหารกองหนึ่ง เมื่อจัดเป็นแถว แถวละ 35 คน หรือ 65 คนก็ตาม จะเหลือเศษ 2 คนทุกครั้ง จงหาว่าทหารกองนี้ มีอย่างน้อยที่สุดกี่คน

ก. 455 คน

ข. 457 คน

ค. 545 คน

ง. 547 คน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

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



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ง

แบบประเมินคุณภาพบทเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

1. ชื่อหัวข้อวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. ชื่อผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล นายอินทร์ สีเชียงหาสาขา คอมพิวเตอร์ศึกษา

รหัส 5212144616 โทรศัพท์ 081-7498078 E-mail : in.1300@gmail.com

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. สนิท ดีเมืองชัย

4. ชื่อผู้ประเมิน.....ตำแหน่ง.....

5. คำชี้แจง

5.1 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบ่งประเด็นการประเมินเป็น 6 ด้าน ดังนี้

5.1.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

5.1.2 ด้านภาพ ภาษาและเสียง

5.1.3 ด้านตัวอักษรและสี

5.1.4 แบบทดสอบ / แบบทดสอบหลังเรียน

5.1.5 การจัดการบทเรียน

5.1.6 ด้านคู่มือการใช้บทเรียน

5.2 โปรดพิจารณาแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแสดงความคิดเห็นของ
ท่าน โดยทำเครื่องหมาย \surd ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ตามระดับค่าการวัด 5 ระดับ
โดยความหมายของระดับคะแนน มีดังนี้

ระดับคะแนน	5	เหมาะสมมากที่สุด
ระดับคะแนน	4	เหมาะสมมาก
ระดับคะแนน	3	เหมาะสมปานกลาง
ระดับคะแนน	2	เหมาะสมน้อย
ระดับคะแนน	1	เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการ	ระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์					
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์					
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหา					
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
2. ภาพ ภาษา และเสียง					
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหา					
2.3 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.4 ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.5 ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.6 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.7 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
2.8 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.9 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียนมีความชัดเจน					
3. ตัวอักษร และสี					
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม					
3.4 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม					
3.5 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม					

รายการ	ระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4. แบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังบทเรียน					
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ/ แบบทดสอบหลังบทเรียน					
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา					
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ					
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้					
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม					
4.6 ความเหมาะสมของตัวลวง					
4.7 วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบหลังบทเรียน เช่น ใช้เมาส์คลิก การเลื่อนเมาส์ การใช้เป็นพิมพ์					
4.8 การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ					
4.9 การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ					
5. การจัดการบทเรียน					
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน					
5.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน					
5.3 การควบคุมบทเรียน เช่น การใช้เป็นพิมพ์ การใช้เมาส์ การหน่วงเวลา					
5.4 สิ่งอำนวยความสะดวกของบทเรียน เช่น การแจ้ง เวลา การปรับแต่งเสียง การเสนอข้อบทเรียน					
5.5 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
5.6 วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยภาพรวม					
5.7 ความเหมาะสมในการจัดการของบทเรียน เพื่อจัดเก็บไฟล์ข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน					
5.8 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน					
5.9 ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน					
5.10 ความสอดคล้องของคำถามระหว่างบทเรียน กับเนื้อหา					

รายการ	ระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
5.11 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน					
5.12 การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการบทเรียน					
5.13 ความสมบูรณ์ของระบบการจัดการฐานข้อมูล					
5.14 ความทันสมัยของระบบการจัดการบทเรียน					
5.15 ความทันสมัยของระบบการช่วยเหลือผู้เรียน					
5.16 การจัดการบทเรียนโดยภาพรวม					
6. คู่มือการใช้บทเรียน					
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา					
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย					
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม					
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน					
6.5 ความทันสมัยของเอกสาร					
6.6 ความมีคุณค่าโดยภาพรวม					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.



ภาคผนวก ง
แบบประเมินความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความรู้สึกรักของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในด้านความพึงพอใจ โดยแบ่งคำถามเป็น 5 ด้าน คือ

- 1.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
- 1.2 ด้านภาพ ภาษา และเสียง
- 1.3 ด้านตัวอักษร และสี
- 1.4 ด้านการจัดการบทเรียน
- 1.5 ด้านการวัดผลและประเมินผล

2. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครบทั้ง 5 บทเรียน

3. แบบสอบถามมีทั้งหมด 24 ข้อ ให้นักเรียนตอบทุกข้อ

4. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้ละเอียดและพิจารณาให้รอบคอบ แล้วเลือกคำตอบที่ตรงกับความรู้สึกจริง ๆ ของนักเรียน การตอบแบบสอบถามไม่มีคำตอบใดถูกหรือผิดเพราะแต่ละคนย่อมมีความเห็นแตกต่างกันการเลือกคำตอบในแต่ละข้อจะไม่มีผลต่อนักเรียนแต่อย่างใด

5. วิธีตอบแบบสอบถาม ให้นักเรียนอ่านข้อความ แล้วพิจารณาว่ามีความรู้สึกตรงกับข้อใด ก็ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องนั้น

- | | |
|-----------|-------------------|
| 5 หมายถึง | พึงพอใจมากที่สุด |
| 4 หมายถึง | พึงพอใจมาก |
| 3 หมายถึง | พึงพอใจปานกลาง |
| 2 หมายถึง | พึงพอใจน้อย |
| 1 หมายถึง | พึงพอใจน้อยที่สุด |

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 การนำเสนอเนื้อหาที่เรียนมีรูปแบบชัดเจน ไม่สับสน					
1.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาเรียน					
1.3 การนำเสนอเนื้อหาที่มีความน่าสนใจ					
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง					
2.1 รูปภาพที่นำประกอบสื่อเร้าความสนใจ					
2.2 ภาพมีความสอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา					
2.3 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียนมีความชัดเจน					
2.4 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียนมีความ ชัดเจน					
2.5 เสียงบรรยายตรงกับภาพ					
3. ด้านตัวอักษร และสี					
3.1 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.3 สีของตัวอักษรโดยรวม					
3.4 สีของภาพและกราฟิกโดยรวม					
3.5 สีพื้นหลังสบายตา					
4. ด้านการจัดการบทเรียน					
4.1 การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม					
4.2 วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยภาพรวม					
4.3 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน					
4.4 กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น					
4.5 การทราบผลการเรียนรู้ทันที					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
5. ด้านการวัดผลและประเมินผล					
5.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบโดยรวม					
5.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับแบบทดสอบ					
5.3 แบบฝึกหัดแต่ละชุดทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง					
5.4 ผู้เรียนมีโอกาสได้ทราบคะแนนของผลงานที่ตนเองทำ					
5.5 แบบฝึกหัดแต่ละชุดมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)



ภาคผนวก น
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เนื้อหา	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็น (คนที่)					รวม	ค่า IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
เรื่องที่ 1 การหารลงตัว ตัวประกอบ และการหาตัวประกอบ	1	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	2	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	3	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
เรื่องที่ 2 จำนวนเฉพาะและตัวประกอบเฉพาะ	4	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	5	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	6	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	7	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
เรื่องที่ 3 การหาตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.)	8	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	9	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	10	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	11	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	12	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
เรื่องที่ 4 การหาตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.)	13	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	14	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	15	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	16	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
เรื่องที่ 5 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	17	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	18	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	19	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
	20	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวกที่ 2 วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (d)
ของแบบทดสอบ

ข้อที่	ค่า p	แปลผล	ค่า d	แปลผล	แปลผล คุณภาพของ ข้อสอบ
1	0.64*	ใช้ได้	0.24*	ใช้ได้	ใช้ได้
2	0.52*	ใช้ได้	0.24*	ใช้ได้	ใช้ได้
3	0.48*	ใช้ได้	0.16	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
4	0.52*	ใช้ได้	0.24*	ใช้ได้	ใช้ได้
5	0.60*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
6	0.52*	ใช้ได้	0.24*	ใช้ได้	ใช้ได้
7	0.64*	ใช้ได้	0.24*	ใช้ได้	ใช้ได้
8	0.56*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
9	0.60*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
10	0.56*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
11	0.48*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
12	0.60*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
13	0.56*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
14	0.68*	ใช้ได้	0.16	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
15	0.52*	ใช้ได้	0.48*	ใช้ได้	ใช้ได้
16	0.32*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
17	0.60*	ใช้ได้	0.24*	ใช้ได้	ใช้ได้
18	0.60*	ใช้ได้	0.24*	ใช้ได้	ใช้ได้
19	0.56*	ใช้ได้	0.40*	ใช้ได้	ใช้ได้
20	0.52*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
21	0.68*	ใช้ได้	0.16	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
22	0.52*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้

