

ภาคผนวก ก.
หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

โทร.

8566

ศร 5804.3/

วันที่

9 ธันวาคม 2557

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผศ.ดร.สุรพล บุญลือ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. Proposal บทที่ 1 จำนวน 1 ชุด

2. แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นางสาว สุกัลยา นิลกระยา นักศึกษาระดับมหาบัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยี การเรียนรู้และสื่อสารมวลชน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่าย ไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่าน กระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง (Self – Directed Learning) โดยมี ผศ.ดร.เสกสรรค์ เข้มพินิจ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทาง ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความสามารถและ ประสบการณ์ ในด้านนี้เป็นอย่างยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อขอกความอนุเคราะห์ และทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสพล มีเจริญ)

ดูแลและกำกับงานบริหารงานทั่วไป งานวิชาการ
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

โทรศัพท์ 0-2470-8565 โทรสาร 0-2470-8561



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

โทร.

8566

ศร 5804.3/

วันที่

9 ธันวาคม 2557

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.สรัญญา เชื้อทอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. Proposal บทที่ 1 จำนวน 1 ชุด

2. แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นางสาว สุกัลยา นิลกระยา นักศึกษาระดับมหาบัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง (Self – Directed Learning) โดยมี ผศ.ดร.เสกสรรค์ แยมพินิจ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความสามารถและประสบการณ์ในด้านนี้เป็นอย่างยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ และทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสพล มีเจริญ)

ดูแลและกำกับงานบริหารงานทั่วไป งานวิชาการ
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

โทรศัพท์ 0-2470-8565 โทรสาร 0-2470-8561



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

โทร.

8566

ศร 5804.3/

วันที่

9 ธันวาคม 2557

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.สรกฤช มณีวรรณ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. Proposal บทที่ 1 จำนวน 1 ชุด

2. แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นางสาว สุกัลยา นิลกระยา นักศึกษาระดับมหาบัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง (Self – Directed Learning) โดยมีผศ.ดร.เสกสรรค์ เข้มพินิจ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความสามารถและประสบการณ์ในด้านนี้เป็นอย่างยิ่ง

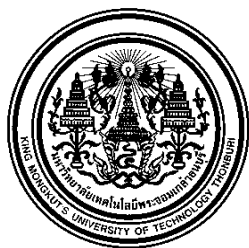
จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ และทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสพล มีเจริญ)

ดูแลและกำกับงานบริหารงานทั่วไป งานวิชาการ
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

โทรศัพท์ 0-2470-8565 โทรสาร 0-2470-8561



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ถ.ประชากรศาสตร์ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ
กรุงเทพฯ 10140

9 ธันวาคม 2557

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณสิรินธร ไสยะหุด

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. Proposal บทที่ 1 จำนวน 1 ชุด

2. แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นางสาว สุกัลยา นิลกระยา นักศึกษาระดับมหาบัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยี การเรียนรู้และสื่อสารมวลชน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่าน กระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง (Self – Directed Learning)

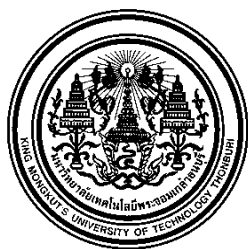
โดยมี ผศ.ดร.เสกสรรค์ แยมพินิจ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทางภาควิชาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษาได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความสามารถและประสบการณ์ ในด้านนี้เป็น อย่างดียิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อขอกความอนุเคราะห์ และทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุ ศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ขอขอบพระคุณเป็น อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสพล มีเจริญ)

ดูแลและกำกับงานบริหารงานทั่วไป งานวิชาการ
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ถ.ประชาธิปไตย แขวงบางมด เขตทุ่งครุ
กรุงเทพฯ 10140

9 ธันวาคม 2557

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.เกศินี โสขุมมา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. Proposal บทที่ 1 จำนวน 1 ชุด

2. แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นางสาวสุกัลยา นิลกระยา นักศึกษาระดับมหาบัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่าย ไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง (Self – Directed Learning)

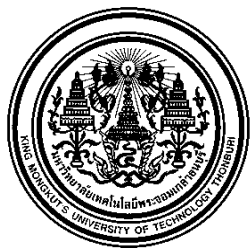
โดยมี ผศ.ดร.เสกสรรค์ แยมพินิจ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความสามารถและประสบการณ์ ในด้านนี้เป็นอย่างดี

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ และทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสพล มีเจริญ)

ดูแลและกำกับงานบริหารงานทั่วไป งานวิชาการ
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ถ.ประชาธิปก แขวงบางมด เขตทุ่งครุ
กรุงเทพฯ 10140

9 ธันวาคม 2557

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผศ.ดร.สุพจน์ ไชยสังข์

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. Proposal บทที่ 1 จำนวน 1 ชุด

2. แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นางสาวสุกัลยา นิลกระยา นักศึกษาระดับมหาบัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่าย ไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง (Self – Directed Learning)

โดยมี ผศ.ดร.เสกสรรค์ แยมพินิจ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความสามารถและประสบการณ์ ในด้านนี้เป็นอย่างดี

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ และทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสพล มีเจริญ)

ดูแลและกำกับงานบริหารงานทั่วไป งานวิชาการ
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ภาคผนวก ข.
แบบประเมินคุณภาพ

แบบสำรวจการอุปกรณ์สื่อสารไร้สาย
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดอนเมืองจุฑาจินดา

1. อุปกรณ์ที่ท่านใช้ในการใช้งานอินเทอร์เน็ต (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ Smartphone
- ☐ Tablet
- ☐ Computer/notebook

2. สถานที่ที่ท่านมักใช้อินเทอร์เน็ต * ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

- ☐ สถานศึกษา
- ☐ บ้านหรือหอพัก
- ☐ ร้านอินเทอร์เน็ต
- ☐ ห้างสรรพสินค้า

3. ท่านเคยใช้อินเทอร์เน็ตผ่านมือถือหรือไม่

- ☐ เคย
- ☐ ไม่เคย

4. ถ้าเคยใช้อินเทอร์เน็ตผ่านมือถือ ใช้ประมาณวันละกี่ชั่วโมง

- ☐ น้อยกว่า 1 ชั่วโมง
- ☐ 1 – 3 ชั่วโมง
- ☐ มากกว่า 3 ชั่วโมง

5. ท่านเคยใช้บริการบทเรียนออนไลน์ (e-learning) หรือไม่

- ☐ เคย
- ☐ ไม่เคย

6. ถ้าเคยใช้บทเรียนออนไลน์ ใช้เวลาเฉลี่ยวันละกี่ชั่วโมง

- ☐ น้อยกว่า 1 ชั่วโมง
- ☐ 1 – 3 ชั่วโมง
- ☐ มากกว่า 3 ชั่วโมง

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ



แบบประเมินคุณภาพ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่องการพัฒนาสื่อการสอน
มัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ
ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง (Self –Directed Learning) ของ
นางสาวสุกัลยา นิลกระยา นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยเกณฑ์ดังนี้

5 หมายถึง ดีมาก

4 หมายถึง ดี

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง ควรปรับปรุง

หมายเหตุ หากท่านมีความคิดเห็นใดๆ นอกเหนือจากที่มีในแบบประเมินนี้ กรุณาระบุลงใน
ข้อเสนอแนะ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาสื่อต่อไป

รายการที่ประเมิน	เกณฑ์ที่ประเมิน				
	5	4	3	2	1
เนื้อหา					
1. ความถูกต้องของเนื้อหา					
2. ความสอดคล้องของเนื้อหากับผลการเรียนรู้					
3. ความชัดเจนของการอธิบายเนื้อหา					
4. ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียน					
5. เนื้อหามีความต่อเนื่องกัน					
6. ความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
7. ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้					
8. ความเหมาะสมของจำนวนเนื้อหาในแต่ละชุด					
9. เนื้อหาส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาและการนำไปใช้					
10. เนื้อหาส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์					
แบบทดสอบ					
11. ความเหมาะสมของการใช้คำชี้แจงอธิบายการทำแบบทดสอบ					
12. ความชัดเจนของคำถาม					
13. ความครอบคลุมระหว่างแบบทดสอบกับบทเรียน					
14. รูปแบบของแบบทดสอบที่นำมาใช้เหมาะสมกับผู้เรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน



