

ภาคผนวก ก
หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ๖๐๕๕๘/๒๕๕๘

วันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ นุญทองเถิง

ด้วย นางปรณีย์ ภิบาลจอมมี รหัสประจำตัว ๕๖๘๒๑๐๑๘๐๓๐๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 - ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 - อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธิ เต็มองค์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ๖๐๕๕๘/๒๕๕๘

วันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.อรุณ ชูกระเคื่อง

ด้วย นางปารณีย์ ภิบาลจอมมี รหัสประจำตัว ๕๖๘๒๑๐๑๘๐๓๐๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการแก้ปัญหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณั่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
- ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
- ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
- อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ติเมืองชัย)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ๖๐๕๕๘/๒๕๕๘

วันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสพสุข ฤทธิเดช

ด้วย นางปารณีย์ ภิบาลจอมมี รหัสประจำตัว ๕๖๘๒๑๐๑๘๐๓๐๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการแก้ปัญหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธิ ตีเมืองชัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐
 ที่ บว. ๖๐๕๕๘/๒๕๕๘ วันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๕๘
 เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.นवल นนทภา

ด้วย นางปารณีย์ ภิบาลจอมมี รหัสประจำตัว ๕๖๘๒๑๐๑๘๐๓๐๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการแก้ปัญหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
- ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
- ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
- อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ติเมืองชัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ บว. ว๐๕๘๒/๒๕๕๘

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๘ พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณอาพร บับคำภา

ด้วย นางปารณีย์ ภิบาลจอมมี รหัสประจำตัว ๕๖๘๒๑๐๑๘๐๓๐๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการแก้ปัญหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา

ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล

ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย

อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธิ์ ทิเมืองชัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ที่ บว. ๖๐๕๘๔/๒๕๕๘



โรงเรียนบ้านนาเตา
 เลขที่รับ 121 / 2558
 วันที่ ๒๘ / ๗ / ๒๕๕๘
 เวลา ๐๙.๓๐ น.
 บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๘ พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนาเตา

ด้วย นางปารณีย์ ภิบาลจอมมี รหัสประจำตัว ๕๖๘๒๑๐๑๘๐๓๐๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการแก้ปัญหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือการวิจัยกับประชากร และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ จำนวน ๑๘ คน เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เรียน ๒๐. ซจ.

ขอแสดงความนับถือ

บัณฑิตวิทยาลัย มจร.
 ขออนุญาตให้ นางปารณีย์ ภิบาลจอมมี
 เข้าทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ตีเมืองชัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เพื่อโปรด ทาน
 สุรการ

อภิญญา
 อิศรา ภิรมย์
 เพชฌฆาต เกียรติ ภัทรบุณยากร
 ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนาเตา

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ที่ บว. ว๐๕๘๓/๒๕๕๘



โรงเรียนบ้านนาเลา	
เลขที่รับ	122 / 2558
วันที่	28 / 7 / 2558
ปีการศึกษา	ปี 40

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๘ พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนาเลา

ด้วย นางปารณีย์ ภิบาลจอมมี รหัสประจำตัว ๕๖๘๒๑๐๑๘๐๓๐๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการแก้ปัญหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับประชากร และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ จำนวน ๓๕ คน เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เรียน ผอ. รร.

บัณฑิตวิทยาลัย
ขออนุญาตใช้ นางปารณีย์ ภิบาลจอมมี
ทำเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
เพื่อไปจดทบทวน

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ติเมืองชัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ผศ.เสกสรรค์ เกียรติ ภัทรบุญญา
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนาเลา



ภาคผนวก ข

ผลการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ

เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง ให้ท่านทำเครื่องหมาย \surd ลงในช่องที่ท่านเห็นว่ามีคุณสมบัติต้องการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้	2	คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านสาระสำคัญ					
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....
1.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้.....
1.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย.....
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้.....
2.2 ภาษาที่ใช้มีความเข้าใจง่าย.....
2.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างชัดเจน.....
3. ด้านสาระการเรียนรู้					
3.1 เนื้อหามีความถูกต้องตรงกับมาตรฐานการเรียนรู้.....
3.2 เป็นเนื้อหาที่เข้าใจง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น ของนักเรียน.....
3.3 เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด.....
3.4 น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน.....

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
4.1 เน้นการพัฒนาผู้เรียนมากกว่าครูชั้นนำ.....					
4.2 สอดคล้องกับทฤษฎีที่ยึดเป็นหลักในการ จัดกิจกรรม.....
4.3 นักเรียนมีส่วนร่วมและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กับผู้อื่น.....
4.4 ส่งเสริมให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำ ให้เกิดความรักและความสามัคคี.....
4.5 นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและ ได้ปฏิบัติด้วยตนเอง.....
5. ด้านสื่อการเรียนการสอน					
5.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้.....
5.2 สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้.....
5.3 สื่อการเรียนรู้ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน.....
6. ด้านการวัดและการประเมินผล					
6.1 การวัดประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้.....
6.2 มีเกณฑ์การวัดผลประเมินผลที่ชัดเจน.....

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	\bar{X}	S.D	ความเหมาะสม
	1	2	3	4	5				
1. ด้านสาระสำคัญ									มากที่สุด
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ย	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	72	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้									มากที่สุด
2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2 ภาษาที่ใช้มีความเข้าใจง่าย	4	4	5	5	5	23	4.60	0.55	มากที่สุด
2.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัด ได้อย่างชัดเจน	4	4	5	5	5	23	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.33	4.00	5.00	5.00	5.00	70	4.67	0.52	มากที่สุด
3. ด้านสาระการเรียนรู้									มากที่สุด
3.1 เนื้อหามีความถูกต้องตรงกับมาตรฐานการเรียนรู้	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2 เป็นเนื้อหาที่เข้าใจง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
3.3 เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4	4	5	5	5	23	4.60	0.55	มากที่สุด

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	\bar{X}	S.D	ความเหมาะสม
	1	2	3	4	5				
3.4 น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.7	4.00	5.0	5.0	5.00	95	4.75	0.48	มากที่สุด
4. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้									
4.1 เน้นการพัฒนาผู้เรียนมากกว่าครูชี้แนะ	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับทฤษฎีที่ยึดเป็นหลักในการจัดกิจกรรม	4	4	5	5	5	23	4.60	0.55	มากที่สุด
4.3 นักเรียนมีส่วนร่วมและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น	4	4	5	5	5	23	4.60	0.55	มากที่สุด
4.4 ส่งเสริมให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำให้เกิดความรักและความสามัคคี	4	4	5	5	5	23	4.60	0.55	มากที่สุด
4.5 นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและได้ปฏิบัติด้วยตนเอง	4	4	5	5	5	23	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.2	4.00	5.0	5.0	5.00	116	4.64	0.53	มากที่สุด