ข้อที่	ค่า p	แปลผล	ค่า d	แปลผล	แปลผล คุณภาพของ ข้อสอบ
23	0.44*	ใช้ได้	0.24*	ใช้ได้	ใช้ได้
24	0.48*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
25	0.60*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
26	0.60*	ใช้ได้	0.16	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
27	0.56*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
28	0.52*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
29	0.48*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
30	0.52*	ใช้ได้	0.16	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
31	0.36*	ใช้ได้	0.24*	ใช้ได้	ใช้ได้
32	0.48*	ใช้ได้	0.24*	ใช้ได้	ใช้ได้
33	0.36*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
34	0.48*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
35	0.44*	ใช้ได้	0.16	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
36	0.52*	ใช้ได้	0.24*	ใช้ได้	ใช้ได้
37	0.40*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้
38	0.56*	ใช้ได้	0.24*	ใช้ได้	ใช้ได้
39	0.52*	ใช้ได้	0.16	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
40	0.44*	ใช้ได้	0.32*	ใช้ได้	ใช้ได้

หมายเหตุ * คือข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายพอเหมาะ (ดี) และ (ใช้ได้) ค่า p

* คือข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (ดี) และ (ดีมาก) ค่า d

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผล การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	p	q	pq
1	0.85	0.15	0.13
2	0.8	0.20	0.16
3	0.6	0.40	0.24
4	0.7	0.30	0.21
5	0.65	0.35	0.23
6	0.5	0.50	0.25
7	0.65	0.35	0.23
8	0.7	0.30	0.21
9	0.6	0.40	0.24
10	0.8	0.20	0.16
11	0.5	0.40	0.20
12	0.65	0.10	0.07
13	0.7	0.40	0.28
14	0.6	0.35	0.21
15	0.8	0.35	0.28
16	0.85	0.15	0.13
17	0.5	0.50	0.25
18	0.65	0.35	0.23
19	0.65	0.35	0.23
20	0.75	0.25	0.19

$$\sum pq = 4.03$$

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

คนที่/ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	รวม	X*X
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	18	324
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	18	324
3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18	324
4	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	15	225
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	289
6	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	14	196
7	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	18	324
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	18	324
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18	324
11	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	15	225
12	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	289
13	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	10	100
14	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	10	100
15	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	11	121
16	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	9	81

คนที่/ชื่อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	รวม	X*X
17	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	9	81
18	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	10	100
19	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	9	81
20	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	13	169
21	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
22	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	289
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	18	324
24	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	11	121
25	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	15	225
ผลรวม	21	20	16	17	16	15	16	17	16	20	16	22	17	17	18	21	13	17	18	18	351	5391
p=ตอบถูก/ทั้งหมด	0.84	0.80	0.64	0.68	0.64	0.60	0.64	0.68	0.64	0.80	0.64	0.88	0.68	0.68	0.72	0.84	0.52	0.68	0.72	0.72		
q=1-p	0.16	0.20	0.36	0.32	0.36	0.40	0.36	0.32	0.36	0.20	0.36	0.12	0.32	0.32	0.28	0.16	0.48	0.32	0.28	0.28		
pq	0.13	0.16	0.23	0.22	0.23	0.24	0.23	0.22	0.23	0.16	0.23	0.11	0.22	0.22	0.20	0.13	0.25	0.22	0.20	0.20	Σpq	4.03

$S_t^2 = 18.52$ $r_t = 0.82$

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการ	คะแนนความ คิดเห็น(คนที่)					ข้อมูล		
	1	2	3	4	5	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง						4.73	0.44	เหมาะสมมากที่สุด
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์	5	4	4	5	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4	5	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.5 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ	5	5	4	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	4	5	5	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	5	5	5	4	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
2. ภาพ ภาษา และเสียง						4.68	0.43	เหมาะสมมากที่สุด
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	5	5	4	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับปริมาณเนื้อหา	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
2.4 กราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
2.5 ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียน	5	4	4	5	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
2.6 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	5	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
2.7 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4	4	4	5	4	4.20	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
2.8 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	5	5	5	4	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
3. ตัวอักษร และสี						4.68	0.49	เหมาะสมมากที่สุด
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5	5	4	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
3.4 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม	5	5	5	4	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด

รายการ	คะแนนความ กิดเห็น(คนที่)					ข้อมูล		
	1	2	3	4	5	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
3.5 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม	5	4	4	5	4	4.40	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4. แบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน						4.56	0.48	เหมาะสมมากที่สุด
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ แบบทดสอบหลังเรียน	5	5	4	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	5	4	4	5	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	5	5	4	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	5	4	4	4	4	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม	5	4	4	4	5	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
4.6 ความเหมาะสมของตัวลวง	5	5	4	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4.7 วิธีการตอบได้แบบทดสอบหลังบทเรียนเช่น การใช้เมาส์คลิกกรดยกเมาส์ การใช้แป้นพิมพ์	5	4	4	5	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4.8 การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.9 การสรุปผลคะแนนรวมหลัง แบบทดสอบ	4	4	5	4	5	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
5. การจัดการบทเรียน						4.80	0.39	เหมาะสมมากที่สุด
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	5	5	5	4	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
5.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
5.3 การควบคุมบทเรียนเช่นการใช้แป้นพิมพ์ การใช้เมาส์	4	5	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
5.4 การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม	4	5	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
5.5 วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยภาพรวม	5	5	4	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
5.6 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน	5	5	5	4	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
5.7 ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
5.8 ความสอดคล้องของคำถามระหว่างบทเรียนกับ เนื้อหา	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด

รายการ	คะแนนความ คิดเห็น(คนที่)					ข้อมูล		
	1	2	3	4	5	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
5. การจัดการบทเรียน								
5.9 ความน่าสนใจชวนให้ติดตาม	4	5	5	5	4	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
5.10 การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ ในการจัดการบทเรียน	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
5.11 ความทันสมัยของระบบการจัดการ บทเรียน	5	5	5	4	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
5.12 การจัดการบทเรียนโดยภาพรวม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
6. คู่มือการใช้บทเรียน						4.50	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4	5	4	5	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	5	4	5	4	4	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อย ของรูปเล่ม	5	4	5	5	4	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	5	4	5	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
6.5 ความทันสมัยของเอกสาร	4	5	4	5	4	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
6.6 ความมีคุณค่าโดยภาพรวม	5	4	4	4	5	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
เฉลี่ยรวม						4.66	0.46	

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการ	X	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.61	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
1.1 การนำเสนอเนื้อหาที่เรียน มีรูปแบบชัดเจน ไม่สับสนเข้าใจง่าย	4.65	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
1.2 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	4.61	0.56	พึงพอใจมากที่สุด
1.3 เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	4.55	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
1.4 เนื้อหาแต่ละชุดมีความแปลกใหม่	4.65	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
1.5 เนื้อหาแต่ละชุดเป็นเรื่องที่น่าสนใจในชีวิตประจำวันได้	4.58	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
2. ด้านกระบวนการเรียนรู้	4.49	0.52	พึงพอใจมากที่สุด
2.1 กิจกรรมที่นำมาใช้ในแต่ละเรื่องมีความน่าสนใจชวนให้ติดตามไม่น่าเบื่อ	4.58	0.50	พึงพอใจมาก
2.2 กิจกรรมที่นำมาใช้มีความเหมาะสม ช่วยให้คิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์จริงได้	4.52	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
2.3 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	4.48	0.51	พึงพอใจมาก
2.4 ผู้เรียนทุกคนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	4.35	0.55	พึงพอใจมาก
2.5 ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำกิจกรรมสำเร็จด้วยตนเอง	4.52	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
3. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.54	0.52	พึงพอใจมากที่สุด
3.1 ภาพมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา	4.65	0.49	พึงพอใจมาก
3.2 เสียงและภาพเร้าความสนใจต่อผู้เรียน	4.65	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
3.3 เสียงและภาพช่วยให้มีสมาธิและตั้งใจได้รวดเร็ว	4.42	0.50	พึงพอใจมาก
3.4 เสียงบรรยายมีความชัดเจน	4.55	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
3.5 คำสั่งใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายต่อกรณีนำไปปฏิบัติกิจกรรม	4.45	0.62	พึงพอใจมาก