แบบประเมินคุณภาพ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ธรรมชาติ ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำตนเองของนางสาวสุกัลยา นิลกระยา นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยเกณฑ์ดังนี้

- 5 หมายถึง ดีมาก
- 4 หมายถึง ดี
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

หมายเหตุ หากท่านมีความคิดเห็นใดๆ เพิ่มเติมกรุณาระบุลงในข้อเสนอแนะ

รายการที่ประเมิน	เกณฑ์ที่ประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านภาพประกอบ					
1. ขนาดของภาพมีความเหมาะสมกับอุปกรณ์					
2. ภาพสื่อความหมายชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา					
3. ความน่าสนใจของภาพที่ใช้ประกอบสื่อการสอน					
4. การจัดตำแหน่งและความสมดุลของภาพบนอุปกรณ์					
2. ด้านตัวอักษร					
1. ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสมกับอุปกรณ์					
2. รูปแบบของตัวอักษรสวยงามและอ่านง่าย					
3. สีของตัวอักษรมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
4. การจัดวางตำแหน่งตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีความเหมาะสมกับอุปกรณ์					

รายการที่ประเมิน	เกณฑ์ที่ประเมิน				
	5	4	3	2	1
3. ด้านภาพวิทัศน์					
1. การจัดตำแหน่งและความสมดุลของภาพวิทัศน์บนอุปกรณ์					
2. ความชัดเจนของภาพและเสียงวิทัศน์กับอุปกรณ์					
3. การสื่อความหมายชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา					
4. ความยาวของวิทัศน์มีความเหมาะสม					
4. ด้านของการปฏิสัมพันธ์					
1. ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับสื่อการสอนได้อย่างสะดวก					
2. ความเหมาะสมของรูปแบบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน					
3. การเชื่อมโยงเนื้อหาของบทเรียนบนอุปกรณ์					
4. ความเหมาะสมของกระบวนการติดต่อสื่อสารของผู้เรียนผ่านช่องทางออนไลน์					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

.....

(.....)

ผู้ประเมิน



แบบวัดคุณลักษณะการนำตนเอง

ชื่อ (นาย/นางสาว).....เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบวัดคุณลักษณะการนำตนเองมีจำนวนทั้งหมด 10 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 20 นาที
2. แบบวัดฉบับนี้ไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนของนักเรียน ขอให้นักเรียนตอบคำถามตามความเป็นจริง ที่นักเรียนคิดหรือปฏิบัติ
3. ในการตอบนั้นให้นักเรียนพิจารณารายการแต่ละข้อว่าตรงกับความคิดเห็นหรือการปฏิบัติในการเรียน เรื่อง ตรรกศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหรือไม่ ในระดับใดแล้วให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความเป็นจริงของตนเองมากที่สุด

มากที่สุด หมายถึง	ข้อความนั้นเป็นจริงมากที่สุดสำหรับนักเรียน
มาก หมายถึง	ข้อความนั้นเป็นจริงสำหรับนักเรียน
ปานกลาง หมายถึง	ข้อความนั้นเป็นจริงปานกลางสำหรับนักเรียน
น้อย หมายถึง	ข้อความนั้นเป็นจริงน้อยสำหรับ
น้อยที่สุด หมายถึง	ข้อความนั้นเป็นจริงน้อยที่สุดสำหรับนักเรียน

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือด้วยดี

นางสาวสุกัลยา นิลกระยา

นิสิตปริญญาโท

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน

แบบวัดคุณลักษณะการนำตนเอง

คำชี้แจง 1. แบบวัดฉบับนี้มีจำนวนทั้งหมด 10 ข้อ

2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความเป็นจริงของตนเองมากที่สุด

5 = มากที่สุด , 4 = มาก , 3 = ปานกลาง , 2 = น้อย , 1 = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การเรียน เรื่อง ตรรกศาสตร์ ด้วยตนเองเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับข้าพเจ้า					
2. ข้าพเจ้ารู้ตัวดีว่าต้องการเรียนเรื่อง ตรรกศาสตร์					
3. ข้าพเจ้ามีการวางแผนในการเรียน มีขั้นตอน และเวลาที่ชัดเจน					
4. ข้าพเจ้ามั่นใจว่าสามารถดำเนินการเรียนรู้ไปถึงเป้าหมายในการเรียนเรื่อง ตรรกศาสตร์ ทั้งในและนอกชั้นเรียน					
5. ข้าพเจ้าคิดหาวิธีการเรียนเรื่อง ตรรกศาสตร์ ที่เหมาะสมกับตัวเอง					
6. ข้าพเจ้าจะใช้ความพยายามทดลองทำงานตามวิธีของตนเองให้ประสบความสำเร็จในการเรียน					
7. ข้าพเจ้าชอบศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง					
8. ข้าพเจ้าตั้งใจเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องตรรกศาสตร์ ข้าพเจ้าจะศึกษาค้นคว้าอย่างไม่ย่อท้อ					
9. ข้าพเจ้าสำรวจผลการเรียนเพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนรู้ของข้าพเจ้า					
10. ข้าพเจ้ารู้ว่าต้องค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนจากแหล่งใด					

ขอขอบคุณที่นักเรียนให้ความร่วมมือ



แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง ตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามครั้งนี้ สร้างขึ้นเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยแบ่งคำถามเป็น 4 ด้าน
 - 1.1 ด้านเนื้อหา
 - 1.2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
 - 1.3 ด้านสื่อการเรียนการสอน
 - 1.4 ด้านการวัดและประเมินผล
2. แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 16 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที
3. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้ละเอียดและพิจารณาอย่างรอบคอบ แล้วเลือกตอบข้อที่ตรงกับความรู้สึกจริงๆ ของนักเรียน การตอบแบบสอบถามไม่มีคำตอบใดถูกหรือผิด เพราะแต่ละคนย่อมมีความคิดเห็นแตกต่างกัน การเลือกคำตอบในแต่ละข้อจะไม่มีผลต่อคะแนนของนักเรียนแต่อย่างใด
4. วิธีตอบแบบสอบถาม ให้นักเรียนอ่านข้อความ แล้วพิจารณาว่ามีความรู้สึกตรงกับคำตอบใดก็ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องนั้น
 - 5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
 - 4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
 - 3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
 - 2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
 - 1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

(นางสาวสุกัลยา นิลกระยา)

นิติระดับปริญญาโท

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา					
1. อธิบายเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย					
2. ได้รับความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น					
3. เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
4. การจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เหมาะสม					
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน					
5. ส่งเสริมให้เกิดความสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น					
6. สนับสนุน/ช่วยให้นักเรียนศึกษาบทเรียนนอกเวลาเรียน					
7. นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ด้วยตนเอง					
8. ส่งเสริมให้รู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง					
ด้านสื่อการเรียนการสอน					
9. ความน่าสนใจของสื่อ					
10. การสนับสนุนให้เข้าใจในเนื้อหาบทเรียน					
11. ความต้องการให้มีการใช้สื่อการเรียนการสอน					
12. ศึกษาเนื้อหาได้อย่างสะดวกทุกที่ ทุกเวลา					
ด้านการวัดและประเมินผล					
13. การสอนนี้สามารถประเมินผลได้ด้วยตนเอง					
14. วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
15. ความพึงพอใจในคะแนนที่ได้รับ					
16. การได้ทราบคะแนนและผลการปฏิบัติงานทันทีหลังจากเรียนจบบท					

ขอขอบคุณที่นักเรียนให้ความร่วมมือ

ภาคผนวก ค.
ตัวอย่างแบบทดสอบ



แบบทดสอบ

การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง (Self-Directed Learning)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จาก สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง (Self-Directed Learning) จำนวน 20 ข้อ

2. เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที

3. ผู้เรียนต้องทำทุกข้อ ซึ่งแต่ละข้อมีคำตอบให้เลือก 4 ตัวเลือก ผู้เรียนต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

