

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

### รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

รศ.ดร. ประหยัด จิระวรพงศ์	อาจารย์ประจำภาควิชา เทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
นายวิฑูรย์ สนิธิปกรณ์	อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
นายมนตรี แสงประสิทธิ์	ครูวิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนชุมแสงชนูทิศ อ.ชุมแสง จ.นครสวรรค์
นางสาวกาญจนา สุ่มังคละ	ครู วิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนแก้วเสี้ยววิทยา อ.แก้วเสี้ยว จ.นครสวรรค์
นายเกษม สุขขำ	ครูวิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนท่าตะโกพิทยาคม อ.ท่าตะโก จ.นครสวรรค์
นายนิเวศน์ คำรัตน์	อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและประเมินผล การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์

## ภาคผนวก ข

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

- แบบประเมินเนื้อหา / การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา  
คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียน  
บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการ  
เรียนรู้แบบร่วมมือ
- แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา  
คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดย การเรียนรู้แบบร่วมมือ
- แบบประเมินความสอดคล้องของ แบบสอบถามความพึงพอใจจากการเรียนบทเรียน  
บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการ  
เรียนรู้แบบร่วมมือ

## แบบประเมินเนื้อหา บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative Learning)

### คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เนื้อหา บน  
บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ  
(Co-operative) และนำผลการวิเคราะห์ไปพัฒนาบทเรียนต่อไป

2. แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 รายการประเมินเนื้อหาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัว  
แปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative) แบ่งระดับคุณภาพออกเป็น 5 ระดับ  
คือ

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3. กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน หากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม  
กรุณาเขียนลงในช่องว่างที่กำหนด

\*\*\* ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ในความกรุณาของท่าน \*\*\*

**ส่วนที่ 1** รายการประเมินเนื้อหา และประเมินการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
<b>ส่วนที่ 1 ส่วนนำของบทเรียน</b>						
1.1 การเข้าใจความสนใจของผู้เรียน						
1.2 เหมาะสมและสอดคล้อง						
1.3 วัตถุประสงค์ประสงค์ชัดเจน						
1.4 เมนูหลักมีความชัดเจน สื่อกับเนื้อหา						
1.5 มีคำแนะนำในการใช้งาน						
คะแนนเฉลี่ย.....						
<b>ส่วนที่ 2 เนื้อหาสาระของบทเรียน</b>						
2.1 ด้านเนื้อหาสาระ						
1. มีความถูกต้องตามหลักวิชา						
2. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ						
3. สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน						
4. มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง						
5. มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน						
6. ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย/ ตอนเหมาะสมสาม						
7. เนื้อหามีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับสถานการณ์						
คะแนนเฉลี่ย.....						
2.2 ด้านการใช้ภาษา						
1. การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสมตามหลักภาษา						
2. สื่อความหมายได้ชัดเจน						
3. ภาษาที่ใช้มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน						
คะแนนเฉลี่ย.....						
<b>ส่วนที่ 3 ส่วนประเมินการเรียนรู้</b>						
1. สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์						
2. มีความยากง่ายเหมาะสม						
3. มีรูปแบบหลากหลายและปริมาณเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้						
4. ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนของตนเองได้						
5. ส่งเสริมทักษะการคิดการประยุกต์ได้						
คะแนนเฉลี่ย.....						

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)

**แบบประเมินการออกแบบ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปร  
เดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative Learning)**

**คำชี้แจง**

- 1 แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative) และนำผลการวิเคราะห์ไปพัฒนาบทเรียนต่อไป
- 2 แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 รายการประเมินการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative) เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4 แบ่งระดับคุณภาพออกเป็น 5 ระดับ คือ

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4. กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน หากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม กรุณาเขียนลงในช่องว่างที่กำหนด

\* \* \* ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ในความกรุณาของท่าน \* \* \*



**ส่วนที่ 1 รายการประเมินการออกแบบบทเรียน**

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
<b>ส่วนที่ 1 ส่วนนำของบทเรียน</b>						
1.1 การสร้างความสนใจของผู้เรียน						
1.2 เหมาะสมและสอดคล้อง						
1.3 ระบุวัตถุประสงค์ชัดเจน						
1.4 เมนูหลักมีความชัดเจน สื่อกับเนื้อหา						
1.5 มีคำแนะนำในการใช้งาน						
คะแนนเฉลี่ย.....						
<b>ส่วนที่ 2 เนื้อหาสาระของบทเรียน</b>						
<b>2.1 ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน</b>						
2.1.1 ด้านการออกแบบด้วยระบบตรรกะที่ดีมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อกัน						
2.1.2 พัฒนาความคิดสร้างสรรค์						
2.1.3 ยืดหยุ่นได้และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล						
2.1.4 สอดคล้องกับเนื้อหา						
2.1.5 มีความยาวซับซ้อนเหมาะสม						
2.1.6 มีกลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาเหมาะสมและน่าสนใจ						
คะแนนเฉลี่ย.....						
<b>2.2 ด้านมัลติมีเดีย (Multimedia)</b>						
2.2.1 การออกแบบหน้าจอเหมาะสมต่อการใช้งาน การควบคุมเส้นทางเดินของบทเรียนชัดเจน (Navigation)						
2.2.2 ภาพกราฟิกเหมาะสมชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาและมีความสวยงาม						
2.2.3 มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและสร้างภาพ						
2.2.4 มีลักษณะและขนาดสี ตัวอักษร ชัดเจนสวยงาม อ่านง่าย เหมาะสมกับระดับผู้เรียน						
2.2.5 คุณภาพในการใช้เสียงประกอบบทเรียนเหมาะสมกับระดับผู้เรียน						
2.2.6 การออกแบบกราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา และน่าสนใจชวนคิดและน่าติดตาม						
คะแนนเฉลี่ย.....						

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
<b>ส่วนที่ 3 ด้านปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ</b>						
3.1 ออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้โปรแกรมใช้งานง่าย สะดวก ไม่ก่อให้เกิดความสับสนของเส้นทางเดินโปรแกรมและสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่าง ๆ ได้ง่าย						
3.2 มีความเหมาะสมของรูปแบบปฏิสัมพันธ์ (การพิมพ์ การใช้เมาส์)						
3.3 ให้มีการควบคุมทิศทาง ความช้า ความเร็วของบทเรียน						
3.4 เสริมแรงให้ความช่วยเหลือเหมาะสมตามความจำเป็น						
3.5 มีข้อมูลป้อนกลับที่เอื้อให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์และแก้ปัญหา						
คะแนนเฉลี่ย.....						
<b>ส่วนที่ 4 ด้านคุณสมบัติของบทเรียนบนเครือข่าย</b>						
4.1 ออกแบบเหมาะสมกับผู้เรียน						
4.2 มีความเรียบง่ายสม่ำเสมอ แต่ไม่น่าเบื่อ						
4.3 มีการให้ข้อมูลย้อนกลับกับผู้เรียน						
4.4 ทำหน้าจอกภาพให้สามารถแสดงสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีความหมายและคุ้มค่า						
4.5 ใช้ข้อความที่เป็นทางบวก สามารถสื่อไปสู่การกระทำได้โดยหลีกเลี่ยงข้อความที่รู้กันเฉพาะกลุ่มคนบางคนหรือเครื่องหมายที่ทำให้สับสน หรือคำย่อที่ไม่สื่อความหมาย						
4.6 จัดหน้าจอกภาพได้เหมาะสม น่าอ่าน และใช้ต่อไปยังเว็บเพจหน้าต่อไปมากกว่าที่จะเลื่อนหน้าจอไปทางขวามือ						
4.7 มีการแบ่งสาระในเว็บเพจ แต่ละหน้าอย่างเหมาะสม						
4.8 มีระบบเนวิเกชัน (Navigation) ที่ใช้งานง่าย						
4.9 มีระบบการใช้งานถูกต้อง						
4.10 คุณภาพในการใช้เสียงประกอบบทเรียนเหมาะสมชัดเจน						
4.11 การออกแบบกราฟิก (ภาพเคลื่อนไหว) สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาและน่าสนใจชวนคิดและน่าติดตาม						
คะแนนเฉลี่ย.....						

**ส่วนที่ 2** ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)

แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ประโยคสัญลักษณ์ในข้อใดเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ก.  $3x - 5y < 10$   
 ข.  $x + 9y = 21$   
 ค.  $25x = 100$   
 ง.  $x + 3 = 5$
2. ความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวคือ

ก. ประโยคที่แสดงการเท่ากัน มีตัวแปร  $x$  และ  $y$   
 ข. ประโยคที่แสดงการเท่ากัน มีตัวแปรเดียวและมีเข็กำกับของตัวแปร เท่ากับ 1  
 ค. ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์  $<$  และ  $>$   
 ง. ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์  $=$
3. คำตอบของสมการคืออะไร

ก. ตัวแปรในสมการ  
 ข. จำนวนที่แทนค่าตัวแปรแล้วทำให้สมการเป็นจริง  
 ค. การหาค่าของตัวแปร  
 ง. การสร้างตัวแปรในสมการ
4. จำนวนในข้อใดเป็นคำตอบของสมการ  $N \div 7 = 105$

ก. 715                      ข. 735  
 ค. 725                      ง. 712
5. สมการในข้อใดแทน D ด้วย 7 แล้วทำให้สมการเป็นจริง

ก.  $D - 14 = 1$     ข.  $D + 78 = 116$   
 ค.  $16 \times D = 48$     ง.  $63 \div D = 9$
6. ถ้า  $a - c = b - c$  แล้ว จะได้  $a = b$  เป็นไปตามหลักการใด

ก. คุณสมบัติการบวก  
 ข. คุณสมบัติการลบ  
 ค. คุณสมบัติการคูณ  
 ง. คุณสมบัติการหาร
7. ข้อใดใช้สมบัติของการเท่ากันของการบวกถูกต้อง

ก. ถ้า  $a = -8$  แล้ว  $a+8 = 8$   
 ข. ถ้า  $5a = -7$  แล้ว  $5a+2 = 7+2$   
 ค. ถ้า  $4a+2 = 5$  แล้ว  $4a+7 = 10$   
 ง. ถ้า  $3a = 2$  แล้ว  $3a+5 = 5$
8. กำหนดให้  $5X = 40$  ใช้คุณสมบัติใดหาคำตอบ

ก. สมบัติการลบ  
 ข. สมบัติการบวก  
 ค. สมบัติการคูณ  
 ง. สมบัติการหาร

9. จงพิจารณาแก้สมการ  $\frac{2}{5}(3x + 1) = 10$

วิธีทำ จาก  $\frac{2}{5}(3x + 1) = 10$

จะได้  $3x + 1 = 21$

หรือ  $3x = 24$

ดังนั้น  $x = 8$

การแก้สมการข้างบนนี้ข้อใดใช้สมบัติของการเท่ากันตามลำดับได้ถูกต้อง

- ก. สมบัติการลบ , สมบัติการคูณ และ สมบัติการหาร
- ข. สมบัติการหาร , สมบัติการลบ และ สมบัติการบวก
- ค. สมบัติการบวก , สมบัติการลบ และ สมบัติการหาร
- ง. สมบัติการคูณ , สมบัติการลบ และ สมบัติการหาร

10. คำตอบของสมการ  $2x - 6 =$

12 เท่ากับเท่าไร

- ก. 3
- ข. 9
- ค. 12
- ง. 36

11. ถ้า  $2x - 8 = 6$  แล้ว  $4x - 7$  มีค่าเท่ากับเท่าไร

- ก. -11
- ข. 21
- ค. 35
- ง. 37

12. คำตอบของสมการ  $\frac{x}{2} = \frac{x}{3}$  ตรงกับข้อ

ใด

- ก. 0
- ข. 1
- ค. 2
- ง. 3

13. สองเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวน 1 กับ 4 มีค่าเป็น 18 จงหาจำนวนนั้น

- ก. 4
- ข. 5
- ค. 7
- ง. 10

14. นลินีมีอายุเป็น  $\frac{4}{7}$  เท่าของอายุบุษบาถ้า นลินี มีอายุ 28 ปี บุษบามีอายุกี่ปี

- ก. 49 ปี
- ข. 47 ปี
- ค. 46 ปี
- ง. 43 ปี

15. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์แทนข้อความ “สามเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสอง”

- ก.  $3a + 2$
- ข.  $3 + 3a$
- ค.  $a + 3(2)$
- ง.  $3(a + 2)$

16. “ $3a - 7 = 20$ ” เขียนเป็นประโยคภาษา  
ได้ในข้อใด
- ก. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง  
มากกว่า 7 อยู่ 20
- ข. สามเท่าของผลต่างระหว่าง  
จำนวนจำนวนหนึ่งกับ 7 เท่ากับ 20
- ค. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง  
น้อยกว่า 7 อยู่ 20
- ง. หักสามเท่าของจำนวนจำนวน  
หนึ่งออกจาก 7 ได้ผลลัพธ์เป็น 20
17. นำ  $\frac{1}{4}$  ของจำนวนจำนวนหนึ่ง รวมกับ  
 $\frac{1}{9}$  ของจำนวนจำนวนนั้น ได้ผลลัพธ์เป็น 91  
จงหาจำนวนนั้น
- ก. 144
- ข. 180
- ค. 216
- ง. 252
18. ชายคนหนึ่งเตรียมเงินไปซื้อของขวัญ  
สำหรับบุตร 2 คน โดยซื้อของขวัญ  
สำหรับบุตรชายมีราคาเท่ากับหนึ่งใน  
สามของเงินที่เตรียมไว้ และของขวัญ  
สำหรับบุตรสาวแพงกว่าบุตรชายอยู่ 80  
บาท ปรากฏว่าของขวัญที่ซื้อมาทั้งหมด  
ราคา 430 บาท จงหาว่าชายคนนี้เตรียม  
เงินไปกี่บาท
- ก. 525 บาท
- ข. 530 บาท
- ค. 535 บาท
- ง. 540 บาท
19. ประชาได้รับเงินมา 200 บาท เมื่อรวม  
กับเงินที่มีอยู่เดิม แล้วนำไปฝาก  
ธนาคารครึ่งหนึ่งของเงินทั้งหมดคิดเป็น  
เงิน 480 บาท เดิมเขามีเงินกี่บาท
- ก. 730 บาท
- ข. 740 บาท
- ค. 750 บาท
- ง. 760 บาท
20. ธิดาต้องการทราบว่าจำนวนใดเมื่อ  
นำมาคูณสองบวกด้วย 60 แล้วหาร  
ด้วย 7 จึงจะมีค่าเป็นสองเท่าของ  
จำนวนนั้น
- ก. 4
- ข. 5
- ค. 6
- ง. 7

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ตารางจำแนกข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สาระการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	การคิดคำนวณ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	รวม
1. บอกความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการได้	-	4	-	-	4
2. ใช้สมบัติของการเท่ากัน แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย ได้	3	4	-	1	8
3. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่ายได้	-	-	-	3	3
4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้	-	-	5	-	5
5. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-	-	-	-	-
รวมจำนวนข้อคำถาม	3	8	5	4	20

**แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบนเรียน  
บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์  
เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

**คำชี้แจง**

1. ข้อสอบนี้ใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบนเรียน โดยมีเนื้อหา ดังนี้
  - หน่วยที่ 1 ความหมายของสมการและคำตอบของสมการ
  - หน่วยที่ 2 สมบัติการเท่ากัน
  - หน่วยที่ 3 การแก้สมการโดยใช้สมบัติเท่ากัน
  - หน่วยที่ 4 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
  
2. โปรดพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อ สามารถวัดได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้
  - +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบสามารถใช้วัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
  - 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบสามารถใช้วัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
  - 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบไม่สามารถใช้วัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
  
3. หากท่านมีข้อเสนอแนะกรุณาเพิ่มเติมลงในช่อง ข้อเสนอแนะ

ข้อสอบที่ / ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
ข้อที่ 1. บอกความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการได้	<p>ประโยคสัญลักษณ์ในข้อใดเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p> <p>ก. <math>3x - 5y &lt; 10</math></p> <p>ข. <math>x + 9y = 21</math></p> <p>ค. <math>25x \square 100</math></p> <p>ง. <math>x + 3 = 5</math></p> <p>(เฉลยคำตอบข้อ ง)</p>			



ข้อสอบที่ / ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
ข้อที่ 2. บอกความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการได้	<p>ความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวคือ</p> <p>ก. ประโยคที่แสดงการเท่ากัน มีตัวแปร <math>x</math> และ <math>y</math></p> <p>ข. ประโยคที่แสดงการเท่ากัน มีตัวแปรเดียวและมีเลขชี้กำลังของตัวแปร เท่ากับ 1</p> <p>ค. ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ <math>&lt;</math> และ <math>&gt;</math></p> <p>ง. ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ <math>\square</math></p> <p>(เฉลยคำตอบข้อ ข)</p>			
ข้อที่ 3 บอกความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการได้	<p>คำตอบของสมการคืออะไร</p> <p>ก. ตัวแปรในสมการ</p> <p>ข. จำนวนที่แทนค่าตัวแปรแล้วทำให้ สมการเป็นจริง</p> <p>ค. การหาค่าของตัวแปร</p> <p>ง. การสร้างตัวแปรในสมการ</p> <p>(เฉลยคำตอบข้อ ข)</p>			
ข้อที่ 4 บอกความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการได้	<p>จำนวนในข้อใดเป็นคำตอบของสมการ</p> $N \div 7 = 105$ <p>ก. 715</p> <p>ข. 735</p> <p>ค. 725</p> <p>ง. 712</p> <p>(เฉลยคำตอบข้อ ข)</p>			

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
ข้อที่ 5 ใช้สมบัติของการเท่ากัน แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้	สมการในข้อใดแทน D ด้วย 7 แล้วทำให้สมการเป็นจริง ก. $D - 14 = 1$ ข. $D + 78 = 116$ ค. $16 \times D = 48$ ง. $63 \div D = 9$ (เฉลยคำตอบข้อ ง)			
ข้อที่ 6 ใช้สมบัติของการเท่ากัน แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้	ถ้า $a - c = b - c$ แล้ว จะได้ $a = b$ เป็นไปตามหลักการใด ก. คุณสมบัติการบวก ข. คุณสมบัติการลบ ค. คุณสมบัติการคูณ ง. คุณสมบัติการหาร (เฉลยคำตอบข้อ ก)			
ข้อที่ 7 ใช้สมบัติของการเท่ากัน แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้	ข้อใดใช้สมบัติของการเท่ากันของการบวก ถูกต้อง ก. ถ้า $a = -8$ แล้ว $a+8 = 8$ ข. ถ้า $5a = -7$ แล้ว $5a+2 = 7+2$ ค. ถ้า $4a+2 = 5$ แล้ว $4a+7 = 10$ ง. ถ้า $3a = 2$ แล้ว $3a+5 = 5$ (เฉลยคำตอบข้อ ค)			
ข้อที่ 8 ใช้สมบัติของการเท่ากัน แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้	กำหนดให้ $5X = 40$ ใช้คุณสมบัติใดหาคำตอบ ก. สมบัติการลบ ข. สมบัติการบวก ค. สมบัติการคูณ ง. สมบัติการหาร (เฉลยคำตอบข้อ ง)			

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
ข้อที่ 9 สามารถใช้สมบัติของการเท่ากันแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	จงพิจารณาแก้สมการ $\frac{2}{5}(3x + 1) = 10$ วิธีทำ จาก $\frac{2}{5}(3x + 1) = 10$ จะได้ $3x + 1 = 25$ หรือ $3x = 24$ ดังนั้น $x = 8$ การแก้สมการข้างบนนี้ข้อใดใช้สมบัติของการเท่ากันตามลำดับได้ถูกต้อง ก. สมบัติการลบ, สมบัติการคูณ และสมบัติการหาร ข. สมบัติการหาร, สมบัติการลบ และสมบัติการบวก ค. สมบัติการบวก, สมบัติการลบ และสมบัติการหาร ง. สมบัติการคูณ, สมบัติการลบ และสมบัติการหาร (เฉลยคำตอบข้อ ก)			
ข้อที่ 10 สามารถใช้สมบัติของการเท่ากันแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	คำตอบของสมการ $2x - 6 = 12$ เท่ากับเท่าไร ก. 3 ข. 9 ค. 12 ง. 36 (เฉลยคำตอบข้อ ข)			
ข้อที่ 11 สามารถใช้สมบัติของการเท่ากันแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	ถ้า $2x - 8 = 6$ แล้ว $4x - 7$ มีค่าเท่ากับเท่าไร ก. -11 ข. 21 ค. 35 ง. 37 (เฉลยคำตอบข้อ ข)			

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
ข้อที่ 12 สามารถใช้สมบัติของการเท่ากันแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	คำตอบของสมการ $\frac{x}{2} = \frac{x}{3}$ ตรงกับข้อใด ก. 0 ข. 1 ค. 2 ง. 3 (เฉลยคำตอบข้อ ก)			
ข้อที่ 13 แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้	สองเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 4 มีค่าเป็น 18 จงหาจำนวนนั้น ก. 4 ข. 5 ค. 7 ง. 10 (เฉลยคำตอบข้อ ข)			
ข้อที่ 14 เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่ายได้	14. นลินีอายุเป็น $\frac{4}{7}$ เท่าของอายุบุษบาถ้านลินีมีอายุ 28 ปี บุษบามีอายุกี่ปี ก. 49 ปี ข. 47 ปี ค. 46 ปี ง. 43 ปี (เฉลยคำตอบข้อ ก)			

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
ข้อที่ 15 เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่ายได้	15. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์แทนข้อความ “สามเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสอง” ก. $3a + 2$ ข. $3 + 3a$ ค. $a + 3(2)$ ง. $3(a + 2)$ (เฉลยคำตอบข้อ ง)			
ข้อที่ 16 เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่ายได้	16. “ $3a - 7 = 20$ ” เขียนเป็นประโยคภาษาได้ในข้อใด ก. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า 7 อยู่ 20 ข. สามเท่าของผลต่างระหว่างจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 7 เท่ากับ 20 ค. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่า 7 อยู่ 20 ง. หักสามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งออกจาก 7 ได้ผลลัพธ์เป็น 20 (เฉลยคำตอบข้อ ค)			
ข้อที่ 17 แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้	นำ $\frac{1}{4}$ ของจำนวนจำนวนหนึ่ง รวมกับ $\frac{1}{9}$ ของจำนวนจำนวนนั้น ได้ผลลัพธ์เป็น 91 จงหาจำนวนนั้น ก. 144 ข. 180 ค. 216 ง. 252 (เฉลยคำตอบข้อ ง)			

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
ข้อที่ 18 แก่ใจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นตัว แปรเดียวอย่างง่าย ได้	ชายคนหนึ่งเตรียมเงินไปซื้อของชำ สำหรับบุตร 2 คน โดยซื้อของชำสำหรับบุตรชายมี ราคาเท่ากับหนึ่งในสามของเงินที่เตรียมไว้ และ ของชำสำหรับบุตรสาวแพงกว่าบุตรชายอยู่ 80 บาท ปรากฏว่าของชำที่ซื้อมาทั้งหมดราคา 430 บาท จง หาว่าชายคนนี้เตรียมเงินไปกี่บาท  ก. 525 บาท ข. 530 บาท ค. 535 บาท ง. 540 บาท  (เฉลยคำตอบข้อ ก)			
ข้อที่ 19 แก่ใจทย์ สมการเชิงเส้นตัว แปรเดียวที่ซับซ้อนได้	ประชาได้รับเงินมา 200 บาท เมื่อรวมกับเงินที่มีอยู่ เดิม แล้วนำไปฝากธนาคารครึ่งหนึ่งของเงินทั้งหมดคิด เป็นเงิน 480 บาทเดิมเขามีเงินกี่บาท  ก. 730 บาท ข. 740 บาท ค. 750 บาท ง. 760 บาท  (เฉลยคำตอบข้อ ง)			
ข้อที่ 20 แก่ใจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นตัว แปรเดียวอย่างง่าย ได้	ธิดาต้องการทราบว่าจำนวนใดเมื่อนำมา คูณสองบวกด้วย 60 แล้วหารด้วย 7 จึงจะมีค่าเป็น สองเท่าของจำนวนนั้น  ก. 4 ข. 5 ค. 6 ง. 7  (เฉลยคำตอบข้อ ข)			

บันทึกความเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงนาม .....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง.....

วัน/เดือน/ปี.....

**แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา  
คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดย การเรียนรู้แบบร่วมมือ**

**คำชี้แจง** แบบประเมินชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้าศึกษาแสดงความรู้สึกต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดย การเรียนรู้แบบร่วมมือ

ข้อแนะนำ

1. โปรดทำเครื่องหมายลงในช่องระดับการประเมิน 5 ระดับตามความคิดเห็นของท่าน
2. ค่าระดับคะแนนกำหนดไว้ดังนี้
  - 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
  - 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
  - 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
  - 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
  - 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	1	2	3	4	5
<b>1. ด้านปัจจัยนำเข้า</b>					
1.1 เนื้อหามีความเหมาะสม					
1.2 การออกแบบเว็บเพจมีความสวยงาม ไร้ความสนใจ					
1.3 การออกแบบเมนูส่วนนำทาง เข้าใจง่ายและสะดวก					
1.4 ข้อความและภาพสื่อความหมายได้ชัดเจนและเข้าใจง่าย					
1.5 การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม					
1.6 มีแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม					
<b>2. ด้านกระบวนการ</b>					
2.1 มีการแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน					
2.2 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
2.3 มีเทคนิคการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ					
2.4 มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา และการตอบสนองมีความหลากหลาย					
2.5 มีการยกตัวอย่างประกอบที่เหมาะสม					



รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	1	2	3	4	5
<b>3. ด้านผลผลิต</b>					
3.1 การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ได้รับความรู้และเข้าใจง่าย					
3.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอน					
3.3 ได้รับแนวคิดและแนวทางการแก้ปัญหาโจทย์ จากตัวอย่างจากสื่อ					
3.4 สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนำไปสู่การปฏิบัติได้					
3.5 มีความรวดเร็ว ความชัดเจนในการแสดงผล					
3.6 โดยภาพรวมของการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนได้รับประโยชน์ในระดับ					

#### ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**แบบประเมินความสอดคล้องของ แบบสอบถามความพึงพอใจจากการเรียนบทเรียน  
บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์**

**เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ**

**คำชี้แจง** 1. แบบประเมินชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ

2. ชื่อนำไปรตพิจารณาว่าแบบสอบถามแต่ละข้อ สามารถวัดวัดความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนได้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

- +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถวัดความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนได้
- 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถวัดความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนได้
- 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สามารถวัดความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนได้

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง		
	-1	0	+1
<b>1. ด้านปัจจัยนำเข้า</b>			
1.1 เนื้อหามีความเหมาะสม			
1.2 การออกแบบเว็บเพจมีความสวยงาม ไร้ความสนใจ			
1.3 การออกแบบเมนูส่วนนำทาง เข้าใจง่ายและสะดวก			
1.4 ข้อความและภาพสื่อความหมายได้ชัดเจนและเข้าใจง่าย			
1.5 การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม			
1.6 มีแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม			
<b>2. ด้านกระบวนการ</b>			
2.1 มีการแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน			
2.2 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้			
2.3 มีเทคนิคการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ			
2.4 มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา และการตอบสนองมีความหลากหลาย			
2.5 มีการยกตัวอย่างประกอบที่เหมาะสม			

รายการประเมิน	ระดับความ สอดคล้อง		
	-1	0	+1
<b>3. ด้านผลผลิต</b>			
3.1 การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ได้รับความรู้และเข้าใจง่าย			
3.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอน			
3.3 ได้รับแนวคิดและแนวทางการแก้ปัญหาโจทย์ จากตัวอย่างจากสื่อ			
3.4 สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนำไปสู่ การปฏิบัติได้			
3.5 มีความรวดเร็ว ความชัดเจนในการแสดงผล			
3.6 โดยภาพรวมของการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนได้รับ ประโยชน์ในระดับ			

#### ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## ภาคผนวก ค

### ค่าคำนวณทางสถิติ

- ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา/ออกแบบ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- ผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ตารางแสดงผล การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์  
เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative Learning)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
<b>ส่วนที่ 1 ส่วนนำของบทเรียน</b>			
1.6 การเข้าใจความสนใจของผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
1.7 เหมาะสมและสอดคล้อง	4.33	0.58	ดี
1.8 ระบุวัตถุประสงค์ชัดเจน	5.00	0.00	ดีมาก
1.9 เนื้อหาหลักมีความชัดเจน สื่อกับเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 มีคำแนะนำในการใช้งาน	4.67	0.32	ดีมาก
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>	4.67	0.30	ดีมาก
<b>ส่วนที่ 2 เนื้อหาสาระของบทเรียน</b>			
<b>2.1 ด้านเนื้อหาสาระ</b>			
8. มีความถูกต้องตามหลักวิชา	4.33	0.58	ดี
9. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ	4.67	0.32	ดีมาก
10. สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน	4.67	0.32	ดีมาก
11. มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	4.00	0.00	ดี
12. มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	3.67	0.58	ดี
13. ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย/ ตอนเหมาะสม	3.67	0.58	ดี
7. เนื้อหามีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับสถานการณ์	4.67	0.32	ดีมาก
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>	4.24	0.36	ดี
<b>2.2 ด้านการใช้ภาษา</b>			
4. การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสมตามหลักภาษา	4.00	0.00	ดี
5. สื่อความหมายได้ชัดเจน	4.33	0.58	ดี
3. ภาษาที่ใช้มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>	4.22	0.55	ดี
<b>ส่วนที่ 3 ส่วนประเมินการเรียนรู้</b>			
6. สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์	4.67	0.32	ดีมาก
7. มีความยากง่ายเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
8. มีรูปแบบหลากหลายและปริมาณเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้	4.67	0.32	ดีมาก
9. ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนของตนเองได้	4.00	0.00	ดี
5. ส่งเสริมทักษะการคิดและการประยุกต์ได้	4.67	0.32	ดีมาก
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>	4.47	0.31	ดี