รายการ	X	S.D.	การแปลความหมาย
4. การวัดและประเมินผล	4.55	0.52	พึงพอใจมากที่สุด
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบโครม	4.58	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับแบบทดสอบ	4.55	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
4.3 แบบฝึกหัดแต่ละชุดทำให้ผู้เรียนทราบ ความก้าวหน้าในการ เรียนของตนเอง	4.55	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
4.4 ผู้เขียนมีโอกาสได้ทราบคะแนนของผลงที่ตนเองทำ	4.58	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
4.5 แบบฝึกหัดแต่ละชุดมีความยากง่ายเหมาะสมกับ ผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	4.48	0.51	พึงพอใจมาก
5. การจัดการบทเรียน	4.53	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.52	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
5.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	4.45	0.57	พึงพอใจมาก
5.3 การควบคุมพื้นที่บนหน้ากระดาษใช้เป็นพิมพ์ กระดาษ	4.68	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
5.4 การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม	4.58	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
5.5 วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยภาพรวม	4.52	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
5.6 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน	4.52	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
5.7 ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน	4.42	0.50	พึงพอใจมาก
5.8 ความสอดคล้องของคำถามระหว่างบทเรียนกับเนื้อหา	4.45	0.51	พึงพอใจมาก
5.9 ความน่าสนใจชวนให้ติดตาม	4.52	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
5.10 การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการ บทเรียน	4.58	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
5.11 ความทันสมัยของระบบการจัดการบทเรียน	4.55	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
5.12 การจัดการบทเรียนโดยภาพรวม	4.58	0.50	พึงพอใจมากที่สุด

รายการ	X	S.D.	การแปลความหมาย
6. คู่มือการใช้บทเรียน	4.52	0.54	พึงพอใจมากที่สุด
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.58	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	4.48	0.63	พึงพอใจมาก
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม	4.52	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	4.65	0.55	พึงพอใจมากที่สุด
6.5 ความทันสมัยของเอกสาร	4.39	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.54	0.52	พึงพอใจมากที่สุด

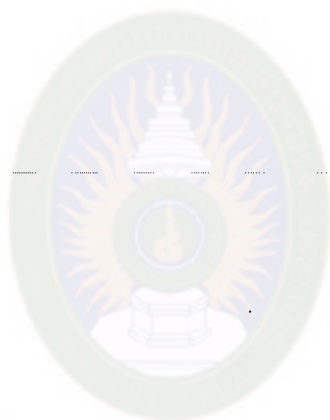


มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 7 ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนหน่วยที่					รวม(50)	คะแนนหลังเรียน(20)
	1(10)	2(10)	3(10)	4(10)	5(10)		
1	8	8	7	8	6	37	16
2	7	9	8	8	9	41	18
3	8	9	7	8	8	40	17
4	8	9	9	8	9	43	18
5	8	9	9	7	9	42	16
6	9	8	7	9	9	42	16
7	8	7	9	8	9	41	17
8	9	8	7	8	9	41	16
9	8	9	8	7	8	40	16
10	8	8	7	8	7	38	15
11	7	8	8	8	7	38	14
12	9	8	9	9	8	43	17
13	9	8	8	8	7	40	14
14	9	8	9	9	9	44	18
15	8	8	9	8	9	42	15
16	8	8	8	9	8	41	16
17	9	9	10	9	9	46	19
18	9	9	9	8	9	44	16
19	8	8	7	9	8	40	16
20	9	8	8	9	9	43	18
21	8	8	7	9	9	41	16
22	9	8	9	8	8	42	16
23	9	9	9	8	9	44	16
24	9	9	9	9	9	45	18
25	9	9	9	10	9	46	15
26	9	9	8	8	8	42	16
27	8	9	8	9	8	42	15

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนหน่วยที่					รวม(50)	คะแนนหลังเรียน(20)
	1(10)	2(10)	3(10)	4(10)	5(10)		
28	8	9	8	9	8	42	18
29	8	8	8	9	8	41	15
30	9	9	8	9	10	45	19
31	9	9	9	9	9	45	17
ค่าเฉลี่ย						41.97	16.42
E1/E2						83.94	82.10



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	คะแนน ก่อน เรียน	คะแนน หลัง เรียน	D	D ²	วิธีการคำนวณ
1	11	15	4	16	$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}}$ $t = \frac{188}{\sqrt{\frac{31(1234) - (188)^2}{31 - 1}}}$
2	14	19	5	25	
3	8	15	7	49	
4	11	18	7	49	
5	10	17	7	49	
6	11	18	7	49	
7	8	16	8	64	$t = 19.089$
8	9	15	6	36	
9	9	17	8	64	
10	10	16	6	36	
11	11	18	7	49	
12	8	18	10	100	
13	11	16	5	25	
14	12	16	4	16	
15	8	16	8	64	
16	12	16	4	16	
17	8	16	8	64	
18	12	17	5	25	
19	9	15	6	36	
20	13	18	5	25	
21	13	17	4	16	
22	10	18	8	64	
23	12	14	2	4	

คนที่	คะแนน		D	D^2	วิธีการคำนวณ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน				
24	12	16	4	16		
25	6	14	8	64		
26	14	18	4	16		
27	11	18	7	49		
28	11	16	5	25		
29	11	18	7	49		
30	11	16	5	25		
31	12	19	7	49		
รวม	328	516	188	1234		
\bar{X}	10.58	16.65				
S.D.	1.93	1.38				

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์หาความคงทนทางการเรียน

คนที่	คะแนนสอบ หลังเรียน	คะแนนสอบ หลังเรียน 7 วัน	คะแนนสอบ หลังเรียน 30 วัน	วิธีการคำนวณ
1	15	14	11	
2	19	16	14	เมื่อ T1 = 83.23
3	15	12	10	
4	18	17	15	หลัง 7 วัน = $\frac{14.77 \times 100}{20}$
5	17	14	14	
6	18	16	13	T2 = 73.87
7	16	14	13	
8	15	14	11	หลัง 30 วัน = $\frac{12.32 \times 100}{20}$
9	17	13	12	
10	16	15	13	T3 = 61.61
11	18	17	14	
12	18	15	11	T1-T2 = 83.23 - 73.87
13	16	15	12	= 9.35
14	16	14	11	
15	16	15	11	T1-T3 = 83.23 - 61.61
16	16	13	10	= 21.62
17	16	14	12	
18	17	14	11	
19	15	13	12	
20	18	16	13	
21	17	16	13	
22	18	15	12	
23	14	12	9	
24	16	15	11	

คนที่	คะแนนสอบ หลังเรียน	คะแนนสอบ หลังเรียน 7 วัน	คะแนนสอบ หลังเรียน 30 วัน	วิธีการคำนวณ
25	14	13	12	
26	18	16	14	
27	18	16	15	
28	16	15	13	
29	18	18	14	
30	16	14	13	
31	19	17	13	
เฉลี่ย	16.65	14.77	12.32	
เฉลี่ย ร้อยละ	83.23	73.87	61.61	
คะแนนลดร้อยละ		9.35	21.62	