4. ในการตอบให้ผู้เรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบให้ตรงกับ อักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องในแบบทดสอบ

1. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- A. เซตของจุดบนส่วนเส้นตรงที่ยาวหนึ่งนิ้วเป็นเซตอนันต์
- B. ประโยคทุกประโยคที่มีค่าความจริงจะเป็นประพจน์
- C. กระเพาไก่ไข่ดาว
- D. เขาเป็นนักฟุตบอลทีมชาติ

ข้อความที่กำหนดให้เป็นประพจน์กี่ข้อความ

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

2. ให้ p แทนประพจน์ โคนันซื้อสัตว์ , q แทนประพจน์ โคนันขยัน , r แทนประพจน์ โคนันมีความสุข ประโยค “ถ้าโคนันขยันและซื้อสัตว์แล้วโคนันมีความสุข” เขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด

ก. $(p \wedge q) \rightarrow r$

ข. $(q \wedge p) \rightarrow \sim r$

ค. $p \wedge (q \rightarrow r)$

ง. $q \wedge (p \rightarrow \sim r)$

3. ประพจน์ $8 - 3 = 6$ ต้องเชื่อมกับประพจน์ $4 \times 5 > 19$ ด้วยตัวเชื่อมใดจึงจะมีค่าความจริงเป็นจริง โดยจะเอาประพจน์ใดขึ้นก่อนก็ได้

ก. $\wedge$

ข. $\vee$

ค. $\rightarrow$

ง. $\leftrightarrow$

4. ให้ r, s, t เป็นประพจน์ $(r \rightarrow t) \vee [\sim (s \leftrightarrow t)]$ เป็นประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นเท็จ แล้ว ค่าความจริงของ r, s และ t ตรงกับข้อใด

ก. เท็จ เท็จ เท็จ

ข. เท็จ เท็จ จริง

ค. จริง จริง เท็จ

ง. จริง เท็จ เท็จ

5. ถ้า p, q และ r เป็นประพจน์ที่ $p \rightarrow q, r \vee \sim q$ และ $\sim r$ เป็นประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นจริง แล้ว ประพจน์ใดต่อไปนี้มีค่าความจริงเป็นจริง

ก. $r \vee q$

ข. $p \wedge r$

ค. $\sim p \rightarrow \sim q$

ง. $\sim p \leftrightarrow \sim q$

6. กำหนดให้ $p \vee q, p \rightarrow r$ และ $\sim r$ เป็นข้อความที่มีค่าความจริงเป็นจริงแล้วข้อใดต่อไปนี้ มีค่าความจริงเป็นเท็จ

ก. $(\sim p \wedge q) \vee (\sim p \wedge r)$

ข. $(p \vee r) \vee (q \wedge \sim p)$

ค. $[\sim p \wedge (p \rightarrow r)] \rightarrow q$

ง. $[p \wedge (r \rightarrow p)] \rightarrow p$

7. ถ้าประพจน์ $(p \vee q) \rightarrow (r \vee s)$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ แล้วประพจน์ p, q, r, s มีค่าความจริงเป็นอย่างไรตามลำดับ

ก. จริง เท็จ จริง เท็จ

ข. จริง เท็จ เท็จ เท็จ

ค. เท็จ จริง จริง จริง

ง. เท็จ จริง จริง เท็จ

ภาคผนวก ง.

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ตรรกศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 3

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ค 31201

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง การหาค่าความจริงของประพจน์

เวลาในการสอน 4 คาบ

ครูผู้สอน ครู สุกัลยา นิลกระยา

สาระที่ 4 : พิชคณิต

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หาค่าความจริงของประพจน์ได้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้(K)

- 2.1 บอกค่าความจริงของประพจน์ที่เชื่อมด้วย “และ” ได้
- 2.2 บอกค่าความจริงของประพจน์ที่เชื่อมด้วย “หรือ” ได้
- 2.3 บอกค่าความจริงของประพจน์ที่เชื่อมด้วย “ถ้า...แล้ว” ได้
- 2.4 บอกค่าความจริงของประพจน์ที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ” ได้
- 2.5 บอกค่าความจริงของประพจน์ที่เชื่อมได้

ด้านคุณลักษณะ(A)

- 1) มีความรับผิดชอบ
- 2) มีระเบียบวินัย

ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)

- 1) มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้
- 2) มีความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ

3. สาระการเรียนรู้

3.1 การหาค่าความจริงของประพจน์

- 3.1.1 การหาค่าความจริงของประพจน์รวมเมื่อมีการกำหนดค่าความจริงของประพจน์ย่อย

ทุกตัว

- 3.1.2 การหาค่าความจริงของประพจน์รวมเมื่อมีการกำหนดค่าความจริงของประพจน์ย่อย

บางตัว

- 3.1.3 การหาค่าความจริงของประพจน์ย่อยเมื่อมีการกำหนดค่าความจริงของประพจน์รวม

4. แนวทางการบูรณาการ

เทคโนโลยีสารสนเทศ : ให้นักเรียนสร้าง presentation เพื่อนำเสนอเนื้อหาที่ได้รับมอบหมาย

5. กิจกรรมการเรียนรู้

คาบเรียนที่ 1

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

- 5.1 นักเรียนช่วยกันสรุปเรื่องการหาค่าความจริงของประพจน์ที่มอบหมายให้ศึกษาล่วงหน้ามา ครูช่วยนักเรียนสรุปอีกครั้งว่า การหาค่าความจริงของตัวเชื่อมแต่ละตัวมีดังนี้

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
T	T	T	T	T	T
T	F	F	T	F	F
F	T	F	T	T	F
F	F	F	F	T	T

p	$\sim p$
T	F
F	T

จากตารางสามารถสรุปได้ว่า

$T \wedge T \equiv T$ จริงและจริงเป็นจริง นอกนั้นเป็นเท็จ

$F \vee F \equiv F$ เท็จหรือเท็จเป็นเท็จ นอกนั้นเป็นจริง

$T \rightarrow F \equiv F$ หน้าจริงหลังเท็จเป็นเท็จ นอกนั้นเป็นจริง

$T \leftrightarrow T \equiv T$ เหมือนกันเป็นจริง นอกนั้นเป็นเท็จ

$F \leftrightarrow F \equiv T$ เหมือนกันเป็นจริง นอกนั้นเป็นเท็จ

- 5.2 ครูอธิบายเพิ่มอีกว่าการหาค่าความจริงของประพจน์นอกจากการสร้างตารางหาค่าความจริงแล้วยังมีอีก 3 รูปแบบด้วยกันคือ

1. การหาค่าความจริงของประพจน์รวมเมื่อมีการกำหนดค่าความจริงของประพจน์ย่อย ทุกตัว
2. การหาค่าความจริงของประพจน์รวมเมื่อมีการกำหนดค่าความจริงของประพจน์ย่อย บางตัว
3. การหาค่าความจริงของประพจน์ย่อยเมื่อมีการกำหนดค่าความจริงของประพจน์รวม

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

- 5.3 นักเรียนจับสลากเพื่อเลือกกลุ่มที่ต้องออกมานำเสนอเป็นกลุ่มแรก

- 5.4 นักเรียนที่ถูกเลือก ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน เวลา 20 นาที ซึ่งตอนที่นำเสนออยู่เพื่อนๆ สามารถซักถามข้อสงสัยได้ โดยกลุ่มที่ออกมานำเสนอจะมีครูคอยเป็นที่เล็ง คอยให้คำชี้แนะเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์

- 5.5 เมื่อจบการนำเสนอ ครูจะเป็นผู้สรุปเพิ่มเติมอีกครั้ง พร้อมทั้งให้คำติชมกลุ่มที่ออกมานำเสนอ เพื่อเป็นแนวทางในการนำเสนอของเพื่อนๆ และเป็นแนวทางการปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

- 5.6 นักเรียนทำเอกสารฝึกหัดที่ 2 ในส่วนที่ได้มีการนำเสนอในคาบเรียนนี้ โดยมีเพื่อนๆ ที่นำเสนอในคาบเรียนนี้ช่วยสอน ครูคอยอธิบายชี้แนะเมื่อมีปัญหา

5.7 นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นที่ 3 สรุปความคิดรวบยอด