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	\bar{X}	S.D	ความเหมาะสม
	1	2	3	4	5				
5. ด้านสื่อการเรียนการสอน									
5.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	4	5	5	23	4.60	0.55	มากที่สุด
5.2 สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	5	4	21	4.20	0.45	มาก
5.3 สื่อการเรียนรู้ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน	4	4	4	5	5	22	4.40	0.55	มาก
เฉลี่ย	4.3	4.0	4.0	5.0	4.6	67	4.47	0.45	มาก
	3	0	0	0	7				
6. ด้านการวัดและการประเมินผล									
6.1 การวัดประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	3	5	4	20	4.00	0.71	มาก
6.2 มีเกณฑ์การวัดผลประเมินผล	4	4	3	5	4	20	4.00	0.71	มาก
เฉลี่ย	4.0	4.0	3.0	5.0	4.0	40	4.00	0.71	มาก
	0	0	0	0	0				
โดยรวม						459	4.59	0.52	มากที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ จำนวน 14 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน
 เวลา 1 ชั่วโมง
 ครูผู้สอน นางปารณีย์ ภิบาลจอมมี โรงเรียนบ้านนาเลา

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวน
 ในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.2/4 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา

1. สาระสำคัญ

การเปรียบเทียบอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวนสามารถเขียนอัตราส่วนของ
 จำนวนทั้งสามจำนวนจากสองอัตราส่วนเหล่านั้น ด้วยการทำให้ปริมาณของสิ่งที่เป็นตัวร่วม
 ในสองอัตราส่วนให้เป็นปริมาณที่เท่ากัน โดยใช้หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 นักเรียนสามารถเขียนโจทย์ปัญหาอัตราส่วนต่อเนื่องจำนวนหลายๆ จำนวนแทน
 การเปรียบเทียบปริมาณหลายปริมาณที่กำหนดให้ได้
- 2.2 นักเรียนสามารถ หาคำตอบของโจทย์ปัญหาอัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ
 จำนวนได้

3. สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ

- 1.1 นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่จัดไว้กลุ่มละ 4-5 คน ซึ่งครูแบ่งกลุ่มคละตาม
 ความสามารถของนักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน

1.2 ทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน โดยกำหนดอัตราส่วนให้แล้วให้นักเรียนบอกวิธีหาโดยการสุ่มนักเรียนในห้องเรียน 5 คน หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้มา 5 จำนวน

$3 : 7$	$= \dots\dots$	$= \dots\dots$	$= \dots\dots$
$6 : 13$	$= \dots\dots$	$= \dots\dots$	$= \dots\dots$
$9 : 7$	$= \dots\dots$	$= \dots\dots$	$= \dots\dots$
$19 : 38$	$= \dots\dots$	$= \dots\dots$	$= \dots\dots$
$121 : 198$	$= \dots\dots$	$= \dots\dots$	$= \dots\dots$

ขั้นที่ 2 ขั้นเสนอตัวอย่าง

2.1 ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับการเขียนอัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวน โดยให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนจากปัญหาต่อไปนี้

ปัญหาที่ 1 ในการสอบเข้าทำงานของบริษัทแห่งหนึ่งปรากฏว่า คะแนนของพัชราต่อคะแนนของไพบรยา เป็น 6:7 และ คะแนนของไพบรยาต่อคะแนนของจิรนนท์ เป็น 7 : 5 นักเรียนจะเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบคะแนนสอบของพัชราต่อคะแนนสอบของไพบรยาต่อคะแนนสอบของจิรนนท์ (6 :7:5)

ปัญหาที่ 2 อัตราส่วนของความสูงของวิรภาพต่อความสูงของสเตฟานเป็น 3:2 และอัตราส่วนของความสูงของสเตฟานต่อความสูงของธนาเป็น 4:5 นักเรียนจะเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบความสูงของวิรภาพต่อความสูงของสเตฟานต่อความสูงของธนาได้อย่างไร (6 :4:5)

2.2 ครูแจกสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ เพื่อหาคำตอบของปัญหาให้บ้าง ให้หาอะไร มีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไรและตรวจสอบได้อย่างไร และโดยครูสุ่มถามแต่ละกลุ่มจนได้ข้อสรุปร่วมกัน

สถานการณ์ปัญหา นิภาพรชอบสะสมเครื่องประดับ จำนวนเครื่องประดับที่นิภาพรสะสมไว้มีดังนี้

จำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูเป็น 2 : 3 จำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือเป็น 5 : 7 จงเขียนอัตราส่วนจางจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อกำไลข้อมือที่นิภาพรสะสมไว้

2.3 ครูแจกใบความรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวน ให้แต่ละกลุ่มได้ศึกษาเพิ่มเติม ใช้เวลาประมาณ 5 นาที และครูให้แต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปอีกครั้ง

ขั้นที่ 3 ขั้นเปรียบเทียบ

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน ใช้เวลา 10 นาที โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำงาน มีการอภิปรายซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ภายในกลุ่ม เมื่อเสร็จแล้วช่วยกันตรวจทานใบกิจกรรม ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของผลงาน ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของผลงานกลุ่มก่อนนำเสนอครู ประเมินผลงาน ในระหว่างนี้ครูเดินรอบห้อง เพื่อสังเกตการณ์และคอยให้คำแนะนำ ชี้แนะข้อสงสัยหรือปัญหาที่สมาชิกในกลุ่มไม่สามารถช่วยกันได้

ขั้นที่ 4 ขั้นกฎเกณฑ์

4.1 นักเรียนแลกเปลี่ยนใบกิจกรรมระหว่างกลุ่มเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง โดยครู สุ่มตัวแทนของแต่ละกลุ่มเป็นผู้นำเสนอคำตอบพร้อมเปิดโอกาสให้แสดงเหตุผลของคำตอบ แล้วร่วมกันสรุปคำตอบ ที่ถูกต้อง ในกรณีที่นักเรียนมีข้อสงสัย ไม่เข้าใจให้นักเรียนช่วยกัน วิเคราะห์ ใช้เหตุผลและหาคำตอบโดยครูคอยใช้คำถามหรือบอกแนวทางของคำตอบจน นักเรียนเข้าใจชัดเจนยิ่งขึ้น

4.2 ครูรวบรวมใบกิจกรรม พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของใบงานแต่ละกลุ่ม และบันทึกคะแนน

4.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่าหลักการการเปรียบเทียบอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน ได้ดังนี้

การเปรียบเทียบอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวนสามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวนทั้งสามจำนวนจากสองอัตราส่วนเหล่านั้น ด้วยการทำให้ปริมาณของสิ่งที่เป็นตัวร่วมในสองอัตราส่วนให้เป็นปริมาณที่เท่ากัน โดยใช้หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน

4.4 ครูแจ้งผลคะแนนจากใบกิจกรรมที่ 4 และผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทราบและให้รางวัลชมเชยสำหรับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด โดยให้เพื่อนๆทุกคนปรบมือให้กำลังใจ และรับดาวจากครู สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยให้พยายามต่อไป

ขั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้

5.1 ครูตรวจสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาของนักเรียนแต่ละคนโดยให้ทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 4 ในชั่วโมง ถ้าไม่เสร็จให้นักเรียนเอากลับไปทำเป็นการบ้านแล้วนำมาส่งตอนเช้าของวันต่อไป

5.2 ครูตรวจแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 4 แล้วนำคะแนนของแต่ละคนที่ได้มารวมเป็นคะแนนกลุ่มพร้อมชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด และชมเชยนักเรียนที่ทำใบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 แล้วจัดนักเรียนช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 4
2. ใบกิจกรรมที่ 4
3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 4

6. การวัดและประเมินผล

การวัดผล

1. วิธีการวัดผล
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมร่วมกิจกรรมกลุ่ม
 - 1.2 ใบกิจกรรมที่ 4
 - 1.3 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 4
2. เครื่องมือวัดผล
 - 2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมร่วมกิจกรรมกลุ่ม
 - 2.2 ตรวจใบกิจกรรมที่ 4
 - 2.3 ตรวจแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 4

การประเมินผล

1. โดยถือผ่านเกณฑ์จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. โดยถือผ่านเกณฑ์จากการตรวจใบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะรวมคิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....