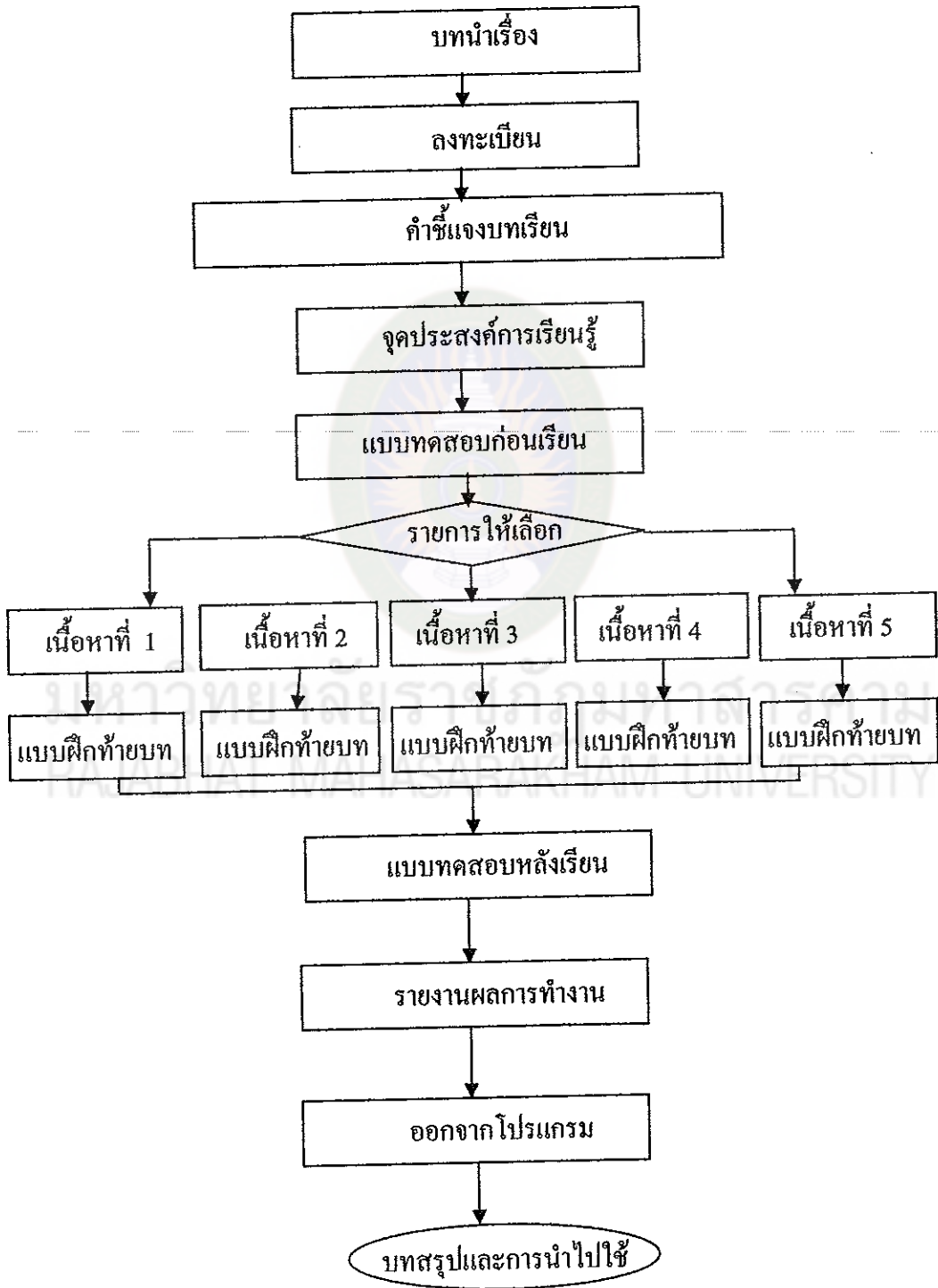


ภาคผนวก ข
การออกแบบบทเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การออกแบบบทเรียน

การออกแบบผังงาน (Flowchart) และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)



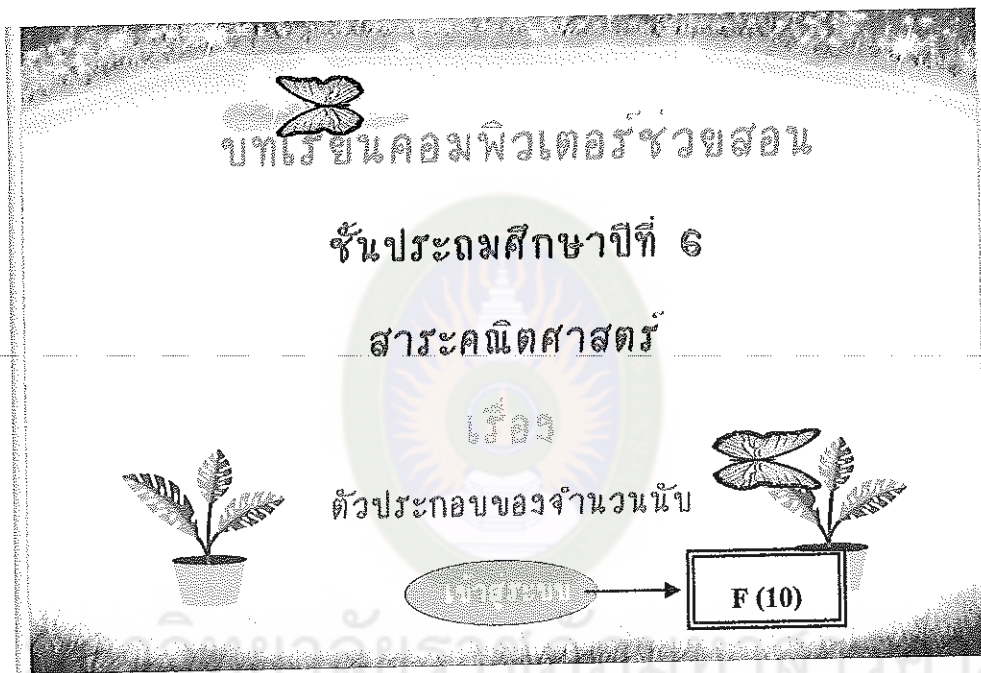
การออกแบบบทดำเนินเรื่อง

บทดำเนินเรื่อง

ชื่อเฟรม : บทนำเรื่อง (Title)

เรื่อง : ตัวประกอบของจำนวนนับ

เฟรมที่ 1



Background : เทมเพลตบทนำเรื่อง ออกแบบโดย โปรแกรมกราฟิกให้สวยงาม มีภาพพื้นหลังเป็นรูปธรรมชาติ

Animation : Fade ตัวอักษรค่อย ๆ ปรากฏชัดขึ้น

Sound :

1) เสียงบรรยาย : “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”

2) เพลงบรรเลง : คนตรีบรรเลง จังหวะที่เร้าใจ เหมาะกับนักเรียนระดับประถมศึกษา

Links : เมื่อเสียงบรรยายจบ ขณะเดียวกันเพลงบรรเลงค่อย ๆ เบาลง และเปลี่ยนไปเฟรมที่ 10 โดยอัตโนมัติ

บทดำเนินเรื่อง

ชื่อเฟรม : ลงชื่อเข้าสู่บทเรียน (login)

เรื่อง : ตัวประกอบของจำนวนนับ

เฟรมที่ 10



Background : เทมเพลตเมนู ออกแบบ โดยใช้โปรแกรมกราฟิก ปุ่มรายการแบบ 3 มิติ

Text : กรรณาเลือกรายการที่ต้องการ คำแนะนำในการใช้บทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้
เนื้อหาบทเรียน ผู้จัดทำ ออกจากโปรแกรม Animation : เมื่อเลื่อนเมาส์ไปที่รายการ
ต่าง ๆ ปุ่มรายการจะเปลี่ยนสี หรือเคลื่อนไหว

Sound :

- 1) เสียงบรรยาย : “กรุณาพิมพ์ชื่อและนามสกุล แล้วคลิกตกลงเพื่อเข้าสู่บทเรียน”
- 2) เสียงปุ่ม : เมื่อเลื่อนเมาส์ไปที่รายการใด จะมีเสียงบรรยายตามรายการ
- 2) เพลงบรรเลง : ดนตรีบรรเลงเบาๆ จังหวะที่เร้าใจ เหมาะกับนักเรียนระดับชั้น