5.8 นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาของคาบเรียนนี้อีกครั้ง

5.9 นักเรียนไปศึกษาเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่ได้มีการนำเสนอ เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจ

คาบเรียนที่ 2

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

5.10 ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการถามตอบนักเรียนเรื่องการหาค่าความจริงของคาบเรียนที่ผ่านมา

5.11 นักเรียนสรุปค่าความจริงที่เกิดจากตัวเชื่อมต่างๆ ดังนี้

$T \wedge T \equiv T$ จริงและจริงเป็นจริง นอกนั้นเป็นเท็จ

$F \vee F \equiv F$ เท็จหรือเท็จเป็นเท็จ นอกนั้นเป็นจริง

$T \rightarrow F \equiv F$ หน้าจริงหลังเท็จเป็นเท็จ นอกนั้นเป็นจริง

$T \leftrightarrow T \equiv T$ เหมือนกันเป็นจริง นอกนั้นเป็นเท็จ

$F \leftrightarrow F \equiv T$ เหมือนกันเป็นจริง นอกนั้นเป็นเท็จ

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

5.12 นักเรียนจับสลากเพื่อเลือกกลุ่มที่ต้องออกมานำเสนอเป็นกลุ่มที่ 2

5.13 นักเรียนที่ถูกเลือก ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน เวลา 20 นาที ซึ่งตอนที่นำเสนออยู่เพื่อนๆ สามารถซักถามข้อสงสัยได้ โดยกลุ่มที่ออกมานำเสนอจะมีครูคอยเป็นพี่เลี้ยง คอยให้คำชี้แนะเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์

5.14 เมื่อจบการนำเสนอ ครูจะเป็นผู้สรุปเพิ่มเติมอีกครั้ง พร้อมทั้งให้คำติชมกลุ่มที่ออกมานำเสนอ เพื่อเป็นแนวทางในการนำเสนอของเพื่อนๆ และเป็นแนวทางการปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

5.15 นักเรียนทำเอกสารฝึกหัดที่ 2 ในส่วนที่ได้มีการนำเสนอในคาบเรียนนี้ โดยมีเพื่อนๆ ที่นำเสนอในคาบเรียนนี้ช่วยสอน ครูคอยอธิบายชี้แนะเมื่อมีปัญหา

5.16 นักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยมีครูช่วยดูความถูกต้อง

ขั้นที่ 3 สรุปความคิดรวบยอด

5.17 นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาของคาบเรียนนี้อีกครั้ง

5.18 นักเรียนไปศึกษาเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่ได้มีการนำเสนอ เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจ

คาบเรียนที่ 3

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

- 5.19 ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการถามตอบนักเรียนเรื่องการหาค่าความจริงของคาบเรียนที่ผ่านมา
- 5.20 ครูสุ่มถามนักเรียนเรื่องค่าความจริงของตัวเชื่อมแต่ละตัว เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัว

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

- 5.24 นักเรียนกลุ่มสุดท้าย ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน เวลา 20 นาที ซึ่งตอนที่น่าเสนออยู่ เพื่อนๆสามารถซักถามข้อสงสัยได้ โดยกลุ่มที่ออกมานำเสนอจะมีครูคอยเป็นพี่เลี้ยง คอยให้คำชี้แนะเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์
- 5.25 เมื่อจบการนำเสนอ ครูจะเป็นผู้สรุปเพิ่มเติมอีกครั้ง พร้อมทั้งให้คำติชมกลุ่มที่ออกมานำเสนอ พร้อมทั้งอบรมเรื่องความรักสามัคคีในหมู่คณะ การทำงานเป็นทีม และการร่วมมือร่วมใจในการทำงาน
- 5.26 นักเรียนทำเอกสารฝึกหัดที่ 2 ในส่วนที่ได้มีการนำเสนอในคาบเรียนนี้ โดยมีเพื่อนๆที่นำเสนอในคาบเรียนนี้ช่วยสอน ครูคอยอธิบายชี้แนะเมื่อมีปัญหา
- 5.27 นักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยมีครูช่วยดูความถูกต้อง

ขั้นที่ 3 สรุปความถึรวบยอด

- 5.28 นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาของคาบเรียนนี้อีกครั้ง
- 5.29 ครูนัดแนะการเก็บคะแนนในคาบเรียนหน้า
- 5.30 ครูบอกนักเรียนถึงเนื้อหาที่จะมาทำเอกสารฝึกหัดในคาบเรียนต่อไป พร้อมย้าให้นักเรียนมีระเบียบวินัยในตนเอง

6. สื่อการเรียนรู้ /แหล่งเรียนรู้

- 6.1 เอกสารแบบฝึกทักษะที่ 2
- 6.2 เอกสารประกอบการเรียนเรื่องตรรกศาสตร์
- 6.3 สื่อการสอนมัลติมีเดีย เรื่องตรรกศาสตร์

7. การวัดผลและประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล

- 1.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการทำงานแบบทดสอบก่อนเรียน

- 1.2 ทักษะกระบวนการ การสื่อสาร
- 1.3 พฤติกรรมการเรียน ความรับผิดชอบ
2. เครื่องมือวัดและประเมินผล
 - 2.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.2 แบบประเมินการสื่อสาร
 - 2.3 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน ความรับผิดชอบ
3. เกณฑ์การวัดและประเมินผล
 - 3.1 นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 3.2 นักเรียนทุกคนที่นำเสนอเอกสารฝึกหัดได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75
 - 3.3 นักเรียนทุกคนได้คะแนนพฤติกรรมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

เกณฑ์ การให้คะแนนเอกสารฝึกหัด,ใบกิจกรรม และ แบบฝึกหัด

คะแนน/ความหมาย	ผลการทำข้อสอบที่ปรากฏให้เห็น
4 : ดีมาก	การแสดงวิธีทำชัดเจน สมบูรณ์ คำตอบถูกต้อง ครบถ้วน
3 : ดี	การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจนนัก แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบถูกต้อง ครบถ้วน
2 : พอใช้	การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจน หรือไม่แสดงวิธีทำ คำตอบถูกต้อง ครบถ้วน หรือการแสดงวิธีทำชัดเจน สมบูรณ์แต่คำตอบไม่ถูกต้อง ขาดการตรวจสอบ
1 : ควรแก้ไข	การแสดงวิธีทำไม่ชัดเจนนัก แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่แสดงวิธีทำ และคำตอบที่ได้ไม่ถูกต้องแต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง
0 : ต้องปรับปรุง	ทำได้ไม่ถึงเกณฑ์

ทักษะ/กระบวนการ การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

คะแนน/ความหมาย	ผลการเสนอที่ปรากฏให้เห็น
4 : ดีมาก	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอโดยใช้กราฟ แผนภูมิ หรือตารางแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอน ได้เป็นระบบ กระชับ ชัดเจน และมีรายละเอียดสมบูรณ์
3 : ดี	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ นำเสนอโดยใช้กราฟ แผนภูมิ หรือ ตาราง แสดงข้อมูลประกอบลำดับขั้นตอนไม่ถูกต้อง ขาดรายละเอียดที่สมบูรณ์
2 : พอใช้	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ พยายามนำเสนอโดยใช้กราฟ แผนภูมิ หรือตารางแสดงข้อมูลประกอบชัดเจนบางส่วน
1 : ต้องปรับปรุง	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ อย่างง่าย ๆ ไม่ได้ใช้กราฟ แผนภูมิ หรือตารางเลย และนำเสนอข้อมูลไม่ชัดเจน
0 : ไม่พยายาม ไม่นำเสนอ	

คุณลักษณะ

คุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ

คะแนน/ความหมาย	ผลการปฏิบัติที่ปรากฏให้เห็น
3 : ดีมาก	● ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย ● รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบ และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 : ดี	● ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครู ผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ ● รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 : พอใช้	● ส่งงานช้ากว่ากำหนด ● ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

8. ความเห็นผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

(นางสุนนา ธิกุลวงศ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนดอนเมืองจาตุรจินดา

9. บันทึกหลังสอนผลการสอน

ด้านความรู้ : มีนักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน คน

ด้านทักษะกระบวนการ(การนำเสนอ) : มีนักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน คน

ด้านพฤติกรรมในการเรียน : มีนักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน คน

ปัญหาอุปสรรค

บอกปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

บอกคนที่มีปัญหา มีจำนวน.....คน

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

9. บันทึกติดตามผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวสุกัลยา นิลกระยา)

ครูโรงเรียนคอนเมืองจตุรจินดา

ภาคผนวก จ.