จากตาราง ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ส่วนนำของบทเรียนอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก ( $\bar{X} = 4.67$ ) และเมื่อพิจารณา รายข้อพบว่า มีระดับคุณภาพ 2 ระดับ คือ ระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 3 รายการ ได้แก่ ระบุ วัตถุประสงค์ชัดเจน ( $\bar{X} = 5.00$ ) เมฆหลักมีความชัดเจน สื่อกับเนื้อหา ( $\bar{X} = 5.00$ ) มีคำแนะนำใน การใช้งานบทเรียน ( $\bar{X} = 4.67$ ) และระดับคุณภาพดี จำนวน 2 รายการ ได้แก่ การสร้างความ สนใจของผู้เรียน ( $\bar{X} = 4.33$ ) ความเหมาะสมและสอดคล้อง ( $\bar{X} = 4.33$ )

ส่วนที่ 2 เนื้อหาสาระของบทเรียน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

1. ด้านเนื้อหาสาระ อยู่ในระดับคุณภาพดี ( $\bar{X} = 4.24$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามีระดับคุณภาพ 2 ระดับ คือ ระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 3 รายการ ได้แก่ สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ ( $\bar{X} = 4.67$ ) สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ( $\bar{X} = 4.67$ ) เนื้อหามีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ( $\bar{X} = 4.67$ ) และระดับคุณภาพ ดี จำนวน 4 รายการ ได้แก่ มีความถูกต้องตามหลักวิชา ( $\bar{X} = 4.33$ ) มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง ( $\bar{X} = 4.00$ ) มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน ( $\bar{X} = 3.67$ ) ความยาวของการนำเสนอแต่ละ หน่วย/ ตอนเหมาะสม ( $\bar{X} = 3.67$ )

2. ด้านการใช้ภาษา อยู่ในระดับคุณภาพ ดี ( $\bar{X} = 4.22$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับคุณภาพ ดี ทั้ง 3 รายการ ได้แก่ การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสมตามหลักภาษา ( $\bar{X} = 4.00$ ) สื่อความหมายได้ชัดเจน ( $\bar{X} = 4.33$ ) ภาษาที่ใช้มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน ( $\bar{X} = 4.33$ )

ส่วนที่ 3 ส่วนประเมินการเรียนรู้ อยู่ในระดับคุณภาพ ดี และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีระดับคุณภาพ 2 ระดับ คือ ระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 3 รายการ ได้แก่ สอดคล้องกับ เนื้อหาและวัตถุประสงค์ ( $\bar{X} = 4.67$ ) มีรูปแบบหลากหลายและปริมาณเพียงพอที่จะทำให้เกิด การเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.67$ ) ส่งเสริมทักษะการคิดและการประยุกต์ได้ ( $\bar{X} = 4.67$ )

**ผลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**  
**วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**  
**โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative Learning)**

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
<b>ส่วนที่ 1 ส่วนนำของบทเรียน</b>			
1.6 การเร้าความสนใจของผู้เรียน	4.00	1.00	ดี
1.7 เหมาะสมและสอดคล้อง	3.67	0.58	ดี
1.8 ระบุวัตถุประสงค์ชัดเจน	4.67	0.32	ดีมาก
1.9 เมนูหลักมีความชัดเจน สื่อกับเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.10 มีคำแนะนำในการใช้งาน	4.33	0.58	ดี
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>	4.20	0.612	ดี
<b>ส่วนที่ 2 เนื้อหาสาระของบทเรียน</b>			
<b>2.1 ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน</b>			
2.1.1 ด้านการออกแบบด้วยระบบตรรกะที่ดีมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อกัน	4.67	0.32	ดีมาก
พัฒนาความคิดสร้างสรรค์	4.00	1.00	ดี
ยืดหยุ่นได้และตอบสนองของความแตกต่างระหว่างบุคคล	4.67	0.32	ดีมาก
สอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
มีความยาวซับซ้อนเหมาะสม	3.67	0.58	ดี
มีกลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาเหมาะสมและน่าสนใจ	3.33	0.58	ปานกลาง
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>	4.05	0.63	ดี
<b>2.2 ด้านมัลติมีเดีย (Multimedia)</b>			
2.2.7 การออกแบบหน้าจอเหมาะสมต่อการใช้งาน การควบคุมเส้นทางเดินของบทเรียนชัดเจน (Navigation)	4.33	0.58	ดี
2.2.8 ภาพกราฟิกเหมาะสมชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาและมีความสวยงาม	3.67	0.58	ดี
2.2.9 มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและสร้างภาพ	3.67	0.58	ดี
2.2.10 มีลักษณะและขนาดสี ตัวอักษร ชัดเจนสวยงาม อ่านง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
2.2.11 คุณภาพในการใช้เสียงประกอบบทเรียนเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	3.33	0.58	ปานกลาง
2.2.12 การออกแบบกราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา และน่าสนใจชวนคิดและน่าติดตาม	4.00	1.00	ดี
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>	3.89	0.65	ดี

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
<b>ส่วนที่ 3 ด้านปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ</b>			
3.6 ออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้โปรแกรมใช้ง่าย สะดวก ไม่ก่อให้เกิดความสับสนของเส้นทางเดินโปรแกรมและสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่าง ๆ ได้ง่าย	4.33	0.58	ดี
3.7 มีความเหมาะสมของรูปแบบปฏิสัมพันธ์ (การพิมพ์ การใช้เมาส์)	4.33	0.58	ดี
3.8 ให้มีการควบคุมทิศทาง ความช้า ความเร็วของบทเรียน	3.67	0.58	ดี
3.9 เสริมแรงให้ความช่วยเหลือเหมาะสมตามความจำเป็น	4.00	1.00	ดี
3.10 มีข้อมูลย้อนกลับที่เอื้อให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์และแก้ปัญหา	4.67	0.32	ดีมาก
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>	4.20	0.612	ดี
<b>ส่วนที่ 4 ด้านคุณสมบัติของบทเรียนบนเครือข่าย</b>			
4.12 ออกแบบเหมาะสมกับผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
4.13 มีความเรียบง่ายสม่ำเสมอ แต่ไม่น่าเบื่อ	4.33	0.58	ดี
4.14 มีการให้ข้อมูลย้อนกลับกับผู้เรียน	4.67	0.32	ดีมาก
4.15 ทำหน้าจอบทเรียนให้สามารถแสดงสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีความหมายและคุ้มค่า	3.67	0.58	ดี
4.16 ใช้ข้อความที่เป็นทางบวก สามารถสื่อไปสู่การกระทำได้โดยหลีกเลี่ยงข้อความที่รู้กันเฉพาะกลุ่มคนบางคนหรือเครื่องหมายที่ทำให้สับสนหรือคำย่อที่ไม่สื่อความหมาย	4.00	0.00	ดี
4.17 จัดหน้าจอบทเรียนได้เหมาะสม น่าอ่าน และใช้ต่อไปยังเว็บเพจหน้าต่อไปมากกว่าที่จะเลื่อนหน้าจอไปทางขวามือ	4.00	0.00	ดี
4.18 มีการแบ่งสาระในเว็บเพจ แต่ละหน้าอย่างเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
4.19 มีระบบเนวิเกชัน (Navigation) ที่ใช้งานง่าย	4.33	0.58	ดี
4.20 มีระบบการใช้งานถูกต้อง	4.00	1.00	ดี
4.21 คุณภาพในการใช้เสียงประกอบบทเรียนเหมาะสมชัดเจน	3.33	0.58	ปานกลาง
4.22 การออกแบบกราฟิก (ภาพเคลื่อนไหว) สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาและน่าสนใจชวนคิดและน่าติดตาม	4.00	0.00	ดี
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>	4.09	0.44	ดี



จากตาราง ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ส่วนนำของบทเรียนภาพรวมอยู่ในระดับคุณภาพ ดี ( $\bar{X} = 4.20$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีระดับคุณภาพ 2 ระดับ คือ ระดับ คุณภาพดีมาก จำนวน 1 รายการ ได้แก่ ระบุวัตถุประสงค์ชัดเจน ( $\bar{X} = 4.67$ ) และระดับคุณภาพ ดี จำนวน 3 รายการ ได้แก่ การสร้างความสนใจของผู้เรียน ( $\bar{X} = 4.00$ ) เหมาะสมและสอดคล้อง ( $\bar{X} = 3.67$ ) เมฆหลักมีความชัดเจน สื่อกับเนื้อหา ( $\bar{X} = 4.33$ ) มีคำแนะนำในการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.33$ )

ส่วนที่ 2 เนื้อหาสาระของบทเรียน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

1. ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน อยู่ในระดับคุณภาพ ดี ( $\bar{X} = 4.05$ ) และเมื่อ พิจารณารายข้อ พบว่า มีระดับคุณภาพ 3 ระดับ คือ ระดับคุณภาพดีมาก 2 รายการ ได้แก่ ด้านการออกแบบด้วยระบบตรรกะที่ดีมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน ( $\bar{X} = 4.67$ ) ยืดหยุ่นได้และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ( $\bar{X} = 4.67$ ) ระดับคุณภาพดี 3 รายการ ได้แก่ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ( $\bar{X} = 4.00$ ) สอดคล้องกับเนื้อหา ( $\bar{X} = 4.00$ ) มีความยาวซับซ้อนเหมาะสม ( $\bar{X} = 3.67$ ) และระดับคุณภาพปานกลาง 1 รายการ ได้แก่ มีกลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาเหมาะสมและน่าสนใจ ( $\bar{X} = 3.33$ )

2. ด้านมัลติมีเดีย (Multimedia) ภาพรวมอยู่ในระดับคุณภาพ ดี ( $\bar{X} = 3.89$ ) และเมื่อ พิจารณารายข้อพบว่า มีระดับคุณภาพดี 5 รายการ ได้แก่ การออกแบบหน้าจอเหมาะสมง่ายต่อการใช้งาน การควบคุมเส้นทางเดินของบทเรียนชัดเจน (Navigation) ( $\bar{X} = 4.33$ ) ภาพกราฟิกเหมาะสมชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาและมีความสวยงาม ( $\bar{X} = 3.67$ ) มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและสร้างภาพ ( $\bar{X} = 3.67$ ) มีลักษณะและขนาดสี ตัวอักษร ชัดเจนสวยงามอ่านง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ( $\bar{X} = 4.33$ ) การออกแบบกราฟิก/ภาพเคลื่อนไหว สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา และน่าสนใจชวนคิดและน่าติดตาม ( $\bar{X} = 4.00$ ) และมีระดับคุณภาพปานกลาง 1 รายการ ได้แก่ คุณภาพในการใช้เสียงประกอบบทเรียนเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ( $\bar{X} = 3.33$ )

ส่วนที่ 3 ด้านปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ ภาพรวม อยู่ในระดับคุณภาพ ดี ( $\bar{X} = 4.20$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีระดับคุณภาพ 2 ระดับ คือ ระดับคุณภาพ ดี มาก จำนวน 1 รายการ ได้แก่ มีข้อมูลป้อนกลับที่เอื้อให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์และแก้ปัญหา ( $\bar{X} = 4.67$ ) และมีระดับคุณภาพ ดี จำนวน 4 รายการ ได้แก่ ออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้โปรแกรมใช้

ง่าย สะดวก ไม่ก่อให้เกิดความสับสนของเส้นทางเดินโปรแกรมและสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่าง ๆ ได้ง่าย ( $\bar{X} = 4.33$ ) มีความเหมาะสมของรูปแบบปฏิสัมพันธ์ (การพิมพ์ การใช้เมาส์) ( $\bar{X} = 4.33$ ) ให้มีการควบคุมทิศทาง ความช้า ความเร็วของบทเรียน ( $\bar{X} = 3.67$ ) เสริมแรงให้ความช่วยเหลือเหมาะสมตามความจำเป็น ( $\bar{X} = 4.00$ )

ส่วนที่4 ด้านคุณสมบัติของบทเรียนบนเครือข่าย ภาพรวมอยู่ในระดับคุณภาพ ดี ( $\bar{X} = 4.09$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีระดับคุณภาพ 3 ระดับ คือ ระดับคุณภาพ ดีมาก จำนวน 1 รายการ ได้แก่ มีการให้ข้อมูลย้อนกลับกับผู้เรียน และระดับคุณภาพ ดี จำนวน 9 รายการ ได้แก่ ออกแบบเหมาะสมกับผู้เรียน ( $\bar{X} = 4.33$ ) มีความเรียบง่ายสม่ำเสมอแต่ไม่น่าเบื่อ ( $\bar{X} = 4.33$ ) ทำหน้าจอบทเรียนให้สามารถแสดงสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีความหมาย และคุ้มค่า ( $\bar{X} = 3.67$ ) ใช้ข้อความที่เป็นทางบวก สามารถสื่อไปสู่การกระทำได้โดยหลีกเลี่ยงข้อความที่รู้กันเฉพาะกลุ่มคนบางคนหรือเครื่องหมายที่ทำให้สับสน หรือคำย่อที่ไม่สื่อความหมาย ( $\bar{X} = 4.00$ ) จัดหน้าจอบทเรียนได้เหมาะสม น่าอ่าน และใช้ต่อไปยังเว็บเพจหน้าต่อไปมากกว่าที่จะเลื่อนหน้าจอไปทางขวามือ ( $\bar{X} = 4.00$ ) มีการแบ่งสาระในเว็บเพจ แต่ละหน้าอย่างเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.33$ ) มีระบบเนวิเกชัน (Navigation) ที่ใช้งานง่าย มีระบบการใช้งานถูกต้อง ( $\bar{X} = 4.33$ ) การออกแบบกราฟิก (ภาพเคลื่อนไหว) สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาและน่าสนใจชวนคิด และนำติดตาม ( $\bar{X} = 4.00$ ) และระดับคุณภาพ ปานกลาง จำนวน 1 รายการ ได้แก่ คุณภาพในการใช้เสียงประกอบบทเรียนเหมาะสมชัดเจน ( $\bar{X} = 3.33$ )

**ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง  
สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ**

ตารางแสดงผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของนักเรียนแต่ละคน และคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

คนที่	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละหัวข้อ				ทดสอบหลังเรียน
	หัวข้อ 1	หัวข้อ 2	หัวข้อ 3	หัวข้อ 4	
	5 คะแนน	5 คะแนน	5 คะแนน	5 คะแนน	20 คะแนน
1	3	3	4	4	15
2	4	4	4	3	16
3	3	5	4	3	17
4	4	5	4	5	15
5	5	4	4	5	17
6	5	4	5	3	18
7	5	4	5	3	18
8	4	4	4	3	17
9	5	5	5	3	16
รวมทั้งสิ้น	38	38	39	32	149
ค่าเฉลี่ย	4.22	4.22	4.33	3.56	
รวมเฉลี่ย	16.33				16.55
ร้อยละ	81.60				82.75
ประสิทธิภาพ	81.60				82.75

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามเกณฑ์ 80 /80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ,2523 หน้า 248 ) มีรายละเอียดดังนี้