ประถมศึกษา

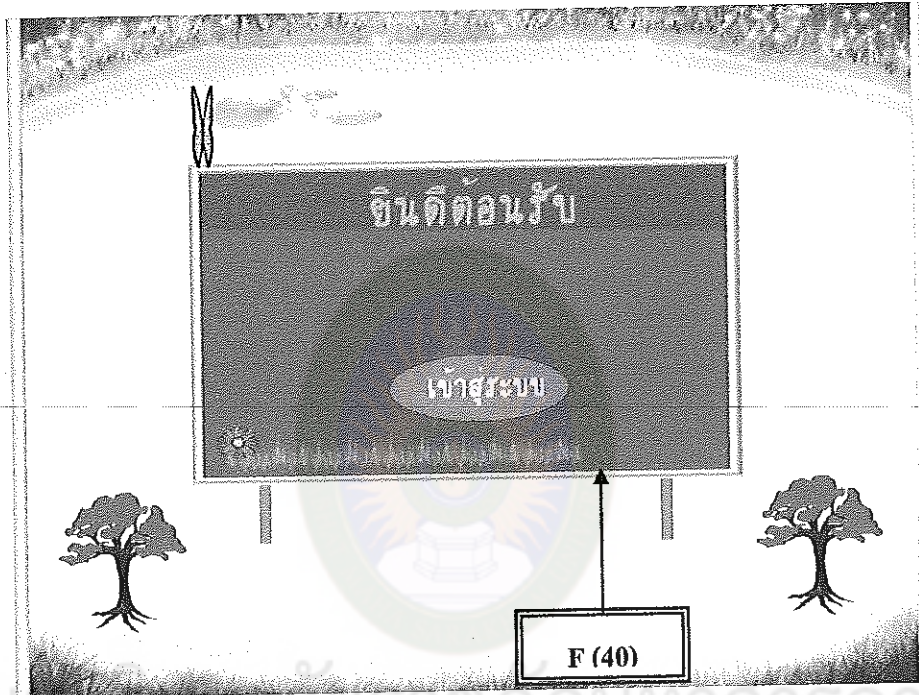
Links : ปุ่ม “คำแนะนำการใช้บทเรียน” กระโดดไปเฟรมที่ 30

บทดำเนินเรื่อง

เฟรมที่ 30

ชื่อเฟรม : ยินดีต้อนรับเข้าสู่ระบบ (login)

เรื่อง : ตัวประกอบของจำนวนนับ



Background : เทมเพลตบทนำเรื่อง ออกแบบโดยโปรแกรมกราฟิกให้สวยงาม มีภาพพื้นหลังเป็นรูปธรรมชาติ

Text : กรณาลือกรายการที่ต้องการ คำแนะนำในการใช้บทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาบทเรียน ผู้จัดทำ ออกจากโปรแกรม Animation : เมื่อเลื่อนเมาส์ไปที่รายการต่างๆ ปุ่มรายการจะเปลี่ยนสี หรือเคลื่อนไหว

Sound :

- 1) เสียงบรรยาย : “กรณาลือคลิกเข้าสู่ระบบ”
- 2) เสียงปุ่ม : เมื่อเลื่อนเมาส์ไปที่รายการใด จะมีเสียงบรรยายตามรายการ
- 2) เพลงบรรเลง : คนตรีบรรเลงเบาๆ จังหวะที่เร้าใจ เหมาะกับนักเรียนระดับชั้น

ประถมศึกษา

Links : ปุ่ม “คำแนะนำการใช้บทเรียน” กระโดดไปเฟรมที่ 40

บทดำเนินเรื่อง

ชื่อเฟรม : แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง : ตัวประกอบของจำนวนนับ

เฟรมที่ 50



Background : เทมเพลตแบบทดสอบ ออกแบบโดยใช้โปรแกรมกราฟิก และเป็นธรรมชาติ

Text : ข้อทดสอบก่อนเรียน ในเอกสารแบบทดสอบก่อนเรียน (แบบทดสอบชุดนี้มี 10 ข้อ นำมาจากไฟล์ชื่อ Posttest1.doc)

Animation : เมื่อคลิกเลือกได้ตัวเลือกถูกหรือผิด ข้อความ “ถูก” หรือ “ผิด” จะปรากฏที่ T1 และปรากฏข้อความ “ได้ 1 คะแนน” หรือ “ได้ 0 คะแนน” ปรากฏที่ T2 ตามลำดับ โดยช่วงเวลาให้ผู้เรียนทราบผลเล็กน้อย จากนั้นก็จะเชื่อมโยงไปข้อถัดไปโดยอัตโนมัติ

เมื่อทำข้อสอบครบทั้ง 10 ข้อ จะเชื่อมโยงไปหน้ารายงานผลการทดสอบหลังเรียน

โดยอัตโนมัติ

Sound :

1) เสียงปุ่ม : เมื่อคลิกเมาส์ที่ปุ่มตัวเลือกจะมีเสียงดัง

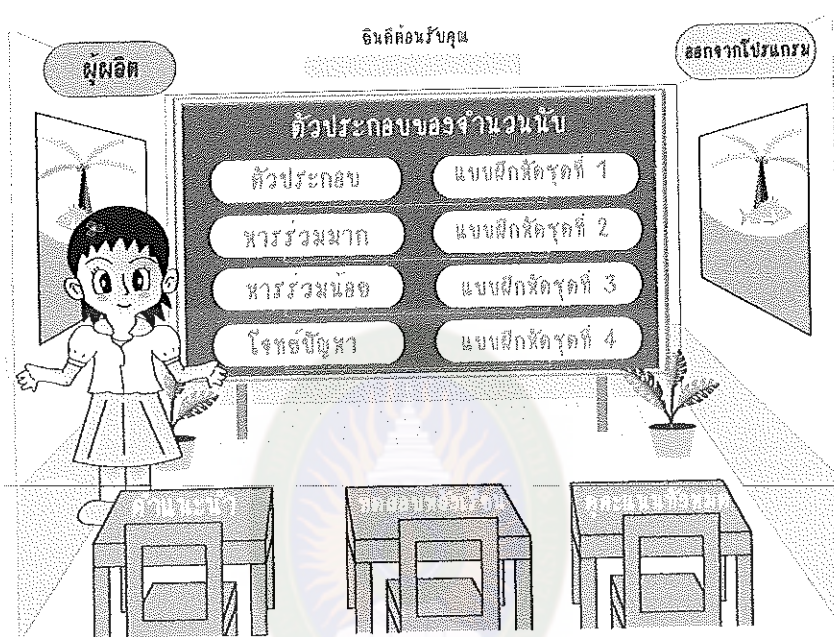
Links: เมื่อคลิกตัวเลือกเสร็จจะเชื่อมโยงไปข้อถัดไปโดยอัตโนมัติ

บทดำเนินเรื่อง

ชื่อเฟรม : เมนูหน้าหลัก

เรื่อง : ตัวประกอบของจำนวนนับ

เฟรมที่ 60



Background : เทมเพลตเนื้อหา ออกแบบโดยใช้โปรแกรมกราฟิก รูปภาพจำลองในห้องเรียน

Text : ตามตัวอย่าง

Sound :

1) เสียงปุ่ม : เมื่อเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มควบคุมจะมีเสียงบรรยายตามชื่อปุ่มและเมื่อคลิกจะมีเสียงดัง

2) เพลงบรรเลง : ดนตรีบรรเลงเบาๆ จังหวะที่เร้าใจ เหมาะกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา

Links: ปุ่ม “ตัวประกอบ” กระโดดไปเฟรมที่ 90 “แบบฝึกหัดชุดที่ 1” กระโดดไปเฟรมที่ 95 “ตัวหารร่วมมาก” กระโดดไปเฟรมที่ 100 “แบบฝึกหัดชุดที่ 1” กระโดดไปเฟรมที่ 105 “ตัวคูณร่วมน้อย” กระโดดไปเฟรมที่ 110 “แบบฝึกหัดชุดที่ 2” กระโดดไปเฟรมที่ 115 “โจทย์ปัญหา” กระโดดไปเฟรมที่ 120 “แบบฝึกหัดชุดที่ 3” กระโดดไปเฟรมที่ 125 “คำแนะนำ” กระโดดไปเฟรมที่ 25 “ทดสอบหลังเรียน” กระโดดไปเฟรมที่ 200 “ดูคะแนนทั้งหมด” กระโดดไปเฟรมที่ 220