ตัวอย่างแบบฝึกทักษะเรื่อง ตรรกศาสตร์

ประพจน์

บทนิยาม ประพจน์ คือ ประโยคหรือข้อความ ที่เป็นจริงหรือเท็จ อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว

- นิยมใช้ $p, q, r, s, \dots$ แทนประพจน์
- ประโยคคำถาม คำสั่ง คำขอร้อง คำอุทาน คำอ้อนวอน ข้อความที่ติดตัวแปร ไม่ใช่ประพจน์
- บางข้อความต้องเป็นจริงหรือเท็จอย่างแน่นอน แต่ยังไม่ทราบข้อมูลที่แท้จริง ให้ถือว่าข้อความนั้นเป็นประพจน์ เช่น “มีแม่น้ำบนดาวอังคาร”

Ex1. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้เป็นประพจน์หรือไม่เพราะเหตุใด

ข้อความ	เป็น	ไม่เป็น	เหตุผล
1. ประเทศไทยอยู่ในทวีปอเมริกา			
2. น้ำลดตอผุด			
3. เธอเป็นคนที่สวยมาก			
4. $\sqrt{-3}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ			
5. คณิตศาสตร์ง่ายกว่าภาษาอังกฤษ			
6. $\emptyset \subset \{1, 2\}$			

การเชื่อมประพจน์

ตัวเชื่อม	สัญลักษณ์	ตัวอย่าง	คำอ่าน
และ	$\wedge$	$p \wedge q$	p และ q
หรือ	$\vee$	$p \vee q$	p หรือ q
ถ้า ... แล้ว...	$\rightarrow$	$p \rightarrow q$	ถ้า p แล้ว q
...ก็ต่อเมื่อ...	$\leftrightarrow$	$p \leftrightarrow q$	p ก็ต่อเมื่อ q
ไม่	$\sim$	$\sim p$	นิเสธ p (นี้อท p)

Ex2. 1) ให้ p แทนประพจน์สุนัขมี 4 ขา และ q แทนประพจน์ปลาบินได้

จงเขียนสัญลักษณ์แทนข้อความต่อไปนี้

1. สุนัขมี 4 ขาและปลาบินได้
2. สุนัขมี 4 ขาหรือปลาบินได้

3. ถ้าสุนัขมี 4 ขาแล้วปลาบินได้

4. ถ้าปลาบินได้แล้วสุนัขมี 4 ขา

5. สุนัขมี 4 ขาก็ต่อเมื่อปลาบินได้

2) ให้ r แทนประพจน์ $\sqrt{3} < 0$ และ s แทนประพจน์ $\sqrt{3}$ เป็นจำนวนจริง
จงเขียนข้อความแทนสัญลักษณ์ต่อไปนี้

1. $r \wedge s$ แทนข้อความ

2. $r \vee s$ แทนข้อความ

3. $s \rightarrow r$ แทนข้อความ

4. $r \leftrightarrow s$ แทนข้อความ

5. $\sim s$ แทนข้อความ

6. $\sim r$ แทนข้อความ

แบบฝึกหัดที่ 1

1. จงพิจารณาว่าข้อต่อไปนี้ประพจน์หรือไม่

ข้อความ	เป็นประพจน์	ไม่เป็นประพจน์
1) $0^0 = 1$		
2) ข้าวราดผัดดับไม่อร่อย		
3) $x + 2y = 10$		
4) $1 + 2 = 3$ และ $3 - 1 = 4$		
5) ก้อนหินกับดอกไม้		
6) เขาชอบเล่นกีฬา		
7) $x + 2y = 10$ เป็นสมการพาราโบลา		
8) 1 เป็นจำนวนเฉพาะ		
9) ทานข้าวหรือยังคะ		
10) เอกสารชุดนี้มี 3,456 ตัวอักษร		
11) 0 เป็นจำนวนเต็มบวกคู่		
12) หนึ่งสัปดาห์มี 7 วัน		
13) เธอสูง 155 เซนติเมตร		
14) จงหาสับเซตของ $\emptyset$		
15) ขอให้เดินทางโดยสวัสดิภาพ		
16) จำนวนตรรกยะเป็นจำนวนจริง		
17) $X^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$		
18) เซตว่างเป็นสมาชิกของพาวเวอร์เซตใดๆ		
19) กรุณาอย่าส่งเสียงดัง		
20) จงหาเซตคำตอบของ $x^2 - x - 2 < 0$		
21) เขาเป็นคนที่เรียนเก่งที่สุดในห้องนี้		
22) เส้นตรงที่ตั้งฉากมีความชันเท่ากัน		
23) อยากไปเที่ยวเกาหลีกับคุณจัง		
24) π เป็นจำนวนตรรกยะ		
25) $9 - y = 5y - 15$		
26) อย่าตามมานะ		
27) นกน้อยทำรังแต่พอตัว		
28) $2 + 3 < 2 \times 3$		

2. ให้นักเรียนเขียนประโยคที่เป็นประพจน์มา 5 ประโยค

3. ให้นักเรียนเขียนประโยคที่ไม่เป็นประพจน์มา 5 ประโยค

4. จงเปลี่ยนประโยคต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์

ประโยค	สัญลักษณ์
1. 2 เป็นจำนวนคู่และ 3 เป็นจำนวนคี่	
2. 3 เท่ากับ 4 หรือ 3 มากกว่า 4	
3. $\sqrt{25} = 5$ หรือ $-\sqrt{25} = -5$	
4. ถ้า 9 เป็นจำนวนคู่แล้ว 9^2 เป็นจำนวนคี่	
5. ถ้านาย a อายุครบ 18 ปี แล้ว นาย a เป็นผู้บรรลุนิติภาวะ	
6. $\sqrt{2}$ เป็นจำนวนจริงแต่ไม่เป็นจำนวนตรรกยะ	
7. ถ้า $1 + 2 = 4$ ดังนั้น $3 = 4$	
8. 13 จะหาร 182 ลงตัวก็ต่อเมื่อมีจำนวนเต็มคูณกับ 13 แล้วได้ 182	
9. ABC จะเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วก็ต่อเมื่อมีมุมเท่ากันสองมุม	
10. ถ้า B สอบได้ที่หนึ่งแล้ครูจะให้รางวัล	
11. วันนี้ครูกิ่งจะไปว่ายน้ำหรือไปเล่นปิงปอง	
12. A และ B ไปดู Concert	
13. ถ้า WALK เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแล้วจะต้องมีมุมทั้ง 4 เป็นมุมฉาก	
14. ถ้าเอกับบีไปดูหนังแล้วซีไปกินข้าว	
15. ถ้า $1 + 2 = 3$ และ $1 + 4 = 7$ แล้ว $1 + 4 = 6$	
16. ไม่เป็นความจริงที่ว่า ถ้าฟ้าร้องแล้วฝนจะตก	
17. ถ้าปลาบินได้และงูมีขาแล้วหมาออกลูกเป็นลิง	
18. นิดากินข้าวหรือขนม	

5. จงหานิเสธของประโยคต่อไปนี้

ประพจน์	นิเสธของประพจน์
1. $2 \times 3 = 8$ 2. $8 \div 2 \neq 4$ 3. $ 4 < -9 $ 4. ฅเดชเป็นนักแสดง 5. นาย A สูงกว่านาย B 6. เส้นตรง L ตั้งฉากกับแกน X 7. นักเรียนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ 8. จุจิ อ้วนกว่า มุมิ 9. ฉันชอบไปเที่ยวทะเล 10. $3 \times 6 \geq 4 \times 4$	