เกณฑ์ 80 ตัวหน้า หรือ E1 หมายถึง ค่าร้อยละของแบบทดสอบก่อนเรียนรวมทั้งหมด มาหาค่าร้อยละ

$$\begin{aligned} \text{ประสิทธิภาพกระบวนการ (E1)} &= \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad \frac{\bar{X}}{A} \times 100 \\ \text{แทนค่า} &= \frac{16.33}{20} \times 100 \end{aligned}$$

$$E1 = 81.60$$

เกณฑ์ 80 ตัวหลัง หรือ E2 หมายถึง ค่าร้อยละของแบบทดสอบหลังเรียนรวมทั้งหมด มาหาค่าร้อยละ

$$\begin{aligned} \text{ประสิทธิภาพกระบวนการ (E2)} &= \frac{\sum Y}{\frac{N}{A}} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad \frac{\bar{Y}}{A} \times 100 \\ \text{แทนค่า} &= \frac{16.55}{20} \times 100 \end{aligned}$$

$$E2 = 82.75$$

**ผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียน  
บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคณิตศาสตร์  
เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ**

ตาราง แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับแบบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ข้อสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	ผลการ ตรวจสอบ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2	0	1	1	0.67	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	สอดคล้อง
5	1	1	1	1	สอดคล้อง
6	1	0	1	0.67	สอดคล้อง
7	1	1	1	1	สอดคล้อง
8	1	1	1	1	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	สอดคล้อง
10	1	1	1	1	สอดคล้อง
11	1	1	1	1	สอดคล้อง
12	1	1	1	1	สอดคล้อง
13	1	1	1	1	สอดคล้อง
14	1	0	1	0.67	สอดคล้อง
15	1	1	1	1	สอดคล้อง
16	1	1	1	1	สอดคล้อง
17	1	1	1	1	สอดคล้อง
18	1	1	0	0.67	สอดคล้อง
19	1	1	1	1	สอดคล้อง
20	1	1	1	1	สอดคล้อง

**ตารางแสดงค่าความยากง่าย(P) ค่าอำนาจจำแนก (D)  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ข้อที่	จำนวนนักเรียนที่ตอบ ถูกในกลุ่มเก่ง ( $P_H$ )	จำนวนนักเรียนที่ตอบ ถูกในกลุ่มอ่อน ( $P_L$ )	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (R)
1	17	10	0.79	0.41
2	16	10	0.76	0.35
3	15	10	0.73	0.29
4	16	10	0.76	0.35
5	13	5	0.52	0.47
6	6	1	0.20	0.29
7	15	3	0.52	0.70
8	13	4	0.50	0.52
9	17	4	0.61	0.76
10	8	4	0.35	0.23
11	16	3	0.55	0.76
12	15	2	0.50	0.76
13	12	1	0.38	0.64
14	17	1	0.52	0.94
15	13	9	0.64	0.23
16	6	1	0.20	0.29
17	7	2	0.26	0.29
18	7	1	0.23	0.35
19	6	1	0.20	0.29
20	7	2	0.26	0.29

ตารางแสดงค่า p และ q ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ข้อที่	สัดส่วนของคนที่ตอบถูก ( p )	สัดส่วนของคนที่ตอบผิด ( q )	pq
1	0.84	0.16	0.13
2	0.78	0.22	0.17
3	0.78	0.22	0.17
4	0.76	0.24	0.18
5	0.56	0.44	0.25
6	0.16	0.84	0.13
7	0.58	0.42	0.24
8	0.54	0.46	0.25
9	0.72	0.28	0.20
10	0.40	0.60	0.24
11	0.58	0.42	0.24
12	0.46	0.54	0.25
13	0.38	0.62	0.24
14	0.60	0.40	0.24
15	0.60	0.40	0.24
16	0.20	0.80	0.16
17	0.18	0.82	0.15
18	0.22	0.78	0.17
19	0.16	0.84	0.13
20	0.28	0.72	0.20

$$\sum pq = 3.99$$

ตารางแสดงการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คนที่	x	X <sup>2</sup>	คนที่	x	X <sup>2</sup>
1	19	361	21	11	121
2	18	324	22	10	100
3	18	324	23	10	100
4	16	256	24	10	100
5	16	256	25	10	100
6	15	225	26	10	100
7	15	225	27	10	100
8	14	196	28	9	81
9	14	196	29	9	81
10	14	196	30	9	81
11	13	169	31	8	64
12	13	169	32	8	64
13	13	169	33	8	64
14	12	144	34	7	49
15	12	144	35	7	49
16	12	144	36	6	36
17	12	144	37	6	36
18	12	144	38	6	36
19	11	121	39	6	36
20	11	121	40	5	25

$$\sum X = 445 \quad \sum X^2 = 5451$$



การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ

$$\sum pq = 3.99 \quad \sum X = 445 \quad \sum X^2 = 5451$$

$$\text{คำนวณค่า} \quad S^2 = \frac{\sum x^2}{N} - \left[ \frac{\sum x}{N} \right]^2$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad S^2 &= \frac{5451}{40} - \left[ \frac{445}{40} \right]^2 \\ &= 136.28 - 123.88 \\ &= 12.4 \end{aligned}$$

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

$$r_{tt} = \frac{20}{20-1} \left[ 1 - \frac{3.99}{12.4} \right]$$

$$= 0.7158$$

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้ง  
ฉบับเป็น 0.7158

ตารางแสดงผล การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผล  
สัมฤทธิ์ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัว  
แปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ

เลขที่	ชื่อ – สกุล	Pretest (20 คะแนน)	Posttest (20 คะแนน)	D	D <sup>2</sup>
1	ด.ช.คำรณ จันทร	7	18	11	121
2	ด.ช.จิตรภณ กล้าโพธิ์	9	17	8	64
3	ด.ช.ชัชพงศ์ สิ้นสวัสดิ์	11	17	6	36
4	ด.ช.ธนาวัฒน์ ทองประไพ	7	16	9	81
5	ด.ช.นนทฤทธิ์ เตชะ	10	18	8	64
6	ด.ช.นัตพงษ์ ลำไย	8	17	9	81
7	ด.ช.กำพล เชื้อรอด	12	19	7	49
8	ด.ช.ปัญญาวุฒิ วงศา	7	16	9	81
9	ด.ช.พิเชษฐัฐ์ เสือเจริญ	7	18	11	121
10	ด.ช.ภิญโญ เกิดเมฆ	8	17	9	81
11	ด.ช.เสกฐวุฒิ จันทโกมุท	11	20	9	81
12	ด.ญ.จิตราพร พักศรี	9	16	7	49
13	ด.ญ.ชัชพร เสมาทอง	10	18	8	64
14	ด.ญ.ชาวิณี คันทะมูล	11	19	8	64
15	ด.ญ.ดุขฎิ ชัยมะโน	7	16	9	81
16	ด.ญ.ธนาวิชัย สุธาพจน์	12	18	6	36
17	ด.ญ.ธิชา สือจุงใจรักษ์	11	19	8	64
18	ด.ญ.น้ำผึ้ง พงษ์พรต	8	18	10	100
19	ด.ญ.ปทุมทิพย์ พลอยเกิด	10	18	8	64
20	ด.ญ.พรวัลย์ แก้วกันดา	11	17	6	64

เลขที่	ชื่อ - สกุล	Pretest (20 คะแนน)	Posttest (20 คะแนน)	D	D <sup>2</sup>
21	ด.ญ.พิมพ์พร ขำไสภา	6	16	10	100
22	ด.ญ.ภัทรวดี สริทัย	7	18	11	121
23	ด.ญ.ยุวชา คำชู	10	19	9	81
24	ด.ญ.รังสิมา บุญสาร	11	20	9	81
25	ด.ญ.วรรณภา คำดิรักษา	7	18	11	121
26	ด.ญ.วราพร ปิงสวัสดิ์	9	18	9	81
27	ด.ญ.ศศิพิมพ์ บุญชู	7	17	10	100
28	ด.ญ.สมคิด ยังฉิม	8	18	10	100
29	ด.ญ.สุนัดดา ยังมาก	10	19	9	81
30	ด.ญ.สุพรรณิ ยานะพันธ์	11	19	8	64
<b>รวม</b>		<b>272</b>	<b>534</b>	<b>262</b>	<b>2376</b>

$$\sum D = 262$$

$$\sum D^2 = 2376$$

การคำนวณสถิติเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรียน บทเรียนบน  
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบ  
ร่วมมือ โดยวิธีการทดสอบค่า t-test แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบ  
ความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

$\sum D$  แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคู่คะแนน

$$Df = n - 1$$

$$\sum D = 262$$

$$N = 30$$

$$\sum D^2 = 2376$$

$$\text{แทนค่า } t = \frac{262}{\sqrt{\frac{30(2376) - (262)^2}{29}}}$$

$$t = \frac{262}{\sqrt{90.90}}$$

$$= \frac{262}{9.53}$$

$$t = 27.49$$

$$t \text{ จากการคำนวณ} = 27.49$$

จะเห็นว่าค่า  $t$  จากการคำนวณมีค่ามากกว่า ค่า  $t$  จากตาราง คือ 2.462 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

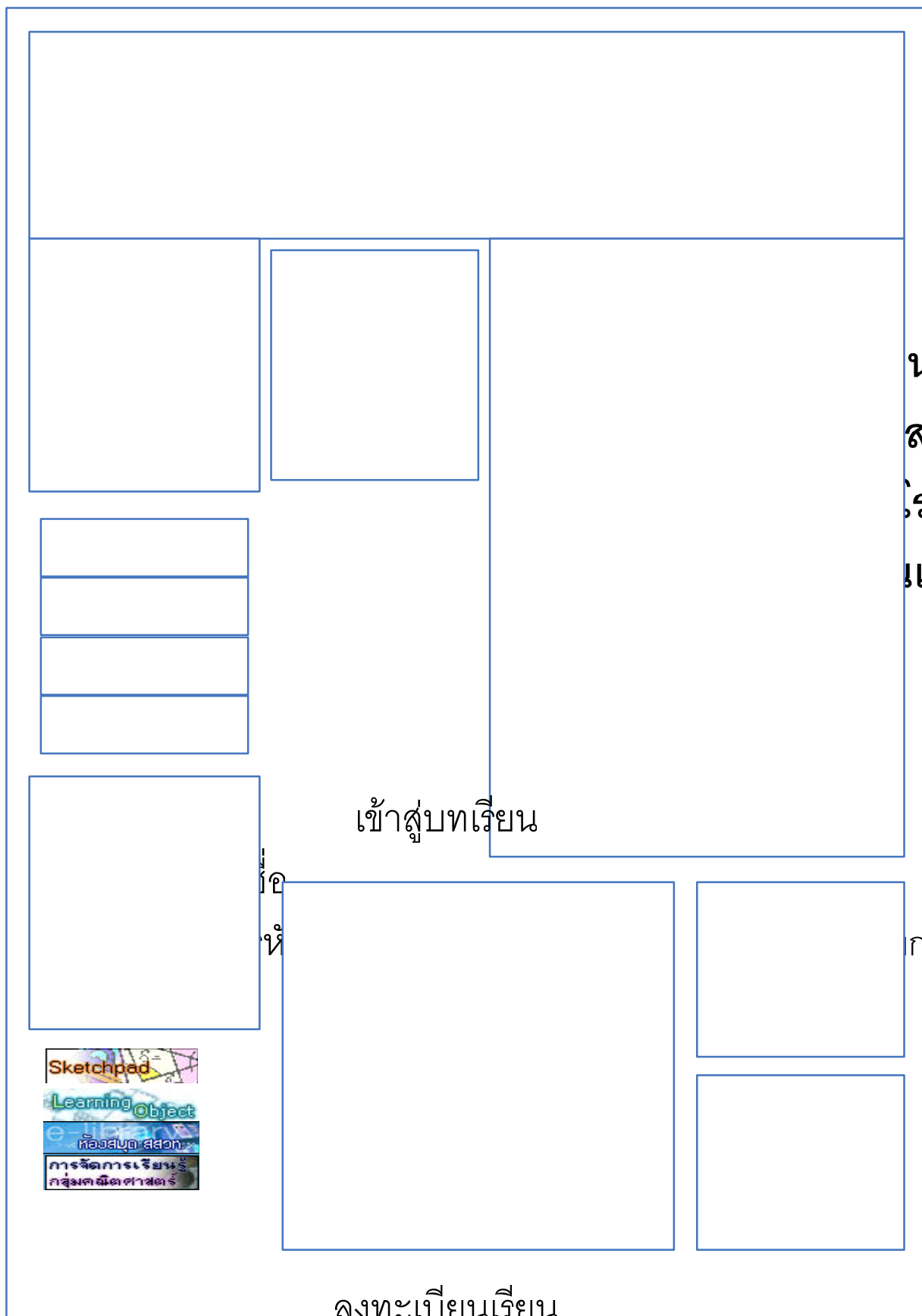
**ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจบทเรียน  
บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**

รายละเอียดความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบประเมินความพึงพอใจจากการเรียน  
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้  
แบบร่วมมือ

แบบประเมินข้อที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	ผลการตรวจสอบ
ด้านปัจจัยนำเข้า		
1	1	นำไปใช้ได้
2	0.67	นำไปใช้ได้
3	0.67	นำไปใช้ได้
4	1	นำไปใช้ได้
5	0.67	นำไปใช้ได้
ด้านกระบวนการ		
1	0.67	นำไปใช้ได้
2	1	นำไปใช้ได้
3	1	นำไปใช้ได้
4	1	นำไปใช้ได้
5	0.67	นำไปใช้ได้
ด้านผลผลิต		
1	0.67	นำไปใช้ได้
2	1	นำไปใช้ได้
3	1	นำไปใช้ได้
4	0.67	นำไปใช้ได้
5	0.67	นำไปใช้ได้
6	1	นำไปใช้ได้

ภาคผนวก ง

การออกแบบหน้าจอบทเรียน  
( Story Board )