บทดำเนินเรื่อง

ชื่อเฟรม : แสดงผลคะแนน

เรื่อง : ตัวประกอบของจำนวนนับ

เฟรมที่ 220



Background : เทมเพลตหน้ารายงานผล ออกแบบโดยใช้โปรแกรมกราฟิก เป็นรูปธรรมชาติ

Text :1. รายงานผลการทดสอบหลังเรียน เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

คุณทำข้อสอบแต่ละชุดได้.....คะแนน จากทั้งหมด คะแนน

Sound :

1) เสียงปุ่ม : เมื่อเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มควบคุมจะมีเสียงบรรยายตามชื่อปุ่ม และเมื่อคลิกเมาส์จะมีเสียงดัง

Links: ปุ่ม “รูปบานประตู”

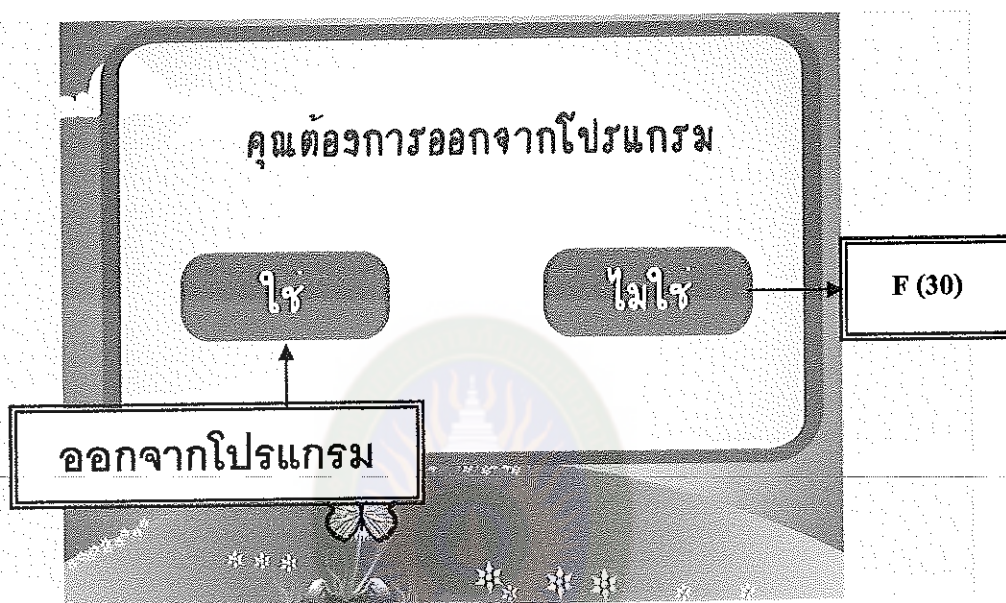
กระโดดไปเฟรมที่ 225

บทดำเนินเรื่อง

เฟรมที่ 225

ชื่อเฟรม : ออกจากโปรแกรม

เรื่อง : ตัวประกอบของจำนวนนับ



Background : เทมเพลตหน้ารายงานผล ออกแบบโดยใช้โปรแกรมกราฟิก เป็นรูปธรรมชาติ

Text : 1. ตามรูปแบบบนหน้าจอภาพ

Sound :

1) เสียงปุ่ม : เมื่อเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มควบคุมจะมีเสียงบรรยายตามชื่อปุ่ม และเมื่อคลิกเมาส์จะมีเสียงดัง

Links: ปุ่ม “คลิกใช่” ออกโปรแกรม

“คลิกไม่ใช่”

กลับเข้าสู่บทเรียนใหม่ กระโดดไปเฟรมที่ 30

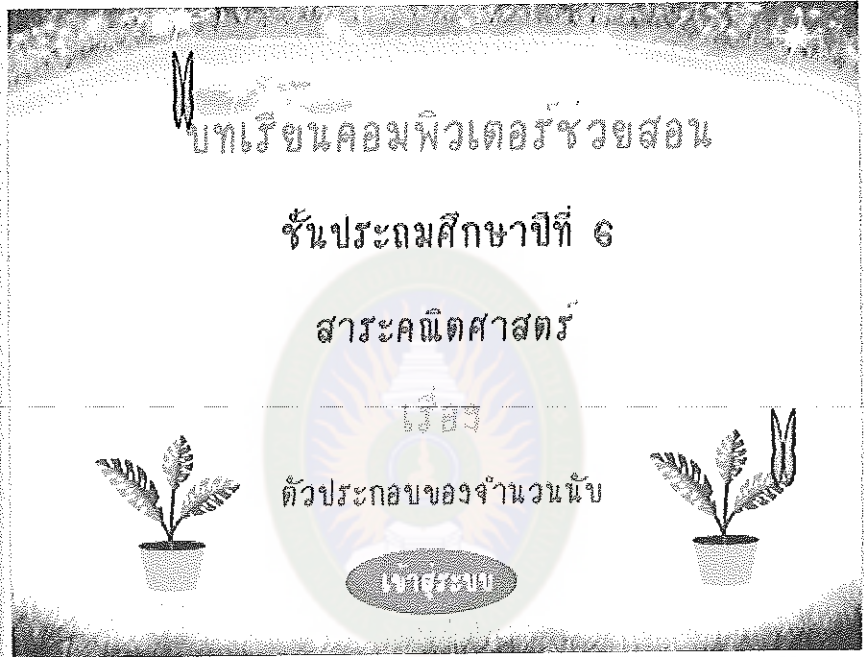
ภาคผนวก ซ
คู่มือการใช้บทเรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คู่มือการใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โดย

นายอินทร์ สีเชียงหา

รหัส 5212144616

หลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ศูนย์เรียนดงบังพิสัยนวมการนุสรณ์

บทนำ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI (Computer Assisted Instruction) เป็นสื่อการสอนที่ได้รับความนิยมทั้งในอดีตและปัจจุบัน สืบเนื่องจากเป็นสื่อการสอนที่สนองตอบต่อผู้เรียน ได้อย่างหลากหลาย โดยมีลักษณะเป็นมัลติมีเดียที่สามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ มีความน่าสนใจ เนื่องจากมีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความและเสียง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยไม่รู้สึกรู้สึกระหว่างเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาตามขั้นตอนที่โปรแกรมกำหนด สามารถโต้ตอบกันได้ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน อีกทั้งยังตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ แต่อย่างไรก็ตามคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็มีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของบทเรียนและการนำไปใช้ให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ต่างๆ

ผลจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ค่าวประกอบของจำนวนนับ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการเรียนรู้ เพื่อการทบทวนเนื้อหา หรือการศึกษาเพิ่มเติม สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในอนาคต และนอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการใช้สื่อช่วยสอน จึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่จะใช้สื่อต้องศึกษาวิธีการใช้บทเรียนให้เข้าใจ ซึ่งจะช่วยให้การใช้บทเรียนมีประสิทธิภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อินทร์ สีเชียงหา

ผู้จัดทำ

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูผู้สอนและผู้เรียนควรเตรียมพร้อมสำหรับการใช้บทเรียนดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียูตั้งแต่รุ่น Pentium III ที่มีความเร็วในการประมวลผล 800 MHz หรือสูงกว่า

1.2 หน่วยความจำหลัก ไม่ต่ำกว่า 64 MB

1.3 จอภาพ VGA 16 bit หรือสูงกว่าและสามารถใช้กับ โปรแกรมวินโดวส์ (Microsoft Windows)

1.4 มีเนื้อที่ว่างในฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) อย่างน้อย 40 MB

2. อุปกรณ์เพิ่มเติม

2.1 CD-ROM

2.2 การ์ดเสียง (Sound Card)

2.3 ลำโพง (Speaker) หรือชุดหูฟัง (Head phone)

3. ระบบปฏิบัติการ ควรเป็นระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 9x ขึ้นไป

4. การกำหนดความละเอียดของจอภาพ

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ผู้ใช้ควรกำหนดความละเอียดของจอภาพไม่ต่ำกว่า 800×600 pixels เพื่อให้ภาพมีความคมชัดสวยงาม โดยมีขั้นตอนในการกำหนดความละเอียดของจอภาพดังนี้