(ลงชื่อ)

(นายเฉลิมเกียรติ ภัทรานุกัญญากุล)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านนาเลา

..... /

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....

3. วิธีแก้ไขปัญหา

.....
.....
.....

(ลงชื่อ).....ครูผู้สอน

(นางปารณีย์ ภิบาลจอมมี)

ตำแหน่ง นักศึกษาระดับปริญญาโท

...../...../.....

เกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน		
	3 = ดี	2 = พอใช้	1 = ปรับปรุง
การวางแผนการทำงาน	มีการวางแผนการทำงานที่ดี	มีการวางแผนการทำงานแบบพอใช้	ไม่มีการวางแผนการทำงาน
การแบ่งหน้าที่ในการทำงาน	มีการแบ่งหน้าที่ในการทำงานดีมาก	มีการแบ่งหน้าที่ในการทำงานพอใช้	ไม่มีการแบ่งหน้าที่ในการทำงาน
ความร่วมมือในการทำงาน	ทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานดีมาก	บางคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานดี	หลายคนในกลุ่มไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

คะแนนระหว่าง 8-9 ระดับการประเมิน ดี

คะแนนระหว่าง 6-7 ระดับการประเมิน พอใช้

คะแนนระหว่าง 3-5 ระดับการประเมิน ปรับปรุง

ใบความรู้ที่ 4

เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน

จากอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน $a : b : c$ เราสามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวนทีละสองจำนวนได้เป็น $a : b$ และ $b : c$

เมื่อ m แทนจำนวนบวกใด ๆ

จะได้ว่า $a : b = am : bm$

และ $b : c = bm : cm$

ดังนั้น $a : b : c = am : bm : cm$ เมื่อ m แทนจำนวนบวก

ในการทำงานเดียวกัน ถ้ามีอัตราส่วนของจำนวนที่มากกว่าสามจำนวนก็สามารถใช้หลักการเดียวกันนี้ เช่น

$$a : b : c : d = am : bm : cm : dm$$

หลักการเขียนอัตราส่วนต่อเนื่อง มี 2 วิธีคือ

เมื่อโจทย์บอกอัตราส่วน 2 อัตราส่วนมาโดยอัตราส่วนที่สองเหมือนกันให้เขียนอัตราส่วนต่อเนื่องได้เลย เช่น $a : b = 2 : 4$ และ $b : c = 4 : 6$ จงหา $a : b : c = 2 : 4 : 6$

กำหนดอัตราส่วน 2 อัตราส่วนที่มีปริมาณที่เป็นตัวร่วมไม่เท่ากัน ให้พิจารณาว่าจะแสดงการเปรียบเทียบในรูปของอัตราส่วนต่อเนื่องจำนวนหลาย ๆ จำนวนได้อย่างไร

ตัวอย่าง รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีอัตราส่วนของความยาวของด้านทั้งสามเป็น 2 : 5 : 6
ถ้าด้านที่สั้นที่สุดยาว 8 เซนติเมตร จงหาความยาวรอบรูป

วิธีทำ จากอัตราส่วนของความยาวของทั้งสามด้านของรูปสามเหลี่ยมเป็น 2 : 5 : 6

$$\text{จะได้ } 2 : 5 : 6 = 2 \times 4 : 5 \times 4 : 6 \times 4 = 8 : 20 : 24$$

$$\text{ดังนั้น ความยาวรอบรูปเท่ากับ } 8 + 20 + 24 = 52 \text{ เซนติเมตร}$$

ตัวอย่าง ในการผสมคอนกรีต อัตราส่วนของปูนต่อทรายโดยน้ำหนัก เป็น 1 : 2 และ
อัตราส่วนของทรายต่อหินโดยน้ำหนัก เป็น 3 : 2 ถ้าใช้ปูน 24 ตัน จะต้องใช้ทรายและ
หินอย่างละกี่ตัน

วิธีทำ อัตราส่วนของปูนต่อทรายโดยน้ำหนัก เป็น 1 : 2

อัตราส่วนของทรายต่อหินโดยน้ำหนัก เป็น 3 : 2

$$\text{จะได้ อัตราส่วนของปูนต่อทรายโดยน้ำหนัก เป็น } 1 \times 3 : 2 \times 3 = 3 : 6$$

$$\text{และอัตราส่วนของทรายต่อหินโดยน้ำหนัก เป็น } 3 \times 2 : 2 \times 2 = 6 : 4$$

$$\text{ดังนั้น อัตราส่วนของปูนต่อทรายต่อหินโดยน้ำหนัก เป็น } 3 : 6 : 4 = 3 \times 8 : 6 \times 8 : 4 \times 8 \\ = 24 : 48 : 32$$

นั่นคือ จะต้องใช้ทราย 48 ตัน และหิน 32 ตัน

สถานการณ์ปัญหา

นิภาพรชอบสะสมเครื่องประดับ จำนวนเครื่องประดับที่นิภาพรสะสมไว้มีดังนี้
จำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูเป็น 2 : 3 จำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือเป็น 5 : 7
จงเขียนอัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อกำไลข้อมือที่นิภาพรสะสมไว้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ 1.1 จำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูเป็น 2 : 3

1.2 จำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือเป็น 5 : 7

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือที่สมเหตุสมผล

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

1. วิธีการแก้ปัญหา ทำปริมาณของตัวร่วม (จำนวนต่างหู) ในแต่ละอัตราส่วนเท่ากัน โดยใช้หลักการหารอัตราส่วนที่เท่ากัน

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

เนื่องจากจำนวนต่างหูเป็นตัวร่วมจึงหา ค.ร.น ของ 3 กับ 5 เท่ากับ 15

ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูเท่ากับ $2:3 = 2 \times 5 : 3 \times 5 = 10 : 15$

อัตราส่วนของจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือเท่ากับ $5:7 = 5 \times 3 : 7 \times 3 = 15 : 21$

ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ $10 : 15 : 21$

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา คือ อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูเท่ากับ 2:3 และ อัตราส่วนของจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือเท่ากับ 5 : 7

อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ $10 : 15 : 21$

แยกพิจารณาได้ อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูเท่ากับ $10:15 = 10 \div 5 : 15 \div 5 =$

$2 : 3$

อัตราส่วนของจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเท่ากับ $15:21 = 15 \div 3 : 21 \div 3 = 5 : 7$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหา ดังนั้น คำตอบถูกต้อง