นเทอร์เน็  
สตร์พื้นฐ  
รงเรียน  
เขตพื้น

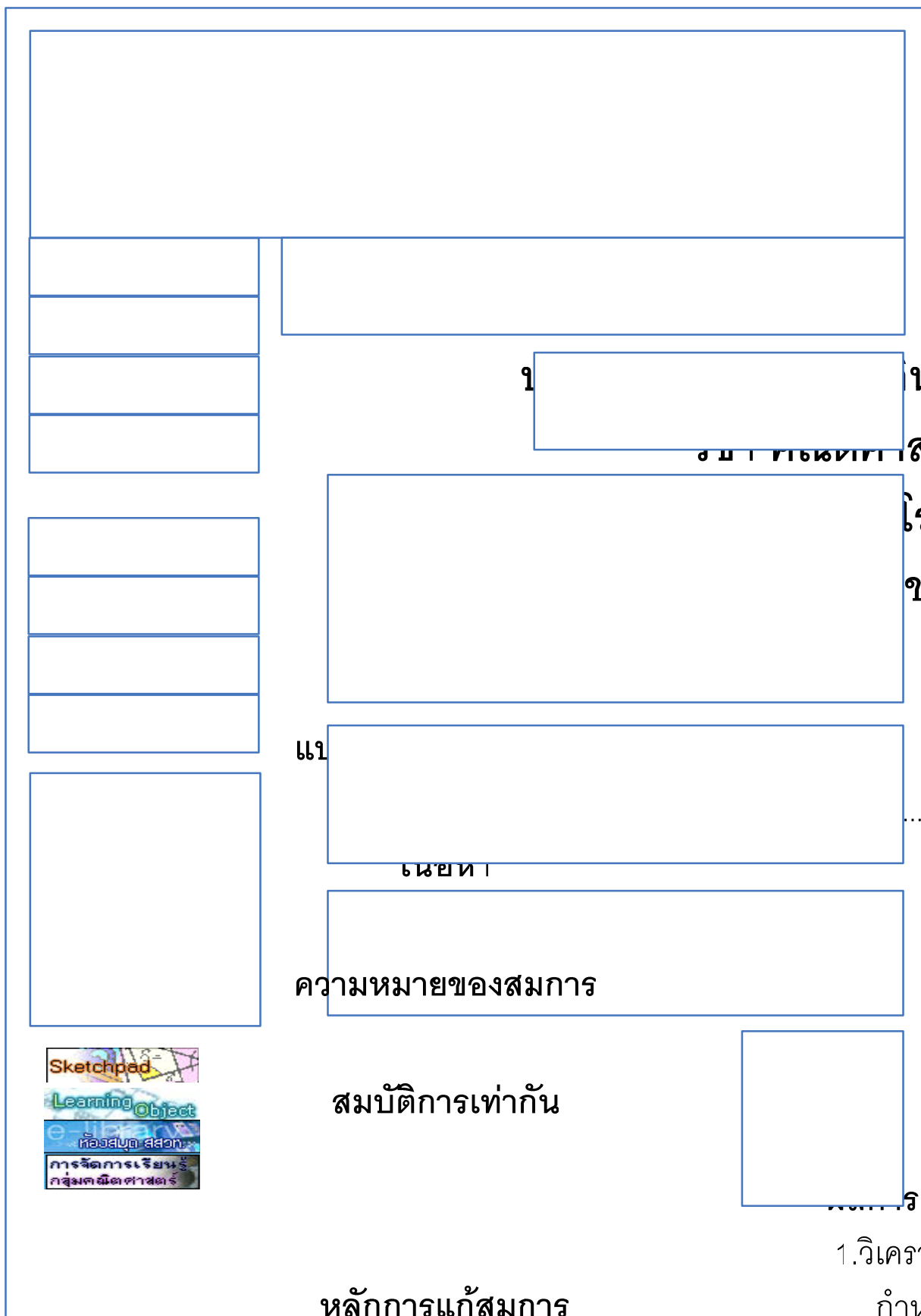
เข้าสู่บทเรียน

ให้

กราฟิก

ลงทะเบียนเรียน

- Sketchpad
- Learning Object
- ห้องสมุด สสอน
- การจัดการเรียน
- กลุ่มคณิตศาสตร์



หน้าเทอร์มินัล  
พื้นที่สำหรับ  
โรงเรียน  
เขตพื้นที่

แก้ไข

เนื้อหา

ความหมายของสมการ

สมบัติการเท่ากัน

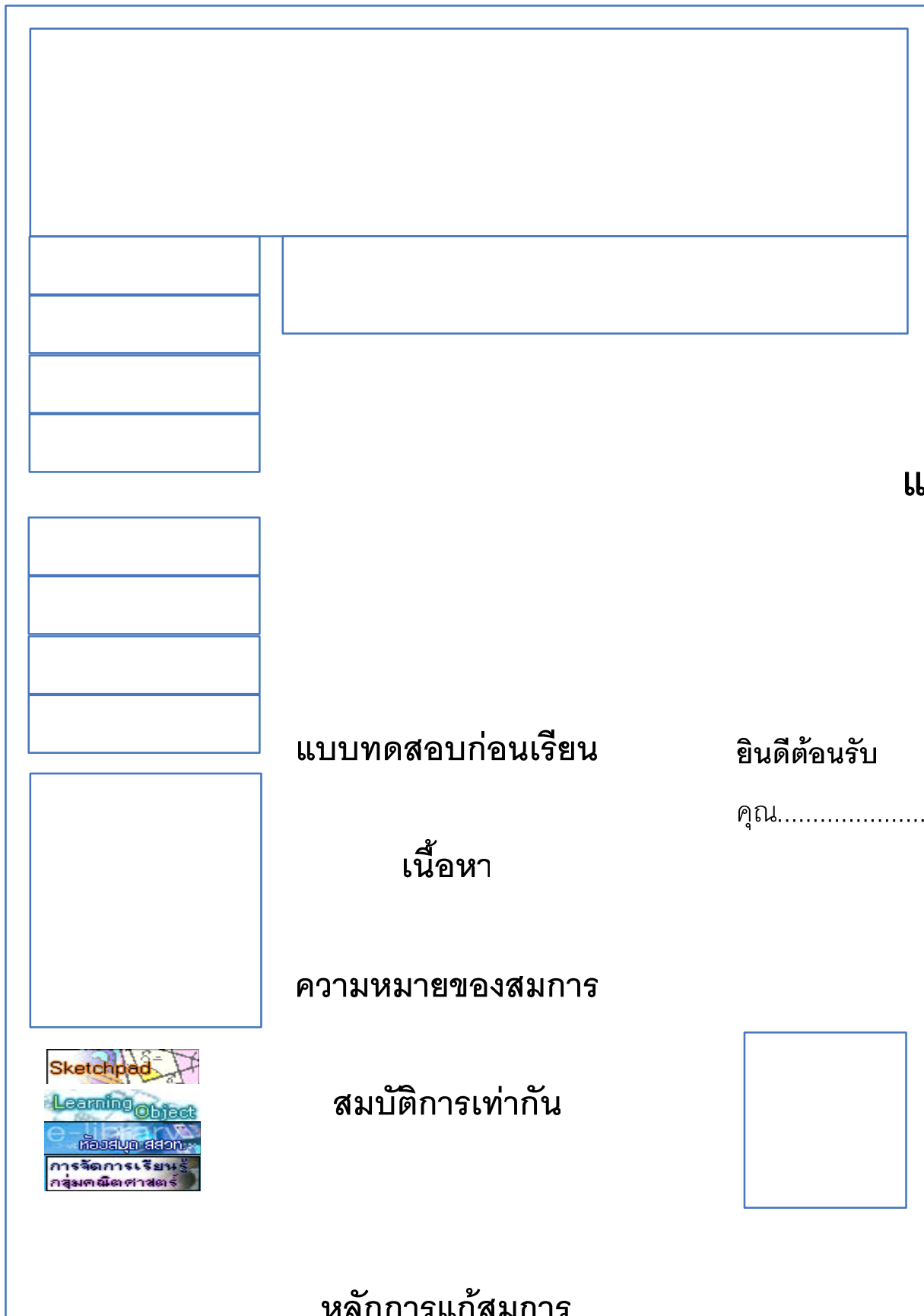
หลักการแก้สมการ

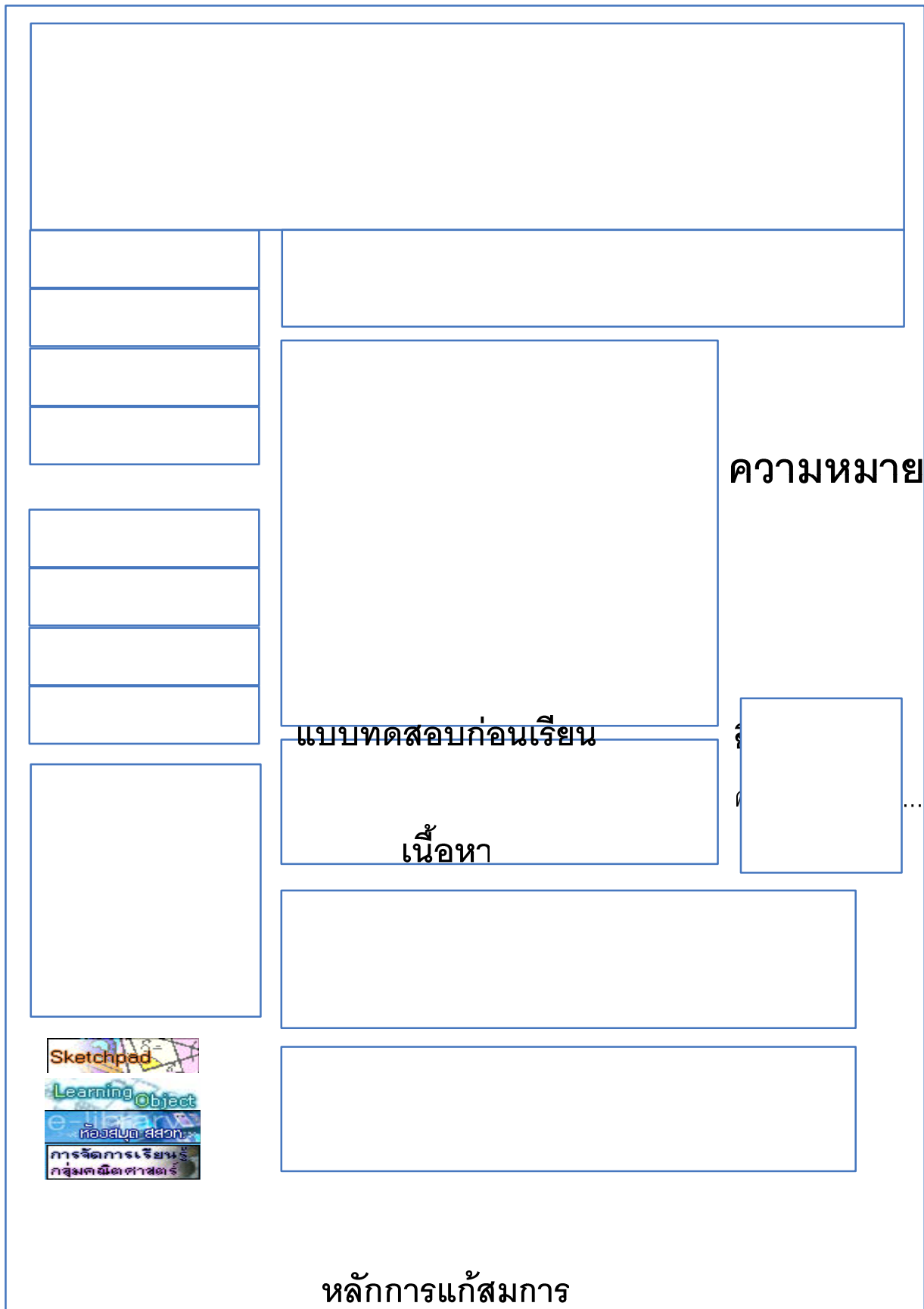
นักเรียนรู้ที่ค

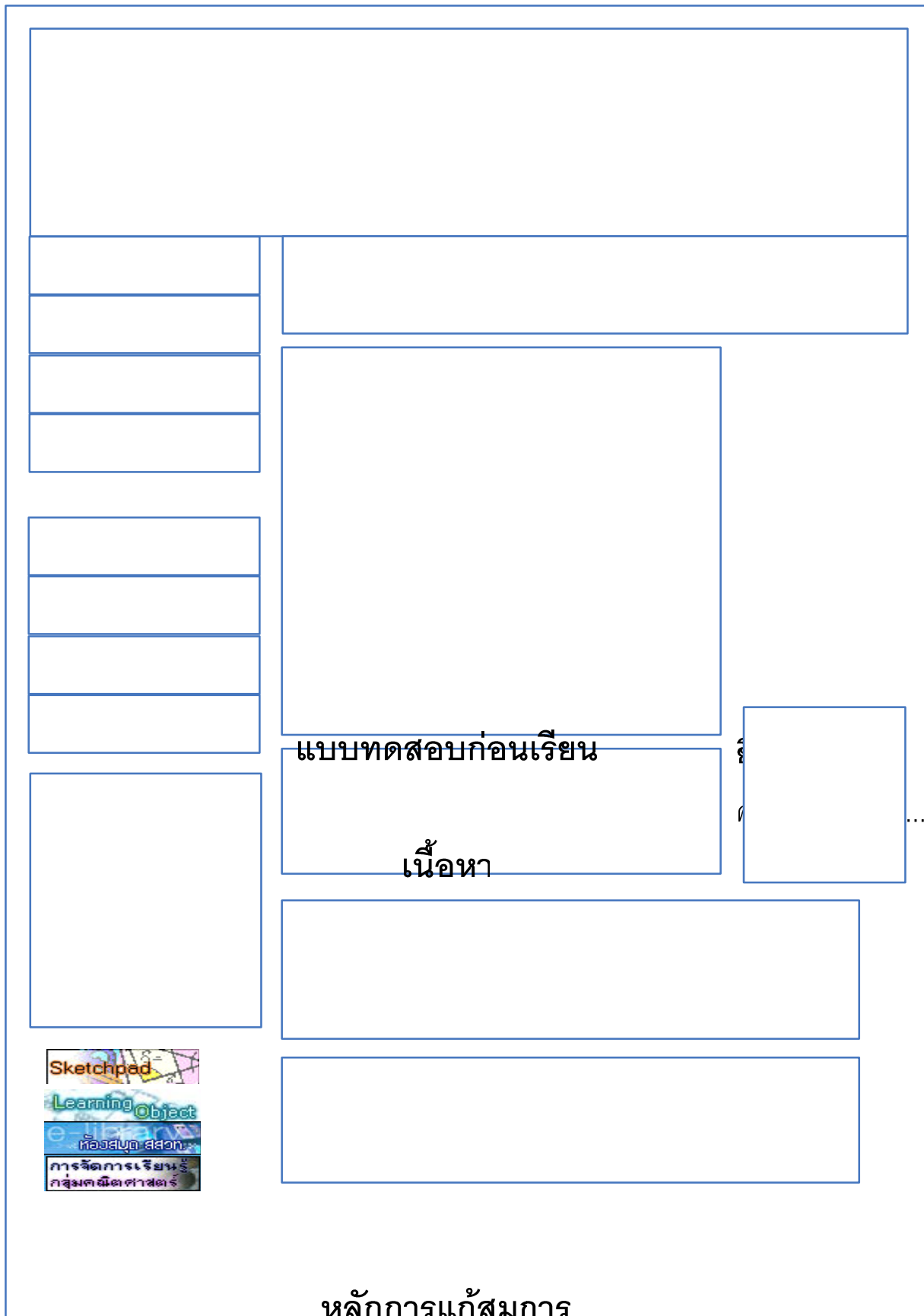
- 1.วิเคราะห์แบบรูป
- กำหนดให้โดย
- 2.ระบุจำนวนที่เป็น
- 3.แก้สมการเชิงเส้น
- เขียนสมการเชิง