4.1 คลิกขวามบน Desktop จะปรากฏ Popup Menu

4.2 เลือกคำสั่ง properties จะปรากฏหน้าต่าง Display properties

4.3 คลิกที่แท็บ Settings

4.4 ในส่วนของ Screen resolution ให้ปรับค่าเป็น 800×600 pixels และในส่วน Color quality ให้เลือก Medium (16 bit) หรือ Highest (32 bit)

4.5 คลิกที่ปุ่ม OK

การเริ่มเข้าสู่บทเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ
สามารถทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณลักษณะตามที่กล่าวมาแล้ว
2. ใส่แผ่น CD บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เครื่องขับ CD-ROM
3. เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการอ่านคำสั่งเริ่มต้น Auto run จากแผ่น CD โดยจะอ่านไฟล์ที่ชื่อว่า probability.exe
4. ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ Auto run ให้คลิกเมาส์ที่ My Computer เลือก CD Drive ที่มีแผ่น CD สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อยู่ แล้วทำการดับเบิลคลิกที่ไฟล์ชื่อ probability.exe
5. การเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับประกอบด้วย
 - 5.1 หน้า 1-3 จะแสดงข้อสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชื่อเรื่อง ชื่อรายวิชา ระดับชั้น โดยมีเสียงบรรยายตามข้อความที่ปรากฏ เมื่อบรรยายจบจะเปลี่ยนไปยังหน้าเริ่มบทเรียนโดยอัตโนมัติ



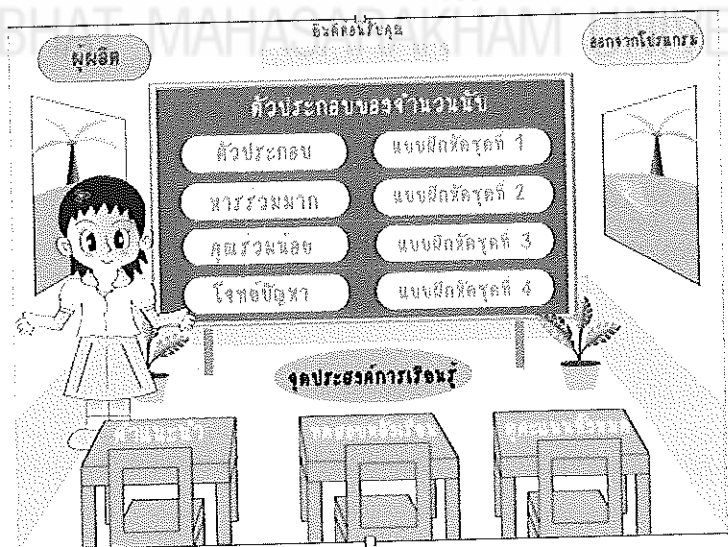
ภาพภาคผนวกที่ 1 บทนำเรื่อง

5.2 หน้าลงทะเบียนเข้าใช้ ประดับข้อความ กรรณาลงชื่อ ชื่อ มีช่องว่างสำหรับลงชื่อ เลขที่มีช่องว่างสำหรับลงเลขที่ แล้วคลิกที่ ตกลง



ภาพภาคผนวกที่ 2 ลงชื่อเข้าสู่บทเรียน

5.3 เมื่อเข้าสู่บทเรียนจะเริ่มต้นด้วยหน้าเมนูหลัก ซึ่งสามารถเลือกรายการที่ต้องการประกอบด้วย คำแนะนำในการใช้บทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน ผู้จัดทำ ทุกรายการสามารถเข้าไปศึกษารายละเอียด ได้ตามลำดับ ยกเว้นปุ่มออกจากบทเรียน รายละเอียดประกอบด้วย



ภาพภาคผนวกที่ 3 หน้ารายการหลัก

5.4 เมนูแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ มีทั้งหมด 10 ข้อ
10 คะแนน เริ่มทำแบบทดสอบ กดที่ปุ่มข้อคำตอบที่ถูกต้อง

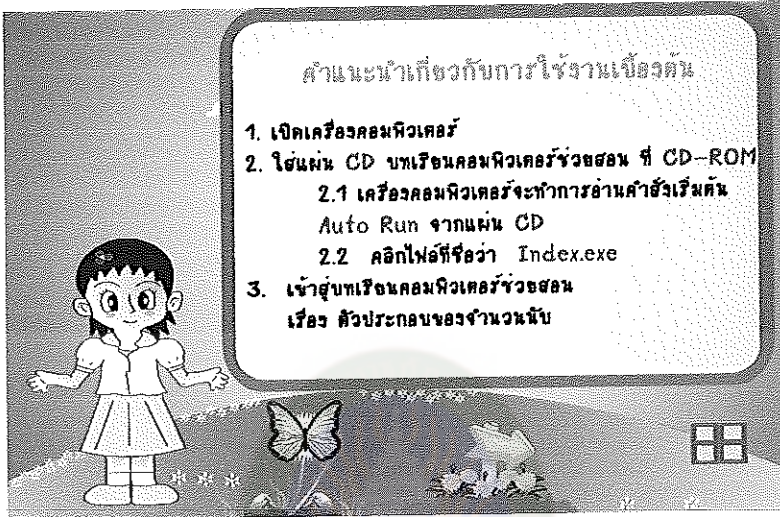


ภาพภาคผนวกที่ 4 ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพภาคผนวกที่ 5 ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน

5.5 เมนูคำแนะนำการใช้บทเรียน เมื่อผู้เรียนคลิกเลือกรายการคำแนะนำการใช้บทเรียนจอภาพก็จะปรากฏข้อความที่เป็นคำแนะนำในการใช้บทเรียน ให้ผู้เรียนทำตามคำแนะนำทุกขั้นตอน จากนั้นสามารถกลับหน้าเมนู โดยคลิกที่ปุ่ม รายการหลัก



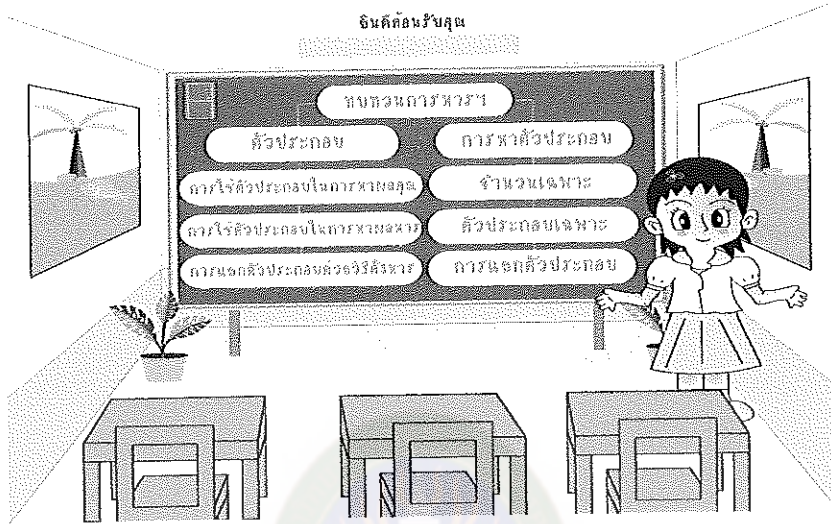
ภาพภาคผนวกที่ 6 คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้บทเรียน

5.6 เมนูจุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนคลิกรายการจุดประสงค์การเรียนรู้ จอภาพจะแสดงจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้ผู้เรียนศึกษาทุกข้อให้เข้าใจ จากนั้นสามารถกลับหน้าเมนู โดยคลิกที่ปุ่ม รายการหลัก



ภาพภาคผนวกที่ 7 จุดประสงค์การเรียนรู้

5.7 เมนูเนื้อหาบทเรียน เมื่อผู้เรียนคลิกรายการเนื้อหาบทเรียน จอภาพจะแสดงรายการเนื้อหาบทเรียน ซึ่งมีอยู่ 4 เรื่อง ผู้เรียนสามารถเรียนเนื้อหาบทเรียนได้ตามลำดับ