ตอบ อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ $10 :$

$15 : 21$

ใบกิจกรรมที่ 4

เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน

กลุ่มที่

1..... 2.....
3..... 4.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ จำนวน

1) สวนสัตว์แห่งหนึ่งมีอัตราส่วนของจำนวนนกต่อจำนวนช้างเป็น $12 : 6$ อัตราส่วนของจำนวนยีราฟต่อจำนวนช้างเป็น $2 : 3$ จงเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนนกต่อจำนวนช้างต่อจำนวนยีราฟ

(2.5 คะแนน)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1) อัตราส่วนของอายุของน้อยต่ออายุของนุ่นเท่ากับ $2 : 6$ อัตราส่วนของอายุของนุ่นต่ออายุของไอ้เท่ากับ $8 : 10$ จงเขียนอัตราส่วนของอายุของน้อยต่ออายุของนุ่นต่ออายุของไอ้

(2.5 คะแนน)

คำชี้แจง จากโจทย์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงแสดงวิธีหาอัตราส่วนต่อเนื่อง (ข้อละ 2.5 คะแนน)

1. ส่วนผสมน้ำสตรอว์เบอร์รีมีดังนี้

ปริมาณของสตรอว์เบอร์รี : น้ำเชื่อม = 3 : 2

ปริมาณของน้ำเชื่อม : น้ำแข็ง = 3 : 4

ปริมาณของน้ำแข็ง : เกลือ = 1 : 0.1

วิธีทำ

.....

.....

2. อัตราส่วนของน้ำหนักของไก่ หมู ปลา ถาดหนึ่ง เป็นดังนี้

น้ำหนักของไก่ : หมู = 4 : 5

น้ำหนักของไก่ : ปลา = 3 : 2

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 4
เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวน

สถานการณ์ปัญหาที่ 1 อายุของ ก ต่ออายุของ ข เป็น 8 : 10 และอายุของ ข ต่ออายุของ ค เป็น 6 : 13 จงหาอัตราส่วนของอายุของ ก ต่อ อายุของ ข ต่ออายุของ ค (5 คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

- วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ.....

 2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ.....

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

.....

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

.....



สถานการณ์ปัญหาที่ 2

ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ของสถาพรมีสัตว์ 3 ชนิดโดยมีจำนวนไก่ต่อจำนวน
สุกรเท่ากับ 7 : 5 และจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเท่ากับ 6 : 11 จงหาจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อ
จำนวนเป็ดที่สถาพรเลี้ยงไว้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ.....

.....

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ.....

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหา

.....

.....

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบกิจกรรมที่ 4

เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลายๆ จำนวน

- 1) สวนสัตว์แห่งหนึ่งมีอัตราส่วนของจำนวนนกต่อจำนวนช้างเป็น $12 : 6$ อัตราส่วนของจำนวนยีราฟต่อจำนวนช้างเป็น $2 : 3$ จงเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนนกต่อจำนวนช้างต่อจำนวนยีราฟ

วิธีทำ เนื่องจาก อัตราส่วนของจำนวนนกต่อจำนวนช้าง เป็น $12 : 6$

อัตราส่วนของจำนวนยีราฟต่อจำนวนช้าง เป็น $2 : 3$

ค.ร.น. ของ 6 และ 3 เท่ากับ 6

จะได้ว่า จำนวนนกต่อจำนวนช้าง เป็น $12 : 6$

จำนวนยีราฟต่อจำนวนช้าง เป็น $2 \times 2 : 3 \times 2 = 4 : 6$

ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนนกต่อจำนวนช้างต่อจำนวนยีราฟ เท่ากับ $12 : 6 : 4$

- 2) อัตราส่วนของอายุของน้อยต่ออายุของนุ่นเท่ากับ $2 : 6$ อัตราส่วนของอายุของนุ่นต่ออายุของไอ้เท่ากับ $8 : 10$ จงเขียนอัตราส่วนของอายุของน้อยต่ออายุของนุ่นต่ออายุของไอ้

วิธีทำ เนื่องจาก อัตราส่วนของอายุของน้อยต่ออายุของนุ่น เป็น $2 : 6$

อัตราส่วนของอายุของนุ่นต่ออายุของไอ้ เป็น $8 : 10$

ค.ร.น. ของ 6 และ 8 เท่ากับ 24

จะได้ว่า อายุของน้อยต่ออายุของนุ่น เป็น $2 \times 4 : 6 \times 4 = 8 : 24$

อายุของนุ่นต่ออายุของไอ้ เป็น $8 \times 3 : 10 \times 3 = 24 : 30$

ดังนั้น อัตราส่วนของอายุของน้อยต่ออายุของนุ่นต่ออายุของไอ้ เท่ากับ $8 : 24 : 30$

คำชี้แจง จากโจทย์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้จะแสดงวิธีหาอัตราส่วนต่อเนื่อง(ข้อละ 2.5 คะแนน)

1. ส่วนผสมน้ำสตรอว์เบอร์รี่ดังนี้

$$\text{ปริมาณของสตรอว์เบอร์รี่} : \text{น้ำเชื่อม} = 3 : 2$$

$$\text{ปริมาณของน้ำเชื่อม} : \text{น้ำแข็ง} = 3 : 4$$

$$\text{ปริมาณของน้ำแข็ง} : \text{เกลือ} = 1 : 0.1$$

วิธีทำ จากส่วนผสม

$$\text{ปริมาณของสตรอว์เบอร์รี่} : \text{น้ำเชื่อม} = 3 : 2$$

$$\text{ปริมาณของน้ำเชื่อม} : \text{น้ำแข็ง} = 3 : 4$$

*** ค.ร.น. ของ 2 และ 3 เท่ากับ 6

$$\text{ปริมาณของสตรอว์เบอร์รี่} : \text{น้ำเชื่อม} = 3 : 2 = 3 \times 3 : 2 \times 3$$

$$\text{ปริมาณของน้ำเชื่อม} : \text{น้ำแข็ง} = 3 : 4 = 3 \times 2 : 4 \times 2$$

ดังนั้น อัตราส่วนของปริมาณสตรอว์เบอร์รี่ต่อปริมาณน้ำเชื่อมต่อปริมาณน้ำแข็งคือ 9 : 6 : 8