โจทย์ปัญหาเรื่องสมการ

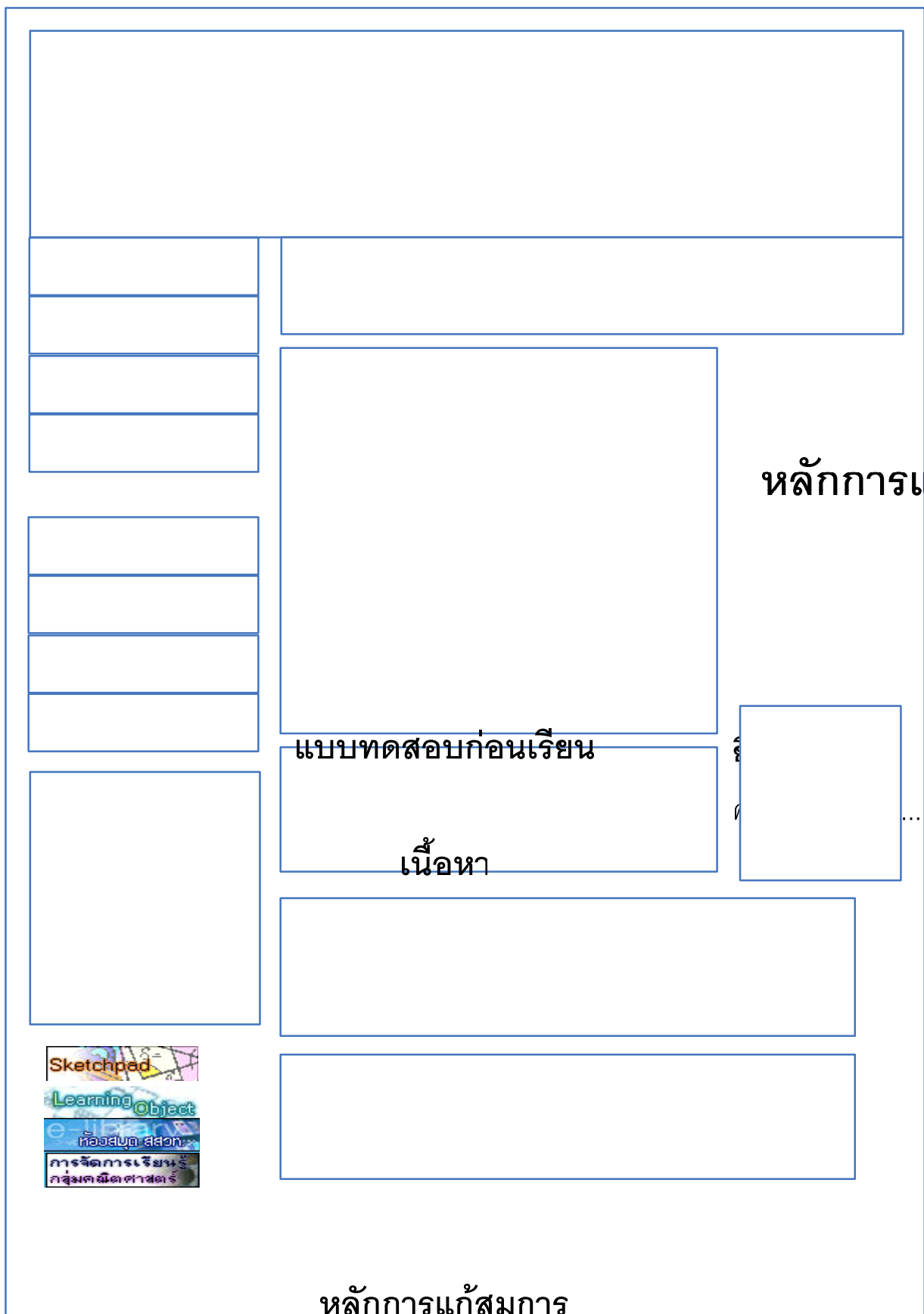








สมบัติ



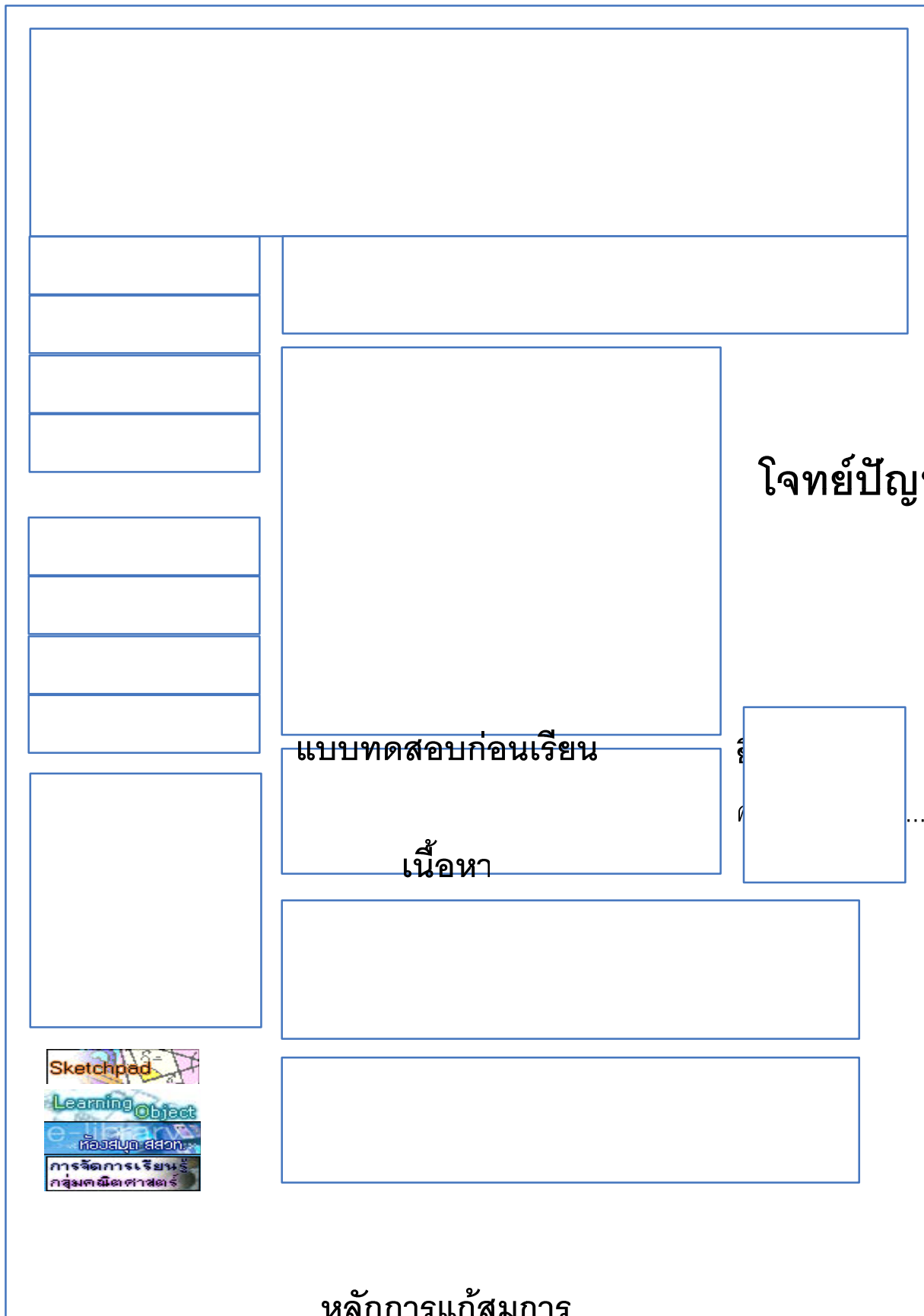
หลักการแก้สมการ

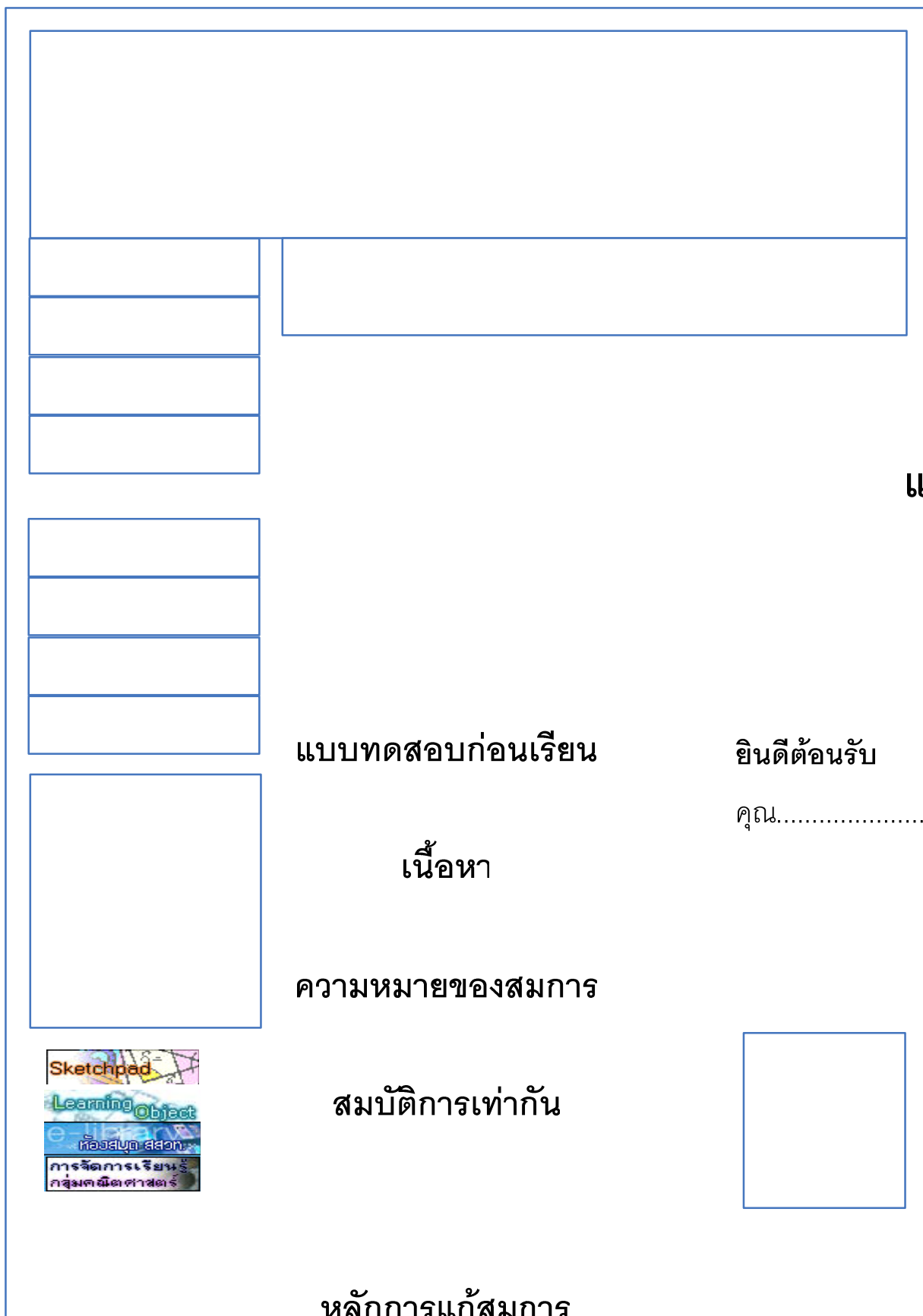
แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหา

หลักการศึกษา







ภาคผนวก จ

แผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ  
เชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ และคู่มือการใช้บทเรียน

## แผนการจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ชั่วโมงที่ 1

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

ค 4.2.1 แก้สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

ค 4.2.2 เขียนสมการหรือ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์ หรือปัญหาที่กำหนดให้และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. บอกความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
2. บอกความหมายและระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของสมการ
2. คำตอบของสมการ

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

**ขั้นนำ** 1. นักเรียนอ่านวิธีใช้บทเรียน และเข้าศึกษา บทเรียนตามเมนูด้านซ้ายมือของบทเรียน  
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ก่อนเข้าสู่บทเรียนเพื่อประเมินพื้นฐานความรู้ โดยทำเดี่ยวใช้เวลา ประมาณ 30 นาที

**ขั้นสอน** 3. ครูให้นักเรียนเลือก เนื้อหา ความหมายของสมการและคำตอบของสมการ หลังจากนั้นจะปรากฏเนื้อหา พร้อมตัวอย่าง ให้นักเรียนศึกษา ใช้เวลาในการศึกษา 10 นาที

**ขั้นกิจกรรม**

4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเข้าไปยังห้องสนทนาแต่ละห้องไม่ซ้ำกันซึ่งมีทั้งหมด 6 ห้อง
5. ครูและนักเรียนเข้าไปร่วมกันอภิปรายในห้องสนทนาแต่ละห้อง ซึ่งอภิปรายเกี่ยวกับความหมายของสมการ ใช้เวลาในการอภิปราย 5 นาที
6. ครูและนักเรียนเข้าไปร่วมกันอภิปรายในห้องสนทนาแต่ละห้อง ซึ่งอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบของสมการ ใช้เวลาในการอภิปราย 5 นาที



7. ประเมินผลการเรียนรู้โดย ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ที่อยู่ด้านล่างเนื้อหา ซึ่งเป็นแบบฝึกหัดเกี่ยวกับ ความหมายของสมการและคำตอบของสมการ โดยให้ร่วมกันทำเป็นกลุ่มที่แบ่งไว้ ปรีกษาหรือ กัน ห้อง สันทนาออนไลน์ของแต่ละกลุ่ม 5 นาที

8. หลังจากที่ทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วให้ส่งงานครู ที่เมนูส่งงานครู ทำยชั่วโมง

**ขั้นสรุป** 9. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหัวข้อความหมายของสมการและคำตอบของสมการผ่าน web board ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

## แผนการจัดการเรียนรู้ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ชั่วโมงที่ 2

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

ค 4.2.1 แก้สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

ค 4.2.2 เขียนสมการหรือ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์ หรือปัญหาที่กำหนดให้และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ใช้สมบัติของการเท่ากัน แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย ได้
2. บอกสมบัติและยกตัวอย่างสมการที่ใช้สมบัติการเท่ากันได้

### สาระการเรียนรู้

สมบัติการเท่ากัน ประกอบด้วย 4 ข้อดังนี้

- สมบัติสมมาตร
- สมบัติการถ่ายทอด
- สมบัติการบวก
- สมบัติการคูณ

### กิจกรรมการเรียนรู้

**ขั้นนำ** 1. ครูทบทวนเนื้อหา เรื่อง ความหมายของสมการ ชักถามกับนักเรียนหน้าชั้น

**ขั้นสอน** 2. ครูให้นักเรียนเลือก เนื้อหา สมบัติการเท่ากัน หลังจากนั้นจะปรากฏเนื้อหา พร้อมตัวอย่าง ให้นักเรียนศึกษา ใช้เวลาในการศึกษา 25 นาที

### ขั้นกิจกรรม

3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเข้าไปยังห้องสนทนาแต่ละห้องไม่ซ้ำกันซึ่งมีทั้งหมด 6 ห้อง