ภาพภาคผนวกที่ 8 รายการเนื้อหา

5.8 เมนูแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ มีทั้งหมด 20 ข้อ 20 คะแนน เริ่มทำแบบทดสอบ กด ไปที่ปุ่มถัดไป



ภาพภาคผนวกที่ 9 ตัวอย่างแบบทดสอบหลังเรียน

5.9 เมนูผู้จัดทำ เมื่อผู้เรียนคลิกไปที่ปุ่มถัดไปจนถึงหน้าผู้จัดทำ จอภาพจะแสดงภาพชื่อสกุล ระดับการศึกษา สาขา คณะและสถาบันการศึกษาของผู้จัดทำ



ภาพภาคผนวกที่ 10 ผู้จัดทำ

6. การออกจากโปรแกรม เมื่อผู้เรียนประสงค์จะออกจากโปรแกรม ในบางหน้าของบทเรียน ผู้เรียนสามารถออกจากโปรแกรมได้โดยคลิกที่ปุ่มออกจากบทเรียน จากนั้นจะปรากฏหน้าจอหน้าผู้จัดทำซ้ำๆ

7. การปิดโปรแกรม หลังจากที่ผู้เรียนคลิกที่ปุ่มออกจากบทเรียนเพื่อออกจากโปรแกรมตามข้อ 6 รอสักครู่ จะปรากฏหน้าจอเพื่อให้ผู้เรียนยืนยันการออกจากโปรแกรม โดยจะปรากฏข้อความ “คุณต้องการออกจากบทเรียนนี้ใช่หรือไม่” ซึ่งถ้าผู้เรียนคลิกที่ปุ่ม “ไม่ใช่” ก็จะกลับไปยังหน้าเมนูรายการหลัก แต่ถ้าคลิกที่ปุ่ม “ใช่” โปรแกรมก็จะปิดลง



ภาพภาคผนวกที่ 11 ออกจากโปรแกรม

8. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

8.1 ควรนำบทเรียนไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูง เพราะช่วยให้การแสดงผลทั้งข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหวและเสียงมีคุณภาพดี

8.2 ถ้าเป็นการศึกษาบทเรียนในห้องเรียนควรใช้ชุดหูฟังแทนลำโพง เพราะนอกจากไม่เป็นการรบกวนคนอื่นแล้วยังทำให้มีสมาธิในการศึกษาบทเรียนมากขึ้น

8.3 ในขณะที่ศึกษาบทเรียนไม่ควรเปิดหลาย ๆ โปรแกรม เพราะนอกจากจะทำให้เสียสมาธิแล้วยังอาจทำให้การแสดงผลต่าง ๆ ไม่ดีเท่าที่ควร

8.4 ผู้เรียนเลือกศึกษาตามเมนูรายการหลัก โดยศึกษาแต่ละเรื่องอย่างละเอียด และทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละเรื่องได้ตามที่สนใจจนครบทุกเรื่อง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ฅ

ภาพการเผยแพร่ผลการศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
Sakon Nakhon Rajabhat University, Sakon Nakhon
University of Applied Science, Rajabhat Sakon Nakhon

2010
NCS55
National Conference on Sciences and Social Sciences
การประชุมวิชาการระดับชาติ
ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 3

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
เกียรติคุณมอบให้ไว้เพื่อสดงว่า
นายอินทร์ สีเชียงหา

ได้นับสนุนผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ ๓
The 3rd National Conference on Sciences and Social Sciences 2010
ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ระหว่างวันที่ ๑๗ - ๑๘ สิงหาคม พุทธศักราช ๒๕๕๓
วันที่ ๑๗ สิงหาคม พุทธศักราช ๒๕๕๓

(รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม)
จ.มหาสารคาม

ภาพภาคผนวกที่ 12 การนำเสนอบทความในการประชุมทางวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 3
(วันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2553 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม)



ภาคผนวก ญ

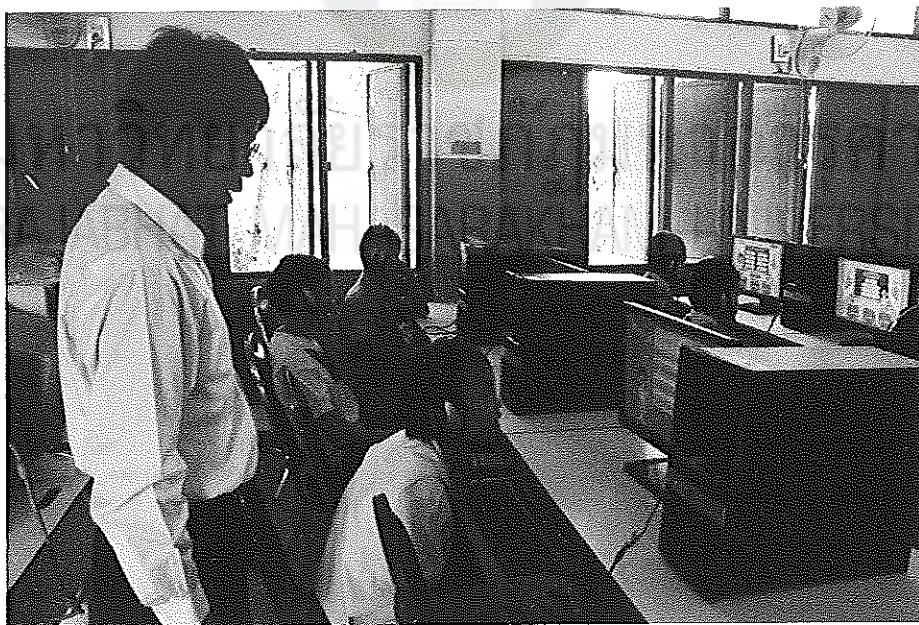
ภาพประกอบการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



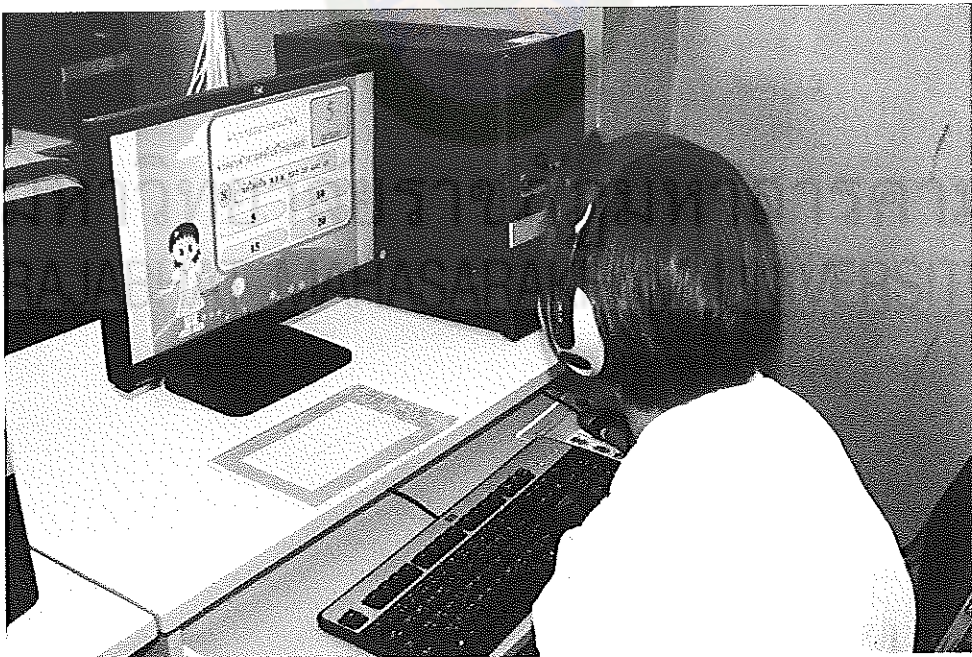
ภาพภาคผนวกที่ 13 ให้คำแนะนำช่วยเหลือ



ภาพภาคผนวกที่ 14 สังเกตพฤติกรรมผู้เรียน



ภาพภาคผนวกที่ 15 ผู้เรียนศึกษาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพภาคผนวกที่ 16 การทดสอบก่อนเรียน