และจากปริมาณของสตรอว์เบอร์รี่ : น้ำเชื่อม : น้ำแข็ง เป็น 9 : 6 : 8

$$\text{ปริมาณของน้ำแข็ง} : \text{เกลือ} = 1 : 0.1$$

*** ค.ร.น. ของ 8 และ 1 เท่ากับ 8

$$\text{นั่นคือ } 1 \times 8 : 0.1 \times 8 = 8 : 0.8$$

ดังนั้นอัตราส่วนของปริมาณสตรอว์เบอร์รี่ต่อปริมาณน้ำเชื่อมต่อปริมาณน้ำแข็งต่อ

$$\text{ปริมาณเกลือ คือ } 9 : 6 : 8 : 0.8$$

2. อัตราส่วนของน้ำหนักของไก่ หมู ปลา ถาดหนึ่ง เป็นดังนี้

$$\text{น้ำหนักของไก่} : \text{หมู} = 4 : 5$$

$$\text{น้ำหนักของไก่} : \text{ปลา} = 3 : 2$$

วิธีทำ น้ำหนักของไก่ : หมู = 4 : 5

$$\text{น้ำหนักของไก่} : \text{ปลา} = 3 : 2$$

ค.ร.น. ของ 4 และ 3 เท่ากับ 12

$$\text{จะได้อัตราส่วนของน้ำหนักหมู} : \text{ไก่} = 5 : 4 = 5 \times 3 : 4 \times 3$$

$$\text{อัตราส่วนของน้ำหนักไก่} : \text{ปลา} = 3 : 2 = 3 \times 4 : 2 \times 4$$

ดังนั้น อัตราส่วนของน้ำหนักหมูต่อน้ำหนักไก่ต่อน้ำหนักปลา คือ 15 : 12 : 8

เฉลยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 4

เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน

สถานการณ์ปัญหาที่ 1 อายุของ ก ต่ออายุของ ข เป็น 8 : 10 และอายุของ ข ต่ออายุของ ค เป็น 6 : 13 จงหาอัตราส่วนของอายุของ ก ต่อ อายุของ ข ต่ออายุของ ค (5 คะแนน)

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ 1. อายุของ ก ต่ออายุของ ข เป็น 8 : 10

2. อายุของ ข ต่ออายุของ ค เป็น 6 : 13

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ อัตราส่วนของอายุของ ก ต่อ อายุของ ข ต่ออายุของ ค

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนวางแผนแก้ปัญหา

1. วิธีการแก้ปัญหา ทำปริมาณของตัวร่วม (อายุของ ข) ในแต่ละอัตราส่วนเท่ากันโดยใช้หลักการการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน

ขั้นที่ 3 ขั้นตอนดำเนินการแก้ปัญหา

เนื่องจากอายุของ ข เป็นตัวร่วมจึงหา ค.ร.น ของ 10 กับ 6 เท่ากับ 30

ดังนั้น อัตราส่วนของอายุของก ต่ออายุของ ข เท่ากับ $8 : 10 = 8 \times 3 : 10 \times 3 = 24 :$

30

อัตราส่วนของอายุของ ข ต่ออายุของ ค เท่ากับ $6 : 13 = 6 \times 5 : 13 \times 5 = 30 : 65$

ดังนั้น อัตราส่วนของอายุของ ก ต่อ อายุของ ข ต่ออายุของ ค เท่ากับ 24 : 30 : 65

ขั้นที่ 4 ขั้นตอนตรวจคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา คือ อัตราส่วนของอายุของก ต่ออายุของ ข เท่ากับ 8 : 10 และอัตราส่วนของอายุของ ข ต่ออายุของ ค เท่ากับ 6 : 13

อัตราส่วนของอายุของ ก ต่อ อายุของ ข ต่ออายุของ ค เท่ากับ 24 : 30 : 65แยกพิจารณาได้

อัตราส่วนของอายุของก ต่ออายุของ ข เท่ากับ $24 : 30 = 24 \div 3 : 30 \div 3 = 8 : 10$

อัตราส่วนของอายุของ ข ต่ออายุของ ค เท่ากับ $30 : 65 = 30 \div 5 : 65 \div 5 = 6 : 13$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขกับเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหา ดังนั้น คำตอบถูกต้อง

ตอบ อัตราส่วนของอายุของ ก ต่อ อายุของ ข ต่ออายุของ ค เท่ากับ 24 : 30: 65

สถานการณ์ปัญหาที่ 2 ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ของสถาพรมีสัตว์ 3 ชนิด โดยมีจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรเท่ากับ 7 : 5 และจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเท่ากับ 6 : 11 จงหาจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดที่สถาพรเลี้ยงไว้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ 1. จำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรเท่ากับ 7 : 5

2. จำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเท่ากับ 6 : 11

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ จำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดที่สถาพรเลี้ยงไว้

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

1. วิธีการแก้ปัญหา ทำปริมาณของตัวร่วม (จำนวนสุกร) ในแต่ละอัตราส่วนเท่ากัน

โดยใช้หลักการการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

เนื่องจากจำนวนสุกรเป็นตัวร่วมจึงหา ค.ร.น ของ 5 กับ 6 เท่ากับ 30

ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรเท่ากับ $7:5 = 7 \times 6 : 5 \times 6 = 42 : 30$

อัตราส่วนของจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเท่ากับ $6:11 = 6 \times 5 : 11 \times 5 = 30 : 55$

ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ด เท่ากับ 42 : 30 : 55

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนด

ในโจทย์ปัญหา คือ อัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรเท่ากับ 7:5 และอัตราส่วนของ

จำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเท่ากับ 6 : 11

จากอัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ด เท่ากับ 42 : 30 : 55

แยกพิจารณาได้ อัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรเท่ากับ $42:30=42 \div 6 : 30 \div 6=42 : 30$

อัตราส่วนของจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเท่ากับ $30 : 55=30 \div 5 : 55 \div 5 = 6 : 11$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขกับเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหา ดังนั้น คำตอบถูกต้อง

ตอบ อัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ด เท่ากับ 42 : 30 : 55



ภาคผนวก ค

การหาคุณภาพแบบทดสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อสอบต่อไปนี่ว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยกาเครื่องหมาย \surd ลงในช่อง “ผลการพิจารณา” ตามความเห็นของท่านดังนี้

- +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นมีความไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์	ระดับ พฤติกรรม	ข้อสอบ	ผลการ พิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
			+1	0	-1	
1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของอัตราส่วนได้	ความจำ	1. ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดไม่เป็นอัตรา ก. ไข่ไก่ 10 ฟอง ราคา 35 บาท ข. ชายคนหนึ่งเดินทางไปตลาดใช้เวลา 20 นาที ค. ปากกา 3 ด้าม ราคา 25 บาท ง. โต๊ะ 1 ตัว สำหรับนักเรียน 6 คน				
2. นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่กำหนดให้ได้		2. ข้อใดแสดงอัตราส่วนแทนอัตรา “100 เมตร ต่อ 18 วินาที” ก. 100 ข. 18 : 100 ค. 50 : 9 ง. 10 : 8				

จุดประสงค์	ระดับ พฤติกรรม	ข้อสอบ	ผลการ พิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
			+1	0	-1	
1.นักเรียน สามารถหา อัตราส่วน ที่เท่ากันอัตรา ส่วนที่ กำหนดให้ได้	ความเข้าใจ	3. ข้อใดถูกต้อง ก. $3 : 7 = 4 : 8$ ข. $9 : 12 = 7 : 4$ ค. $11 : 8 = 13 : 11$ ง. $6 : 15 = 4 : 10$				
2. นักเรียน สามารถหา อัตราส่วนที่ เท่ากันโดยใช้ หลักการคูณ และหลักการ หารได้	ความจำ	4. อัตราส่วนคู่ใดเป็นอัตราส่วนที่ เท่ากัน ก. $\frac{5}{6}, \frac{7}{9}$ ข. $\frac{7}{3}, \frac{21}{9}$ ค. $\frac{7}{5}, \frac{6}{4}$ ง. $\frac{3}{5}, \frac{7}{8}$				
		5. ข้อใดเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ ก. $15 : 5$ ข. $12 : 57$ ค. $21 : 147$ ง. $23 : 45$				