4. ครูและนักเรียนเข้าไปร่วมกันอภิปรายในห้องสนทนาแต่ละห้อง ซึ่งอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติการเท่ากันทั้ง 4 สมบัติ สมบัติละ 5 นาที เพื่อให้ในกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ที่อยู่ด้านล่างเนื้อหา ซึ่งเป็นแบบฝึกหัดเกี่ยวกับ สมบัติการเท่ากัน โดยให้ร่วมกันทำเป็นกลุ่มที่แบ่งไว้ ปรีक्षाหรือ กัน ห้อง สอนทนาออนไลน์ของแต่ละกลุ่ม ประมาณ 10 นาที
  - 6 หลังจากที่ทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วให้ส่งงานครู ที่เมนูส่งงานครู ซึ่งมีเวลากำหนดไว้
- ขั้นสรุป** 7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหัวข้อสมบัติการเท่ากัน ผ่าน webboard 5 นาที

## แผนการจัดการเรียนรู้ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ชั่วโมงที่ 3

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

ค 4.2.1 แก้สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

ค 4.2.2 เขียนสมการหรือ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์ หรือปัญหาที่กำหนดให้และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ใช้สมบัติของการเท่ากัน แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย ได้
2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

สาระการเรียนรู้

- การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยสมบัติการเท่ากัน
- การตรวจสอบคำตอบของสมการ

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ 1. ครูทบทวนเนื้อหา เรื่อง สมบัติการเท่ากันทั้ง 4 สมบัติ ชักถามกับนักเรียนหน้าชั้น  
ขั้นสอน 2. ครูให้นักเรียนเลือก เนื้อหา การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังจากนั้นจะปรากฏเนื้อหา พร้อมตัวอย่าง ให้นักเรียนศึกษา ใช้เวลาในการศึกษา 30 นาที

ขั้นกิจกรรม

3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเข้าไปยังห้องสนทนาแต่ละห้องไม่ซ้ำกันซึ่งมีทั้งหมด 6 ห้อง
4. ครูและนักเรียนเข้าไปร่วมกันอภิปรายในห้องสนทนาแต่ละห้อง ซึ่งอภิปรายเกี่ยวกับการแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากัน เพื่อให้ในกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ประมาณ 10 นาที

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ที่อยู่ด้านล่างเนื้อหา ซึ่งเป็นแบบฝึกหัดเกี่ยวกับ สมบัติการเท่ากัน โดยให้ร่วมกันทำเป็นกลุ่มที่แบ่งไว้ ปรีกษาหรือ กัน ห้อง สันทนาออนไลน์ของแต่ละกลุ่ม ประมาณ 15 นาที
  - 6 หลังจากที่ทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วให้ส่งงานครู ที่เมนูส่งงานครู ซึ่งมีเวลากำหนดไว้
- ขั้นสรุป** 7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหัวข้อสมบัติการเท่ากัน ผ่าน webboard 5 นาที

## แผนการจัดการเรียนรู้ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ชั่วโมงที่ 4

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

ค 4.2.1 แก้สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

ค 4.2.2 เขียนสมการหรือ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์ หรือปัญหาที่กำหนดให้และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่ายได้
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้
3. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

### สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

### กิจกรรมการเรียนรู้

**ขั้นนำ** 1. ครูทบทวนเนื้อหา เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากัน โดยซักถามกับนักเรียนหน้าชั้น

**ขั้นสอน** 2. ครูให้นักเรียนเลือก เนื้อหา การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังจากนั้นจะปรากฏเนื้อหา พร้อมตัวอย่าง ให้นักเรียนศึกษา ใช้เวลาในการศึกษา 30 นาที

### ขั้นกิจกรรม

3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเข้าไปยังห้องสนทนาแต่ละห้องไม่ซ้ำกันซึ่งมีทั้งหมด 6 ห้อง
4. ครูและนักเรียนเข้าไปร่วมกันอภิปรายในห้องสนทนาแต่ละห้อง ซึ่งอภิปรายเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อให้ในกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ประมาณ 10 นาที

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ที่อยู่ด้านล่างเนื้อหา ซึ่งเป็นแบบฝึกหัดเกี่ยวกับ โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยให้ร่วมกันทำเป็นกลุ่มที่แบ่งไว้ ปรีक्षाหรือ กั้น ห้องสนทนาออนไลน์ของแต่ละกลุ่ม ประมาณ 15 นาที
  6. หลังจากที่ทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วให้ส่งงานครู ที่เมนูส่งงานครู ซึ่งมีเวลากำหนดไว้
- ขั้นสรุป** 7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหัวข้อสมบัติการเท่ากัน ผ่าน webboard 5 นาที

## แผนการจัดการเรียนรู้ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ชั่วโมงที่ 5

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์  
อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

ค 4.2.1 แก้สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

ค 4.2.2 เขียนสมการหรือ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์ หรือปัญหา  
ที่กำหนดให้และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. บอกความหมายของสมการและจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
2. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการเท่ากันได้
3. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่ายได้
4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายได้
5. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

### สาระการเรียนรู้

แบบทดสอบหลังเรียน

### กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ 1. ครูชี้แจงเรื่องการทำแบบทดสอบหลังเรียน

### ขั้นกิจกรรม

2. ครูให้นักเรียนเข้าไปทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยให้ทำเป็นรายบุคคล โดยใช้เวลาในการทำ 30 นาที โดยครูคอยควบคุมดูแล การสอบเป็นอย่างดี อนุญาตให้เด็ก ทดในกระดาษทดที่ครูแจกให้นักเรียนได้

ขั้นสรุป 3. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหา สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวทั้งหมด หน้าชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

4. ครูให้นักเรียนออกจากบทเรียน

5. ครูนำผล การทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียนไปวิเคราะห์ต่อไป



คู่มือการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ  
(Co-operative Learning) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction) คือ การใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน กับอาจารย์หรือฐานข้อมูลได้อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ภายใต้ระบบเครือข่าย

ในการศึกษาจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative Learning) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. เข้าสู่บทเรียนที่ [www.kl.ac.th/samagam](http://www.kl.ac.th/samagam)



2. ใส่ชื่อสมาชิกและรหัสผ่านในช่องที่กำหนด

Login

**User Login**

username

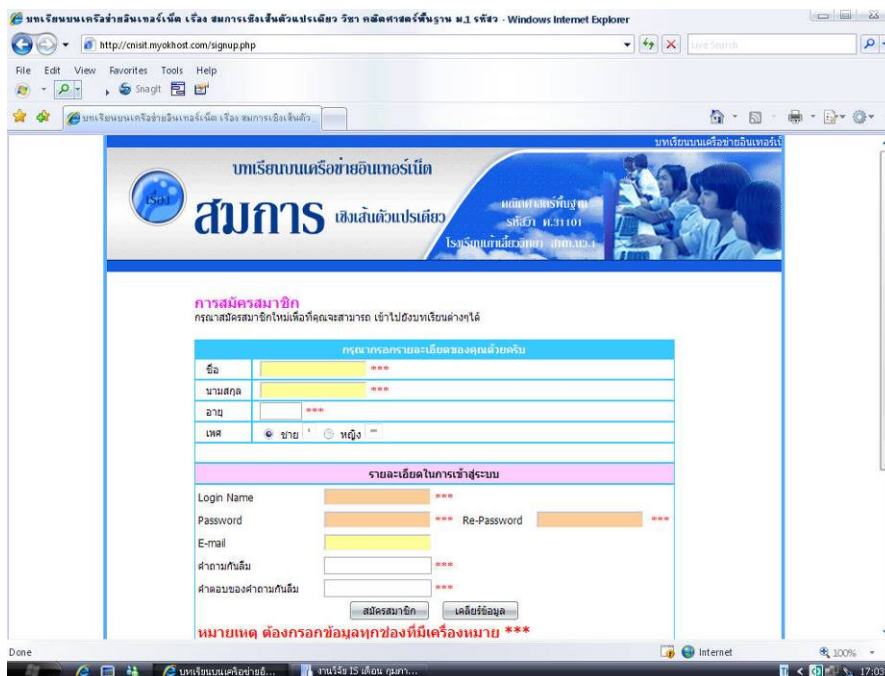
password

[ลืมรหัสผ่าน](#)

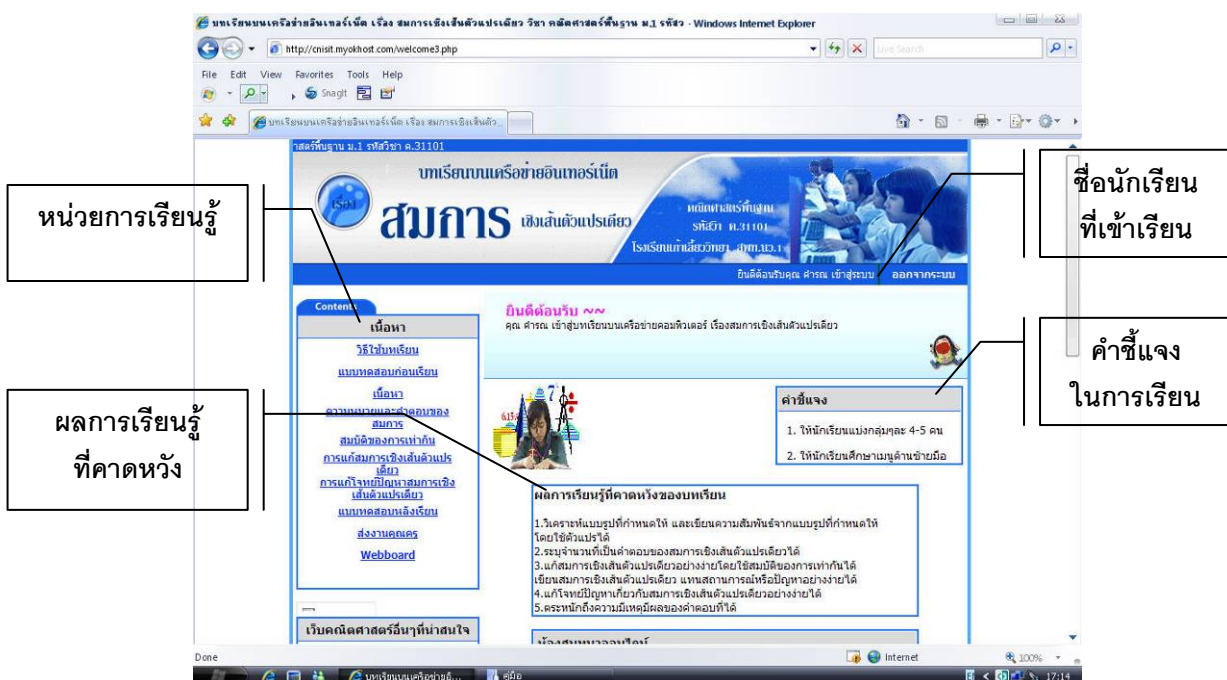
คลิกปุ่มเข้าสู่บทเรียน

จำฉัน

3. คลิกปุ่มเข้าสู่บทเรียน เพื่อเข้าสู่บทเรียน
4. สำหรับนักเรียนที่ยังไม่ได้ลงทะเบียนให้คลิกปุ่ม ลงทะเบียนเรียนระบบลงทะเบียน



5. เมื่อลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อยแล้วให้เข้าสู่บทเรียนอีกครั้ง
6. เมื่อเข้าสู่บทเรียนแล้ว ครูจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้เรียนร่วมกัน ในบทเรียนแล้วเริ่มเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ก่อน



เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

ห้องสนทนาออนไลน์

เว็บบอร์ด

หัวข้อ	ตอบ	ผู้ส่ง	อ่าน	ตอบล่าสุด
คำถาม: แจ้งการเลิกทาสยาเสพติด	2	rattapol	67	27 Feb 2008 09:03 09:03:22 AM rattapol
ส่งกระดานใหม่	0	rattapol	8	27 Feb 2008 09:23 09:23:09 AM rattapol

[หน้าที่ 1 จากทั้งหมด 1]

ปฏิทิน						
กุมภาพันธ์ 2551						
อ.	จ.	อ.	พ.	พ.	ศ.	ส.
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

7. เมื่อนักเรียนเรียนจบแต่ละหน่วยให้นักเรียนที่แบ่งกลุ่มไว้แล้วช่วยกันทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนในห้องสนทนาออนไลน์ตามคำชี้แจง และส่งงานผ่าน และส่งงานผ่าน เว็บบอร์ด และ E-mail
8. เมื่อต้องการออกจากบทเรียนให้นักเรียน คลิก ที่ ปุ่มออกจากระบบ เพื่อออกจากบทเรียนทุกครั้ง เพื่อที่ระบบจะได้บันทึกข้อมูลในการเรียนแต่ละครั้ง
9. เมื่อศึกษาในแต่ละหน่วยการเรียนเสร็จแล้วให้ทำกิจกรรม ดังนี้

นักเรียนที่แบ่งกลุ่มไว้แล้วช่วยกันทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนในห้องสนทนาออนไลน์ แต่ละห้องสนทนาจะมีแบบฝึกหัดให้นักเรียนได้ร่วมศึกษา

ให้นักเรียนส่งแบบฝึกหัดที่เว็บบอร์ด และ E-mail ของครูผู้สอน

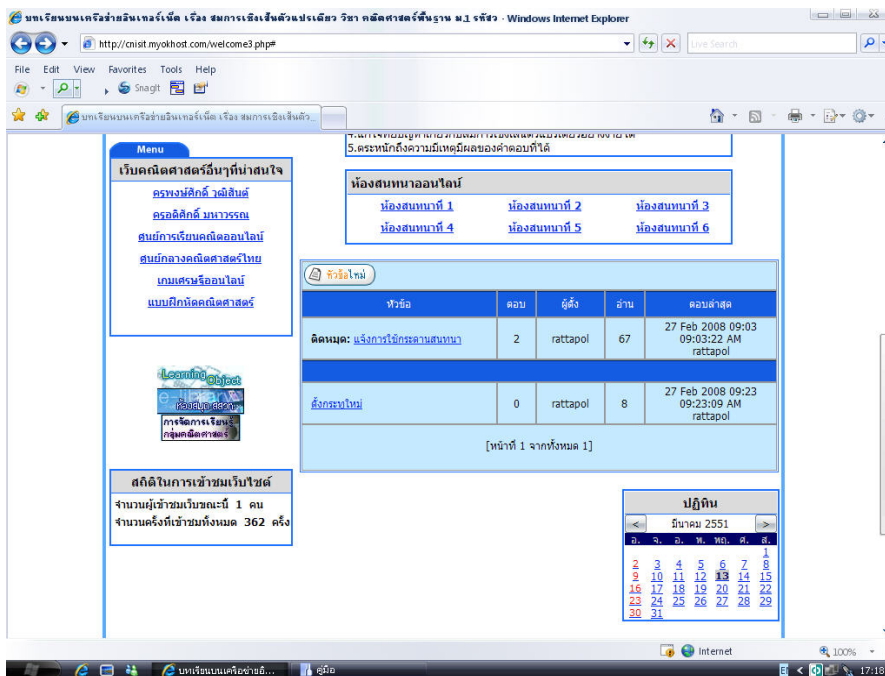
เมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ติดต่อผู้พัฒนาระบบ เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ให้นักเรียนคลิกปุ่มออกจากระบบ ออกจากบทเรียนทุกครั้ง เมื่อต้องการออกจากบทเรียน