6. จงเปลี่ยนสัญลักษณ์ต่อไปนี้เป็นข้อความ

สัญลักษณ์	ข้อความ
1. $\sim (2 \in \mathbb{R} \vee \pi \in \mathbb{I})$ 2. $(AB = 0 \wedge A \neq 0) \rightarrow B = 0$ 3. $AB \in \mathbb{I} \rightarrow (A \in \mathbb{I} \wedge B \in \mathbb{I})$	

สัจนิรันดร์

นิยาม รูปแบบประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นจริงทุกกรณี เรียกว่า สัจนิรันดร์ หรือ ทอโตโลยี



๑ สร้างตารางค่าความจริง

สร้างตารางค่าความจริงแล้วพิจารณาว่ามีค่าความจริงเป็นจริงทุกกรณีหรือไม่

- จริงทุกกรณี เป็นสัจนิรันดร์
- เป็นเท็จอย่างน้อย 1 กรณี ไม่เป็นสัจนิรันดร์

พิจารณาตารางนี้

p	q	$p \wedge q$	$(p \wedge q) \rightarrow p$
T	T	T	T
T	F	F	T
F	T	F	T
F	F	F	T

จะพบว่า $(P \wedge Q) \rightarrow P$ มีค่าความจริงเป็นจริงทุกกรณี
ไม่ว่า P, Q จะมีค่าความจริงเป็นจริง หรือเท็จ
เราจึงเรียกประพจน์ $(P \wedge Q) \rightarrow P$ ว่าเป็นสัจนิรันดร์

๑ ไม่สร้างตารางค่าความจริง

รูปแบบที่ 1 ตัวเชื่อมหลักเป็น $\rightarrow$

สามารถหาว่า $A \rightarrow B$ เป็นสัจนิรันดร์หรือไม่ ด้วยการหาข้อขัดแย้ง โดยให้สมมติว่าค่าความจริงนั้นเป็นเท็จ

- ถ้าพบข้อขัดแย้ง นั่นคือไม่มีโอกาสเป็นเท็จ แสดงว่าเป็นสัจนิรันดร์
- ถ้าไม่พบข้อขัดแย้ง นั่นคือมีโอกาสเป็นเท็จ แสดงว่าไม่เป็นสัจนิรันดร์

Ex19. จงตรวจสอบว่าประพจน์ต่อไปนี้ เป็นสัจนิรันดร์หรือไม่

1. $(p \wedge q) \rightarrow p$

2. $(p \wedge \sim q) \rightarrow (p \vee q)$

3. $[(p \vee q) \wedge \sim q] \rightarrow \sim p$

4. $[(p \rightarrow q) \wedge \sim q] \rightarrow \sim p$

รูปแบบที่ 2 ตัวเชื่อมหลักเป็น $\vee$

สามารถหาว่า $A \vee B$ เป็นสัจนิรันดร์หรือไม่ ด้วยการหาข้อขัดแย้ง โดยให้สมมติว่าค่าความจริงนั้นเป็นเท็จ

- ถ้าพบข้อขัดแย้ง นั่นคือไม่มีโอกาสเป็นเท็จ แสดงว่าเป็นสัจนิรันดร์
- ถ้าไม่พบข้อขัดแย้ง นั่นคือมีโอกาสเป็นเท็จ แสดงว่าไม่เป็นสัจนิรันดร์

Ex20. จงตรวจสอบว่าประพจน์ต่อไปนี้ เป็นสัจนิรันดร์หรือไม่

1. $(p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow p)$

2. $[p \rightarrow (q \rightarrow r)] \vee [(p \rightarrow q) \rightarrow r]$

$$3. [p \rightarrow (q \vee r)] \vee [q \leftrightarrow (p \wedge r)]$$

$$4. [(p \wedge q) \rightarrow \sim r] \vee \sim [(p \wedge q) \rightarrow \sim r]$$

รูปแบบที่ 3 ตัวเชื่อมหลักเป็น $\leftrightarrow$

กรณีที่ 1 สามารถหาว่า $A \leftrightarrow B$ เป็นสัจนิรันดร์หรือไม่ ด้วยการตรวจสอบว่า $A \leftrightarrow B$ สมมูลกันหรือไม่

- ถ้า $A \equiv B$ แล้ว $A \leftrightarrow B$ เป็นสัจนิรันดร์
- ถ้า A ไม่สมมูล B แล้ว $A \leftrightarrow B$ ไม่เป็นสัจนิรันดร์

Ex21. จงตรวจสอบว่าประพจน์ต่อไปนี้ เป็นสัจนิรันดร์หรือไม่

$$1. \sim(p \rightarrow q) \leftrightarrow (p \wedge \sim q)$$

$$2. \quad [p \vee (q \wedge r)] \leftrightarrow [(p \vee q) \wedge (p \vee r)]$$

$$3. \quad \sim (p \rightarrow \sim q) \leftrightarrow (p \wedge q)$$

$$4. \quad [p \rightarrow (q \rightarrow r)] \leftrightarrow [(p \rightarrow q) \rightarrow r]$$

แบบฝึกหัดที่ 6

1. จงตรวจสอบว่าประพจน์ต่อไปนี้ เป็นสัจนิรันดร์หรือไม่

1. $(p \rightarrow \sim q) \vee (q \rightarrow \sim p)$
2. $p \vee (p \vee q)$
3. $(\sim p \vee \sim q) \vee (p \leftrightarrow q)$
4. $[p \rightarrow (q \vee r)] \vee [q \leftrightarrow (p \wedge r)]$
5. $\sim (p \rightarrow q) \vee (\sim p \wedge \sim q)$
6. $[p \wedge (p \rightarrow q)] \rightarrow q$
7. $[(p \rightarrow q) \wedge \sim q] \rightarrow \sim p$
8. $[(p \vee q) \wedge \sim p] \rightarrow p$
9. $[(p \vee q) \wedge q] \rightarrow q$
10. $(p \rightarrow q) \rightarrow (\sim p \vee q)$
11. $[\sim p \wedge (p \vee q)] \rightarrow q$
12. $(p \rightarrow q) \rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$
13. $(p \rightarrow q) \rightarrow [(p \vee r) \rightarrow (q \vee r)]$
14. $[p \rightarrow (q \vee r)] \rightarrow [(p \wedge \sim q) \rightarrow r]$
15. $\{ [\sim(r \wedge s) \rightarrow (w \vee s)] \wedge \sim(r \wedge s) \} \rightarrow (w \vee s)$

2. จงตรวจสอบโดยใช้ความรู้เรื่องความสมมูลว่าประพจน์ในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นสัจนิรันดร์หรือไม่

1. $\sim (p \wedge q) \leftrightarrow (\sim p \vee \sim q)$
2. $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\sim p \vee q)$
3. $\sim (p \rightarrow q) \leftrightarrow (p \wedge \sim q)$
4. $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\sim q \rightarrow \sim p)$
5. $[p \rightarrow (q \rightarrow r)] \leftrightarrow [q \rightarrow (r \rightarrow p)]$
6. $(\sim p \vee p) \vee q$
7. $\sim (\sim p \vee p) \vee (q \vee r)$
8. $(\sim p \wedge p) \rightarrow (q \vee r)$
9. $(p \leftrightarrow q) \rightarrow (q \vee \sim q)$
10. $(\sim p \vee p) \rightarrow (q \wedge \sim q)$

ภาคผนวก จ.

ตัวอย่างใบงานส่งเสริมการนำตนเอง

ใบงานเสริมสร้างการนำตนเอง

เรื่อง การอ้างเหตุผล

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนวิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบและคำตอบของข้อต่อไปนี้

ความรู้ที่มี	ความรู้ที่หาเพิ่ม

กระบวนการหาคำตอบ (วางแผน)

.....

.....

.....

.....

แหล่งเรียนรู้/ผู้ให้คำแนะนำ

.....

.....