จุดประสงค์	ระดับ พฤติกรรม	ข้อสอบ	ผลการพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
			+1	0	-1	
1.นักเรียน สามารถเขียน อัตราส่วน ต่อเนื่อง จำนวนหลายๆ จำนวนแทน การ เปรียบเทียบ ปริมาณหลาย ปริมาณที่ กำหนดให้ได้	ความเข้าใจ	6. ถ้า $a:b=5:4$ และ $b:c=3:2$ แล้ว $a:b:c$ ตรงกับข้อใด ก. $15:12:8$ ข. $5:12:2$ ค. $6:12:15$ ง. $5:4:2$				
		7. $A:B=5:18$, $B:C=8:3$ และ $C:D=9:5$ จงหา $A:D$ ก. $15:20$ ข. $20:15$ ค. $27:72$ ง. $27:20$				
2. นักเรียน สามารถหา อัตราส่วน ต่อเนื่องของ จำนวนหลายๆ จำนวนได้	นำไปใช้	8. จำนวนทุเรียนต่อจำนวนส้มเป็น $12:15$ และจำนวนส้มต่อจำนวน มังคุดเป็น $35:9$ แล้วอัตราส่วน จำนวนทุเรียนต่อจำนวนส้มต่อ จำนวนมังคุดมีค่าเท่าใด ก. $27:105:84$ ข. $84:27:105$ ค. $84:105:27$ ง. $105:84:27$				

จุดประสงค์	ระดับ พฤติกรรม	ข้อสอบ	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
1. นักเรียนสามารถเขียนโจทย์ปัญหาอัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลายๆจำนวนแทนการเปรียบเทียบของปริมาณหลายๆปริมาณที่กำหนดให้ได้	ความเข้าใจ	9. แบ่งเงิน 72 บาท ให้ต่ายและเต่าในอัตราส่วน 4 : 5 ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ถูกต้อง ก. เต่าได้รับเงิน 32 บาท ข. ต่ายได้รับเงิน 40 บาท ค. ต่ายได้เงินน้อยกว่าเต่า 8 บาท ง. เต่าได้เงินน้อยกว่าต่าย 9 บาท				
		10. จำนวนเงินของนักเรียน 3 คน เป็น 5:2:1 ถ้าคนที่ 2 มีเงิน 282 บาท คนที่หนึ่งจะมีเงินเท่าไร ก. 1,128 ข. 705 ค. 564 ง. 423				
2. นักเรียนสามารถหาคำตอบของโจทย์อัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลายๆจำนวนได้	นำไปใช้	11. เหล้ากับน้ำผสมกันในอัตราส่วน 9 : 6 ถ้าจะทำเหล้าผสมน้ำจำนวน 90 ลิตร จะต้องใช้เหล้าแท้กี่ลิตร ก. 54 ลิตร ข. 60 ลิตร ค. 90 ลิตร ง. 135 ลิตร				

จุดประสงค์	ระดับ พฤติกรรม	ข้อสอบ	ผลการพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
			+1	0	-1	
<p>1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของสัดส่วนได้</p> <p>2. นักเรียนสามารถหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้</p>	ความเข้าใจ	<p>12. ถ้า $30 : 38 = 27 : X$ แล้ว X มีค่าตรงกับข้อใด</p> <p>ก. 16.5</p> <p>ข. 20.8</p> <p>ค. 34.2</p> <p>ง. 42.7</p>				
		<p>13. จากสัดส่วน $\frac{a}{63} = \frac{2}{9}$ แล้ว a มีค่าตรงกับข้อใด</p> <p>ก. 7</p> <p>ข. 9</p> <p>ค. 14</p> <p>ง. 18</p>				
		<p>14. ค่าของ x ในสัดส่วน $x : 20 = 4 : 5$ เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 4</p> <p>ข. 8</p> <p>ค. 12</p> <p>ง. 16</p>				

จุดประสงค์	ระดับ พฤติกรรม	ข้อสอบ	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอ แนะ
			+1	0	-1	
1. นักเรียนสามารถอธิบายและเขียนสัดส่วนแทนโจทย์ที่กำหนดให้ได้	ความเข้าใจ	<p>15. อัตราส่วนของจำนวนมังคุดต่อจำนวนเงาะเป็น 5 : 4 ถ้ามีมังคุด 25 ผล จะเขียนสัดส่วนหาจำนวนเงาะได้ตามข้อใด (ให้ X แทน จำนวนเงาะ)</p> <p>ก. $\frac{5}{4} = \frac{25}{X}$ ข. $\frac{4}{5} = \frac{25}{X}$</p> <p>ค. $\frac{5}{9} = \frac{X}{25}$ ง. $\frac{4}{5} = \frac{25}{X}$</p>				
2. นักเรียนสามารถหาคำตอบโดยใช้สัดส่วนในการแก้โจทย์ปัญหาได้	นำไปใช้	<p>16. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 3,300 คน มีจำนวนนักเรียนหญิง ต่อจำนวนนักเรียนชายคิดเป็นอัตราส่วน 4 : 7 จงหาว่ามีนักเรียนหญิงกี่คน</p> <p>ก. 1,200 คน ข. 1,800 คน</p> <p>ค. 2,100 คน ง. 2,800 คน</p>				
		<p>17. โลหะผสมอย่างหนึ่งประกอบด้วยส่วนผสมของเงินและทองเหลืองมีน้ำหนักเป็นอัตราส่วน 2 : 7 ถ้าโลหะผสมนี้หนัก 180 กิโลกรัม จะเป็นเงินกี่กิโลกรัม</p> <p>ก. 10 กิโลกรัม</p> <p>ข. 20 กิโลกรัม</p> <p>ค. 30 กิโลกรัม</p> <p>ง. 40 กิโลกรัม</p>				


จุดประสงค์	ระดับ พฤติกรรม	ข้อสอบ	ผลการพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
			+1	0	-1	
1. นักเรียน สามารถเขียน อัตราส่วนให้ อยู่ในรูปร้อยละได้	ความ เข้าใจ	18. อัตราส่วน 21 : 50 เขียนให้อยู่ใน รูปร้อยละได้ตรงกับข้อใด ก. 42% ข. 57% ค. 74% ง. 91%				
		19. อัตราส่วน $\frac{12}{25}$ เขียนให้อยู่ใน รูปร้อยละได้ตรงกับข้อใด ก. 25% ข. 48% ค. 56% ง. 60%				
.นักเรียน สามารถ เปลี่ยน อัตราส่วนให้ อยู่ในรูปร้อยละหรือ เปอร์เซ็นต์ได้	ความ เข้าใจ	20. 35 เป็น 5 % ของจำนวนใด ก. 400 ข. 500 ค. 600 ง. 700				
		21. 15 % ของ 40 เป็นเท่าไร ก. 4 ข. 5 ค. 6 ง. 7				
	2. นักเรียน สามารถแก้ โจทย์ปัญหา ร้อยละได้	นำไปใช้	22. 7 เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ 25 ก. 25% ข. 28% ค. 30% ง. 32%			
23. 78 % ของ 940 มากกว่าหรือน้อยกว่า 5% ของ 30,940 อยู่เท่าใด ก. มากกว่าอยู่ 312.5 ข. น้อยกว่าอยู่ 312.5 ค. มากกว่าอยู่ 813.8 ง. น้อยกว่าอยู่ 813.8						