ภาคผนวก จ

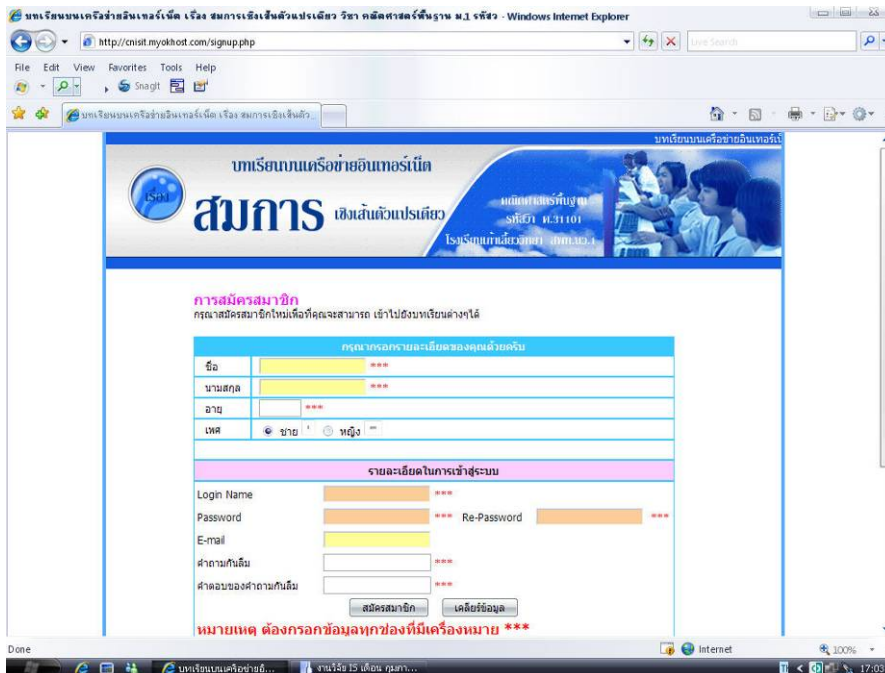
ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้น  
ตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ

### ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

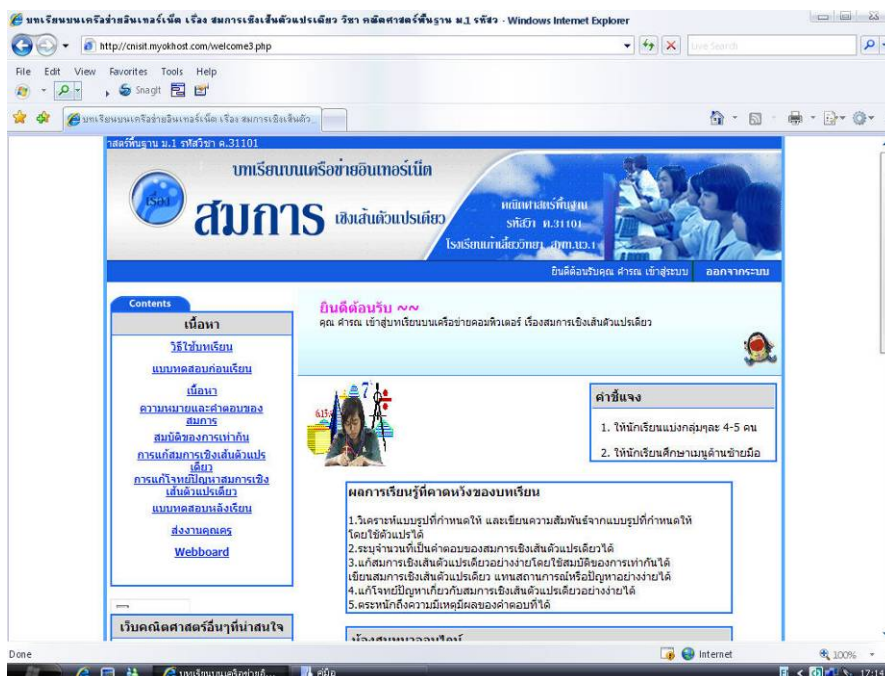


ภาพ 1 แสดงหน้าโฮมเพจของบทเรียน





ภาพ 2 แสดงหน้าลงทะเบียน



ภาพ 3 แสดงหน้าหลักของบทเรียน

The screenshot shows a web browser window displaying a website. The address bar shows the URL: <http://cnist.myokhost.com/welcome3.php#>. The website has a blue and white color scheme. On the left, there is a 'Menu' section with links to various pages. The main content area features a 'ห้องสนทนาออนไลน์' (Online Chat Room) section with a list of chat rooms (ห้องสนทนาที่ 1 to 6). Below this is a table with columns: 'หัวข้อ' (Topic), 'ตอบ' (Reply), 'ผู้ตั้ง' (Creator), 'อ่าน' (View), and 'ตอบล่าสุด' (Last Reply). The table contains two rows of data. At the bottom right, there is a 'ปฏิทิน' (Calendar) for the month of February 2008.

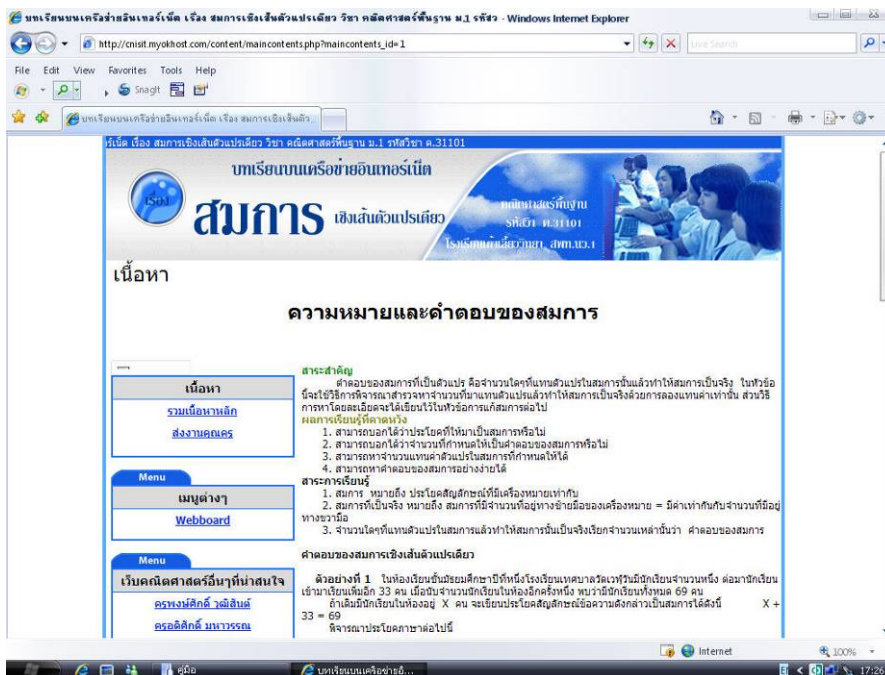
หัวข้อ	ตอบ	ผู้ตั้ง	อ่าน	ตอบล่าสุด
ติดตาม: แจ้งการใช้รถสามล้อ	2	rattapol	67	27 Feb 2008 09:03 AM rattapol
ส่งตรงใน	0	rattapol	8	27 Feb 2008 09:23 AM rattapol

[หน้าที่ 1 จากทั้งหมด 1]

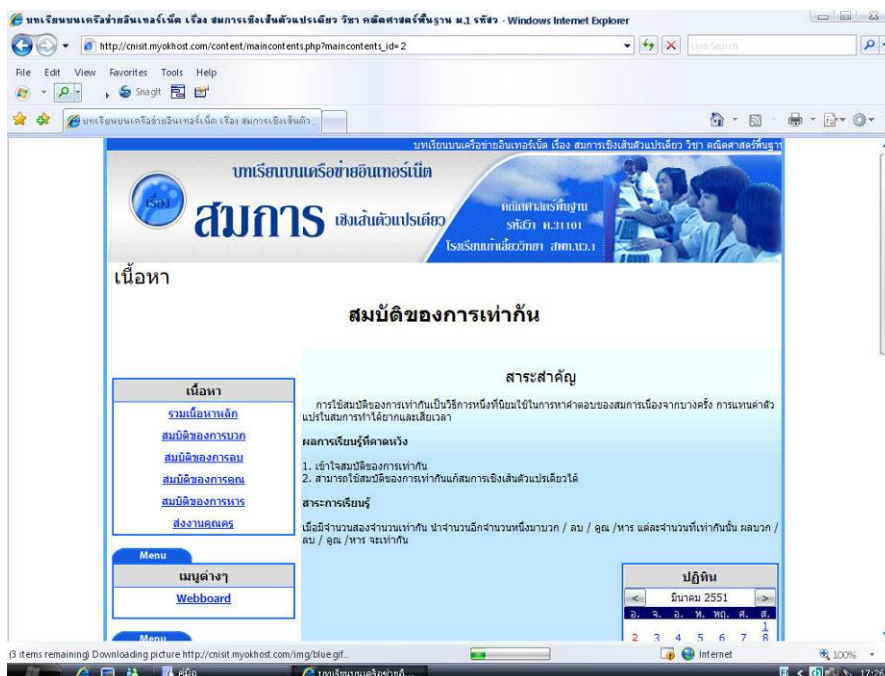
ภาพ 4 แสดงหน้าเว็บบอร์ดและ ห้องสนทนาออนไลน์

The screenshot shows a web browser window displaying a chat room interface. The address bar shows the URL: <http://cnist.myokhost.com/chat/chatroom.php?roomname=2>. The page has a blue header with the text 'บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต' and 'สมาคม เสิ่งเส้นตัวแปรเตียว'. Below the header is a chat window with a yellow background. The chat window shows a list of messages from users 'User', 'ดาวณ', and 'ดาวณ'. At the bottom of the chat window, there is a text input field and a 'ส่ง' (Send) button. The browser's taskbar at the bottom shows the system clock as 9:56.

ภาพ 5 แสดงห้องสนทนาออนไลน์

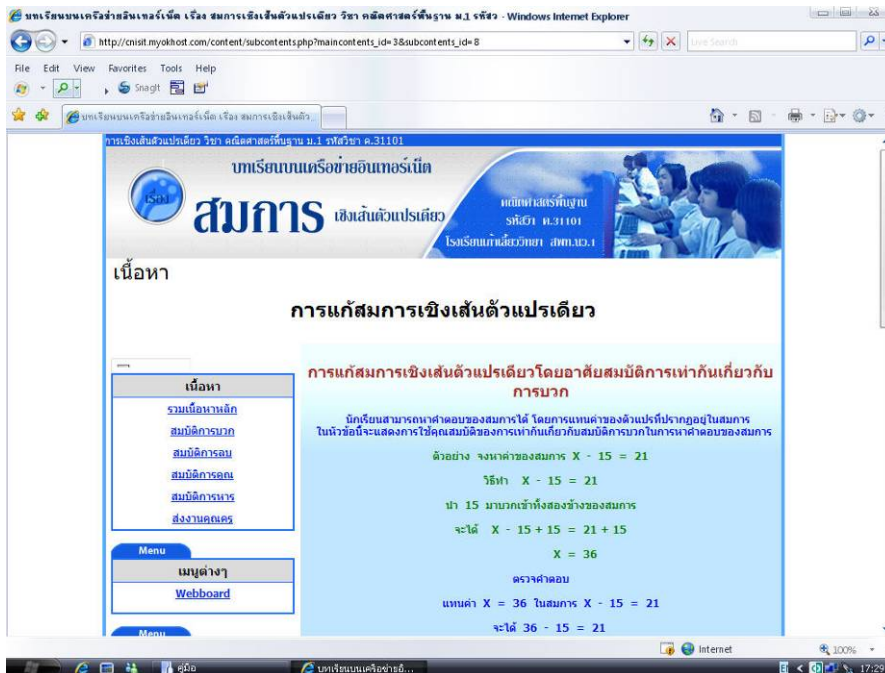


ภาพ 6 แสดงหน้าเนื้อหาความหมายและคำตอบของสมการ



ภาพ 7 แสดงหน้าเนื้อหาสมบัติของการเท่ากัน





ภาพ 8 แสดงหน้าเนื้อหาการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว



ภาพ 9 แสดงหน้าแบบทดสอบ

ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า

## ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า

ชื่อ – สกุล : นางสาวธารินี เบญจมาศ  
 วัน เดือน ปีเกิด : 8 ตุลาคม 2520  
 สถานที่เกิด : จังหวัดพิษณุโลก  
 ที่อยู่ปัจจุบัน : 29/14 ถ.บรมไตรโลกนารถ อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000  
 ตำแหน่งหน้าที่ : ผู้ควบคุมเอกสารระบบ คุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและ  
 สิ่งแวดล้อม  
 สถานที่ทำงาน : บริษัทมอนซานโต้ ไทยแลนด์จำกัด  
 56 หมู่ 6 ถ.วังทอง-เขาทราย ต.ดินทอง อ.วังทอง จ.พิษณุโลก

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2538 : มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนโรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี  
 จังหวัดพิษณุโลก  
 พ.ศ. 2544 : ศศ.บ.ภาษาอังกฤษ จากมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก  
 พ.ศ. 2551 : กศ.ม.เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จากมหาวิทยาลัยนเรศวร  
 จังหวัดพิษณุโลก

## ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า

ชื่อ – สกุล : ว่าที่ร้อยตรีรัตพล ก้อมน้อย  
 วัน เดือน ปีเกิด : 3 ธันวาคม 2523  
 สถานที่เกิด : จังหวัดอุดรธานี  
 ที่อยู่ปัจจุบัน : 507/13 หมู่ 7 ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์  
 ตำแหน่งหน้าที่ : ครู คศ.1  
 สถานที่ทำงาน : โรงเรียนแก้วเสี้ยววิทยา อำเภอแก้วเสี้ยว จังหวัดนครสวรรค์

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2541 : มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรธานี  
 พ.ศ. 2545 : วท.บ.คณิตศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก  
 พ.ศ. 2551 : กศ.ม.เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จากมหาวิทยาลัยนเรศวร  
 จังหวัดพิษณุโลก

## ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า

ชื่อ – สกุล : นายสุภศักดิ์ วิจารณปรีชา  
 วัน เดือน ปีเกิด : 12 สิงหาคม 2526  
 สถานที่เกิด : จังหวัดนครสวรรค์  
 ที่อยู่ปัจจุบัน : 85/1 หมู่ 4 ตำบลนครสวรรค์ออก อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์  
 ตำแหน่งหน้าที่ : ครูผู้ช่วย  
 สถานที่ทำงาน : โรงเรียนเทศบาลวัดสุคตวราราม (จันทรุทิต) อำเภอเมือง  
 จังหวัดนครสวรรค์

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2543 : มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนโพธิสารศึกษา จังหวัดนครสวรรค์  
 พ.ศ. 2547 : คบ.วิทยาศาสตร์ทั่วไป จากมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม  
 จังหวัดพิษณุโลก  
 พ.ศ. 2551 : กศ.ม.เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จากมหาวิทยาลัยนเรศวร  
 จังหวัดพิษณุโลก