จงตรวจสอบว่าการอ้างเหตุผลต่อไปนี้ สมเหตุสมผลหรือไม่ (แสดงวิธีทำ)

1. เหตุ
 1. $\sim p \rightarrow (q \rightarrow \sim r)$
 2. $\sim p \vee s$
 3. $\sim t \rightarrow q$
 4. $\sim s$
 5. r

ผล t

2. เหตุ 1. $p \rightarrow \sim q$

2. $q \vee r$

3. $\sim r$

ผล p

3. เหตุ 1. ถ้า x เป็นจำนวนนับแล้ว x เป็นจำนวนเต็ม

2. ถ้า x เป็นจำนวนเต็มแล้ว x เป็นจำนวนตรรกยะ

3. ถ้า x เป็นจำนวนตรรกยะ แล้ว x เป็นจำนวนจริง

4. x เป็นจำนวนนับหรือ x เป็นจำนวนเฉพาะ

5. x ไม่เป็นจำนวนจริง

ผล x เป็นจำนวนเฉพาะ

4. เหตุ 1. ถ้า y เป็นจำนวนคู่แล้ว 2 หาร y ลงตัว

2. ถ้า y เป็นจำนวนคู่และ 2 หาร y ลงตัวแล้ว y เป็นจำนวนเต็ม

3. ไม่เป็นความจริงที่ว่า y เป็นจำนวนคู่และ y เป็นจำนวนเต็ม

4. y เป็นจำนวนคู่

ผล y ไม่เป็นจำนวนคู่

ผลการประเมิน

ชื่อ.....เลขที่.....

ภาคผนวก ข.
ตัวอย่างปฏิทินการเรียน

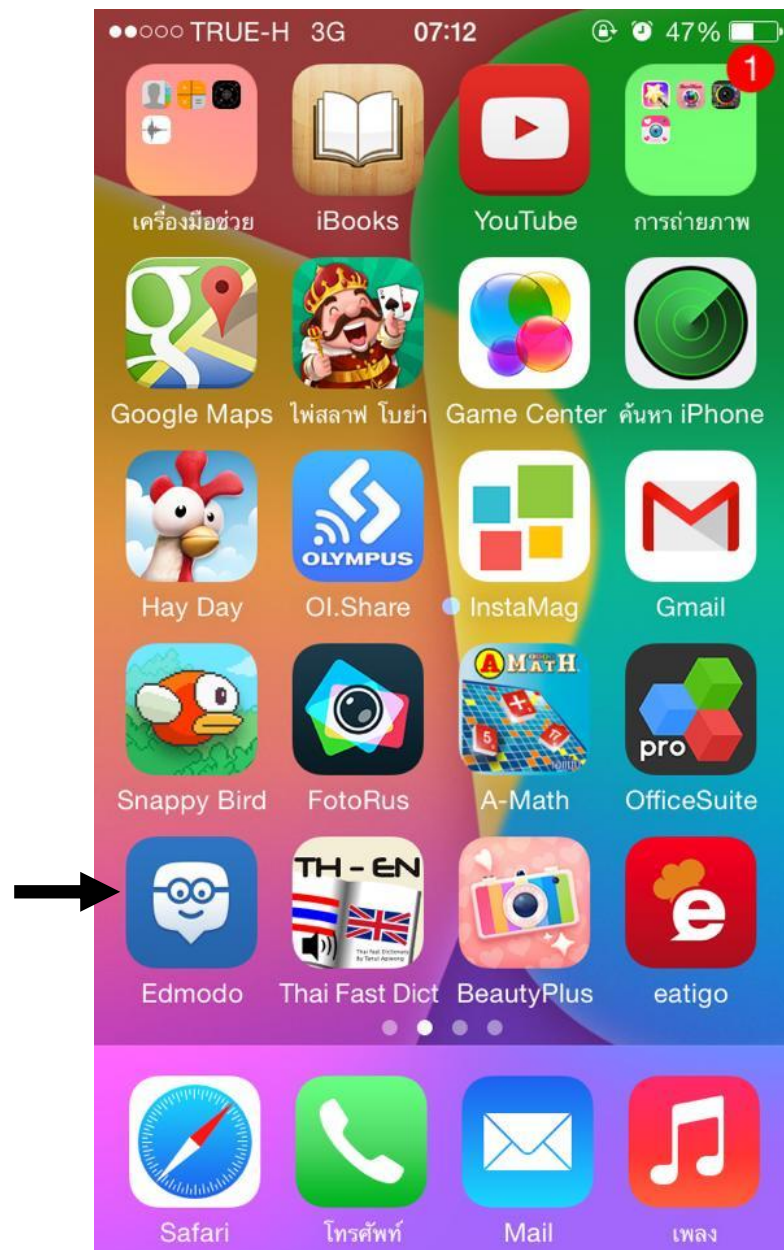
สัปดาห์ ที่	วันที่ (when)	เรื่อง (what)	สื่อ/แหล่งเรียนรู้ (where)	ผู้รู้/ผู้สนับสนุน (who)	ประเมินตนเอง	ปัญหา และการแก้ปัญหา (why) + (how)

*หมายเหตุ ระดับเกณฑ์การประเมิน

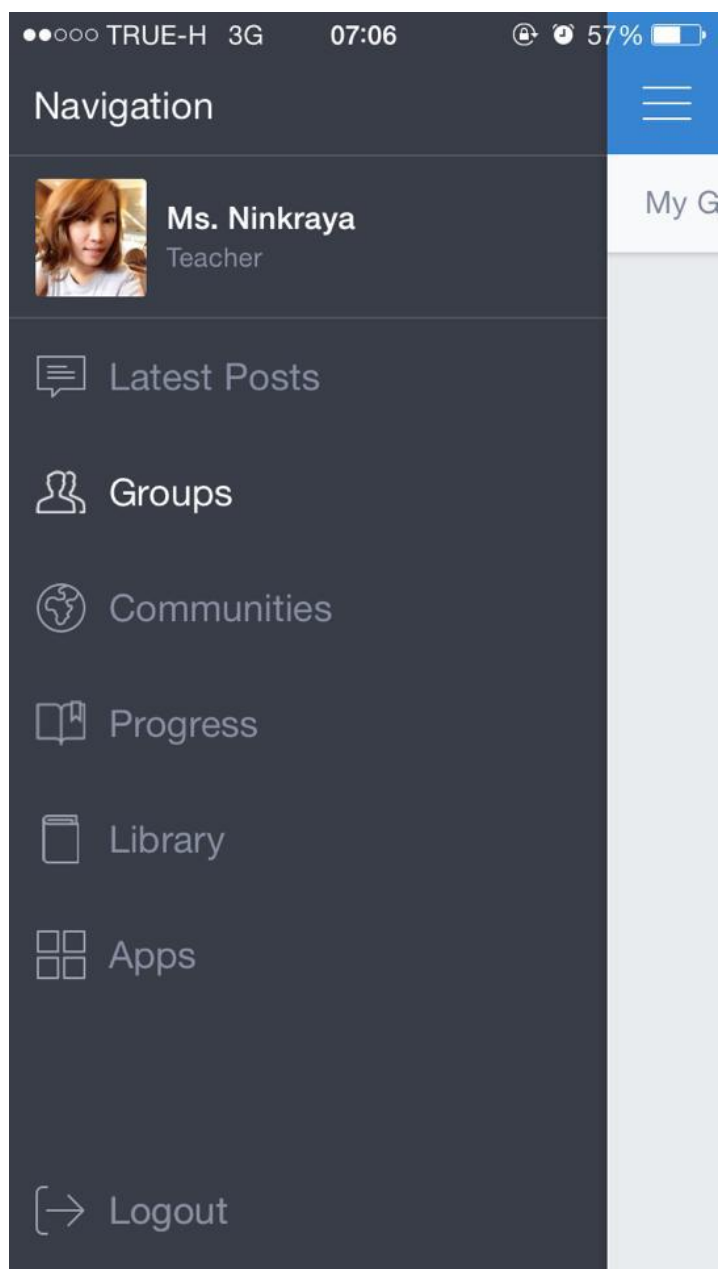
- 5 คะแนน หมายถึง ทำได้ตามที่วางแผนไว้ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป
- 4 คะแนน หมายถึง ทำได้ตามที่วางแผนไว้ร้อยละ 70 – 79
- 3 คะแนน หมายถึง ทำได้ตามที่วางแผนไว้ร้อยละ 60 - 69
- 2 คะแนน หมายถึง ทำได้ตามที่วางแผนไว้ร้อยละ 50 - 59
- 1 คะแนน หมายถึง ทำได้ตามที่วางแผนไว้น้อยกว่าร้อยละ 50

ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างการแสดงผลหน้าจอของสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning
เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง



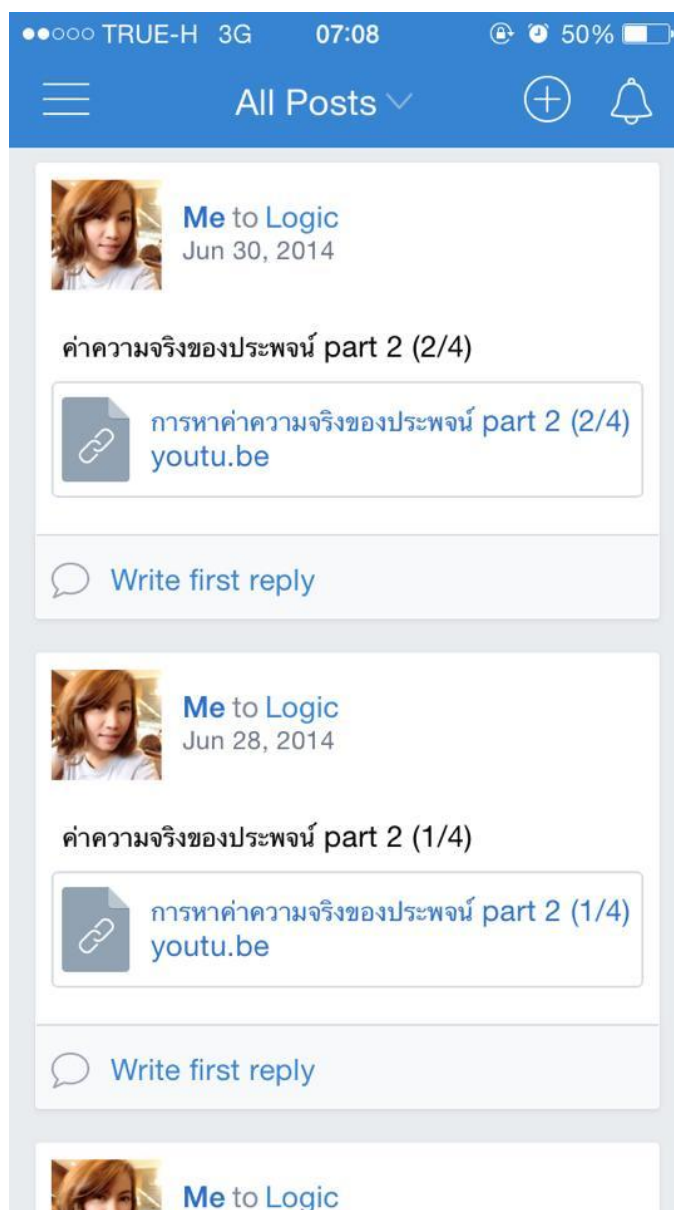
รูปที่ ข.1 แสดง application Edmodo ในระบบปฏิบัติการ IOS



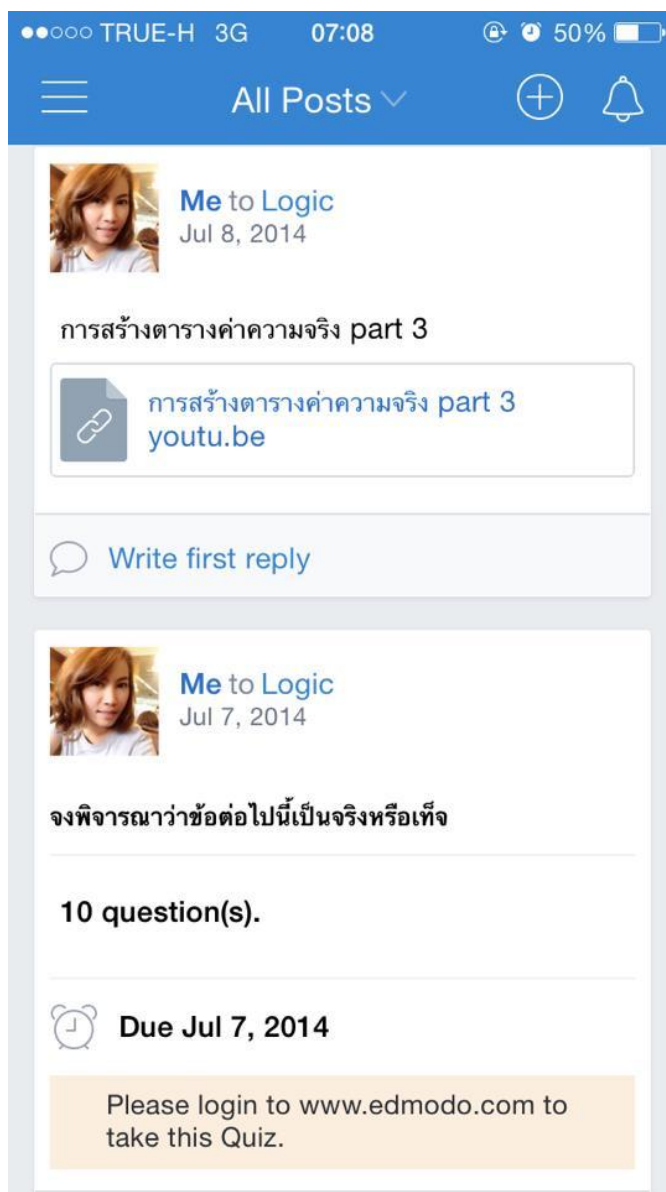
รูปที่ ๔.๒ แสดง application Edmodo ในระบบปฏิบัติการ IOS



รูปที่ ข.3 แสดงรายชื่อสมาชิกในกลุ่มเรียน



รูปที่ ข.4 แสดงโพสต์วิดีโอในเนื้อหาต่างๆ



รูปที่ ข.5 แสดงโพสต์ต่างๆแบบทดสอบเก็บคะแนน

๑ ใช้คุณสมบัติของตัวเชื่อมหลักเข้าช่วยพิจารณา

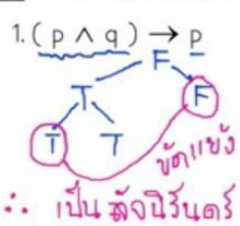
รูปแบบที่ 1 ตัวเชื่อมหลักเป็น $\rightarrow$

โดยให้สมมติว่าค่าความจริงนั้นเป็น **เท็จ** ✓

- ถ้าพบข้อขัดแย้ง นั่นคือไม่มีโอกาสเป็นเท็จ แสดงว่า**เป็นสัจนิรันดร์** ✓
- ถ้าไม่พบข้อขัดแย้ง นั่นคือมีโอกาสเป็นเท็จ แสดงว่า**ไม่เป็นสัจนิรันดร์** ✓

Ex19. จงตรวจสอบว่าประพจน์ต่อไปนี้ เป็นสัจนิรันดร์หรือไม่

1. $(p \wedge q) \rightarrow p$ 2. $(p \wedge \sim q) \rightarrow (p \vee q)$



 $\therefore$ เป็นสัจนิรันดร์

รูปที่ ข.5 แสดงหน้าจาวีดิโอในเนื้อหาสัจนิรันดร์



รูปที่ ข.6 แสดงหน้าจาวีดิโอในเนื้อหาสัจนิรันดร์

ภาคผนวก ณ.
รายละเอียดภาพระหว่างทดลอง



รูปที่ ๓.1 แสดงภาพนักเรียนกำลังนำเสนอหน้าชั้นเรียน



รูปที่ ๓.2 แสดงภาพนักเรียนกำลังนำเสนอหน้าชั้นเรียน



รูปที่ ๓.3 แสดงภาพบรรยากาศในชั้นเรียน



รูปที่ ๓.4 แสดงภาพบรรยากาศในชั้นเรียน



รูปที่ ๓.๕ แสดงภาพนักเรียนกำลังนำเสนอหน้าชั้นเรียน



รูปที่ ๓.๖ แสดงภาพนักเรียนที่ไม่ได้ศึกษานอกเวลาที่กำลังศึกษาจากแท็บเล็ตในชั้นเรียน