จุดประสงค์	ระดับ พฤติกรรม	ข้อสอบ	ผลการพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
			+1	0	-1	
นักเรียน สามารถแก้ โจทย์ปัญหา ร้อยละได้	นำไปใช้	24. อัมพรจ่ายค่าไฟเดือนละ 540 บาท คิดเป็น 18% ของรายได้แต่ละเดือน ของอัมพรมีรายได้เดือนละเท่าไร ก. 1,080 บาท ข. 2,160 บาท ค. 2,450 บาท ง. 3,000 บาท				
		25. นุ่นสะกดคำศัพท์ภาษาอังกฤษถูก 18 คำ จาก 20 คำ นุ่นสะกดคำศัพท์ ภาษาอังกฤษถูกคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ ก. 60 % ข. 78 % ค. 90 % ง. 94 %				
		26. ในการสอบครั้งหนึ่งมีผู้สอบได้ 80 % ของนักเรียนทั้งหมด ถ้ามีนักเรียน ที่มาสมัครสอบ 200 คน อยากทราบว่า มีผู้สอบได้กี่คน ก. 145 คน ข. 150 คน ค. 155 คน ง. 160 คน				
		27. จากป้ายติดราคาไข่ไก่ 10 ฟอง ราคา 35 บาท ถ้ามีเงิน 77 บาทจะซื้อ ไข่ไก่ได้กี่ฟอง ก. 21 ฟอง ข. 22 ฟอง ค. 24 ฟอง ง. 25 ฟอง				

จุดประสงค์	ระดับ พฤติกรรม	ข้อสอบ	ผลการพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
			+1	0	-1	
นักเรียน สามารถแก้ โจทย์ปัญหา ร้อยละ เกี่ยวกับ กำไร- ขาดทุนได้	ความเข้าใจ	28. ซื้อคอมพิวเตอร์ราคา 25,000 บาท ขายไปได้กำไรร้อยละ 5 ขาย คอมพิวเตอร์ได้กำไรกี่บาทและขายไป ในราคาเท่าใด ก. ได้กำไร 900 บาท ขายไป ราคา 25,900 บาท ข. ได้กำไร 1,000 บาท ขายไป ราคา 26,000 บาท ค. ได้กำไร 1,250 บาท ขายไป ราคา 26,250 บาท ง. ได้กำไร 1,350 บาท ขายไป ราคา 26,350 บาท				
	นำไปใช้	29. ซื้อสินค้าชนิดหนึ่งเป็นจำนวน 80 บาท ขายต่อในราคา 100 บาท จงหาว่า ขายสินค้าได้กำไรร้อยละเท่าไร ก. ร้อยละ 25 ข. ร้อยละ 45 ค. ร้อยละ 54 ง. ร้อยละ 72				
		30. ต้นทุนรับซื้อมาขายราคาตัวละ 250 บาท ปิดราคาขายโดยรวมกำไรไว้แล้ว 30% เมื่อขายจะลดราคา ให้กับผู้ซื้อ 20% จากราคาป้าย ขายเสีย ไปตัวละเท่าไร ก. 250 บาท ข. 260 บาท ค. 270 บาท ง. 280 บาท				

จุดประสงค์	ระดับ พฤติกรรม	ข้อสอบ	ผลการพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
			+1	0	-1	
นักเรียน สามารถแก้ โจทย์ปัญหา ร้อยละเกี่ยวกับ กำไร-ขาดทุน ได้	นำไปใช้	31. ชายวิทย์เครื่องหนึ่งราคา 5,400 บาท ขาดทุน 10% ถ้าต้องการขายให้ได้กำไร 10% จะต้องขายวิทย์เครื่องนี้ราคาราคาเครื่องละกี่บาท ก. 6,000 บาท ข. 6,600 บาท ค. 6,900 บาท ง. 7,000 บาท				
นักเรียน สามารถนำเรื่อง สัดส่วนและ ร้อยละไปใช้ใน การแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับ การคำนวณ ดอกเบี้ยได้	นำไปใช้	32. ญาญาฝากเงินไว้กับธนาคารแห่งหนึ่งเป็นเงิน 20,000 บาท ได้รับดอกเบี้ยร้อยละ 8 ต่อปี ถ้าฝากเงินไว้ 2 ปี จะได้รับเงินรวมทั้งสิ้นเท่าไร โดยคิดดอกเบี้ยทบต้นทุกสิ้นปี ก. 20,600 บาท ข. 21,600 บาท ค. 23,328 บาท ง. 25,352 บาท				
		33. พลอยไปฝากเงิน 40,000 บาท เสียภาษีร้อยละ 15 ต่อปี พลอยไปฝากเงินเป็นเวลา 9 เดือนจะต้องเสียดอกเบี้ยเท่าไร ก. 4,000 บาท ข. 4,500 บาท ค. 5,000 บาท ง. 5,500 บาท				

จุดประสงค์	ระดับ พฤติกรรม	ข้อสอบ	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องสัดส่วนและร้อยละไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคำนวณภาษีเงินได้	นำไปใช้	<p>34. นายชัยกู้ยืมเงินเพื่อนบ้านมาทำธุรกิจค้าขายจำนวน 12,000 บาท โดยเพื่อนบ้านคิดดอกเบี้ยเงินกู้ร้อยละ 24 ต่อปี เมื่อครบ 10 เดือน นายชัยได้เงินจากการประกอบธุรกิจทั้งสิ้น 19,900 บาท จึงตัดสินใจคืนเงินต้นพร้อมดอกเบี้ยทั้งหมด นายชัยยังเหลือเงินอีกเท่าไร</p> <p>ก. 5,500 บาท ข. 6,000 บาท ค. 6,500 บาท ง. 7,000 บาท</p>				
		<p>35. พ่อฝากเงินไว้เป็นทุนการศึกษาของลูกเป็นเงิน 44,000 บาท ธนาคารคิดดอกเบี้ยให้ร้อยละ 4 ต่อปี และต้องเสียภาษีดอกเบี้ยร้อยละ 15 เมื่อครบ 2 ปี จะได้ดอกเบี้ยเท่าไร</p> <p>ก. 1,496 บาท ข. 1,546.87 บาท ค. 2,878.85 บาท ง. 3,042.87 บาท</p>				

จุดประสงค์	ระดับ พฤติกรรม	ข้อสอบ	ผลการพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
			+1	0	-1	
นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องสัดส่วนและร้อยละไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาณภาษีเงินได้	นำไปใช้	<p>จงตอบคำถามข้อ 36 จากใบแจ้งหนี้ค่าน้ำประปา</p> 				
		<p>ค่าน้ำประปาที่แท้จริงก่อนเสียภาษีมูลค่าเพิ่มมีค่าเท่าไร</p> <p>ก. 90.95 บาท</p> <p>ข. 85.84 บาท</p> <p>ค. 75.45 บาท</p> <p>ง. 5.95 บาท</p>				
		<p>37. บริษัทแห่งหนึ่งคำนวณรายได้สุทธิประจำปี พบว่ามีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นจากปีที่แล้ว 5% ถ้าปีที่แล้วมีรายได้ 25,480 บาท ปีนี้มีรายได้สุทธิเท่าไร</p> <p>ก. 26,754 บาท</p> <p>ข. 28,000 บาท</p> <p>ค. 29,653 บาท</p> <p>ง. 95,426 บาท</p>				

จุดประสงค์	ระดับ พฤติกรรม	ข้อสอบ	ผลการพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
			+1	0	-1	
นักเรียนสามารถ นำความรู้เรื่อง สัดส่วนและร้อยละ ไปใช้ในการ แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการ คำนวณภาษีเงิน ได้	นำไปใช้	38. โคมเข้าประกวดร้องเพลงซึ่ง รางวัลเงินสด 80,000 บาท ถ้าหัก ภาษี ณ ที่จ่าย ร้อยละ 5 โคมได้รับ เงินรางวัลเท่าไร ก. 74,000 บาท ข. 76,000 บาท ค. 72,000 บาท ง. 78,000 บาท				
		คำถามข้อ 39 - 40(ใช้ตารางคำนวณ ปี 2556) 39. ออมสินมีเงินได้สุทธิ 2,500,000 บาท จะต้องเสียภาษีเงิน ได้จำนวนเท่าใด ก. 575,000 บาท ข. 545,000 บาท ค. 525,000 บาท ง. 515,000 บาท				
นักเรียนสามารถ นำความรู้เรื่อง สัดส่วนและร้อยละ ไปใช้ในการ แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการ คำนวณภาษีเงิน ได้	นำไปใช้	40. นาวามีเงินได้สุทธิ 870,000 บาท หักภาษี ณ ที่จ่ายไว้เดือนละ 8,000 บาท นาวาจะได้รับเงินภาษีที่ จ่ายไว้เกินคืนเป็นเงินเท่าไร ก. 5,000 บาท ข. 6,000 บาท ค. 7,000 บาท ง. 8,000 บาท				

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
การเรียนรู้ (IOC) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	คะแนนพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
4	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
5	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
7	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
8	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
13	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
15	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง

ข้อที่	คะแนนพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
23	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
25	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
26	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
29	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
30	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
32	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
33	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
36	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง

ข้อที่	คะแนนพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง

หมายเหตุ ความคิดเห็น +1 = แน่ใจว่าสอดคล้อง

0 = ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง

-1 = แน่ใจว่าขัดสอดคล้อง

IOC มีค่าตั้งแต่ 0.6 จึงถือว่าใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความยากง่าย (p)และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	P	r	สรุปผล	ผลการพิจารณา
1	0.44	0.42	ผ่าน	ใช้ได้
2	0.44	0.67	ผ่าน	ใช้ได้
3	0.44	0.42	ผ่าน	ใช้ได้
4	0.56	0.33	ผ่าน	ใช้ได้
5	0.61	0.67	ผ่าน	ใช้ได้
6	0.61	0.42	ผ่าน	ใช้ได้
7	0.61	0.42	ผ่าน	ใช้ได้
8	0.50	0.50	ผ่าน	ใช้ได้
9	0.39	0.33	ผ่าน	ใช้ได้
10	0.61	0.42	ผ่าน	ใช้ได้
11	0.56	0.33	ผ่าน	ใช้ได้
12	0.72	0.33	ผ่าน	ใช้ได้
13	0.78	0.42	ผ่าน	ใช้ได้
14	0.56	0.33	ผ่าน	ใช้ได้
15	0.72	0.33	ผ่าน	ใช้ได้
16	0.72	0.33	ผ่าน	ใช้ได้
17	0.78	0.42	ผ่าน	ใช้ได้
18	0.67	0.50	ผ่าน	ใช้ได้
19	0.78	0.42	ผ่าน	ใช้ได้
20	0.78	0.67	ผ่าน	ใช้ได้
21	0.78	0.42	ผ่าน	ใช้ได้
22	0.67	0.50	ผ่าน	ใช้ได้
23	0.61	0.67	ผ่าน	ใช้ได้
24	0.56	0.33	ผ่าน	ใช้ได้
25	0.78	0.42	ผ่าน	ใช้ได้

ข้อที่	P	r	สรุปผล	ผลการพิจารณา
26	0.56	0.33	ผ่าน	ใช้ได้
27	0.72	0.33	ผ่าน	ใช้ได้
28	0.56	0.33	ผ่าน	ใช้ได้
29	0.61	0.42	ผ่าน	ใช้ได้
30	0.72	0.58	ผ่าน	ใช้ได้

ค่าความความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่าง 0.39-0.78

ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่าง 0.33-0.67

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 0.87



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 1

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดไม่เป็นอัตรา

ก. ไข่ไก่ 10 ฟอง ราคา 35 บาท

ข. ชายคนหนึ่งเดินทางไปตลาดใช้เวลา 20 นาที

ค. ปากกา 3 ด้าม ราคา 25 บาท

ง. โต๊ะ 1 ตัว สำหรับนักเรียน 6 คน

2. ข้อใดแสดงอัตราส่วนแทนอัตรา "100 เมตร ต่อ 18 วินาที"

ก. 100

ข. 18 : 100

ค. 50 : 9

ง. 10 : 8

3. ข้อใดถูกต้อง

ก. $3 : 7 = 4 : 8$

ข. $9 : 12 = 7 : 4$

ค. $11 : 8 = 13 : 11$

ง. $6 : 15 = 4 : 10$

4. ข้อใดเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ

ก. 15 : 5

ข. 12 : 57

ค. 21 : 147

ง. 23 : 45

5. ถ้า $a : b = 5 : 4$ และ $b : c = 3 : 2$ แล้ว $a : b : c$ ตรงกับข้อใด

ก. 15 : 12 : 8

ข. 5 : 12 : 2

ค. 6 : 12 : 15

ง. 5 : 4 : 2

6. จำนวนทุเรียนต่อจำนวนส้มเป็น 12:15 และจำนวนส้มต่อจำนวนมังคุดเป็น 35 : 9 แล้ว

อัตราส่วนจำนวนทุเรียนต่อจำนวนส้มต่อจำนวนมังคุดมีค่าเท่าใด

ก. 27 : 105 : 84

ข. 84 : 27 : 105

ค. 84 : 105 : 27

ง. 105 : 84 : 27

21. ซื้อคอมพิวเตอร์ราคา 25,000บาท ขายไปได้กำไรร้อยละ 5 ขายคอมพิวเตอร์ได้กำไรกี่บาทและขายไปในราคาเท่าใด

ก. ได้กำไร 900 บาท ขายไปราคา 25,900 บาท

ข. ได้กำไร 1,000 บาท ขายไปราคา 26,000 บาท

ค. ได้กำไร 1,250 บาท ขายไปราคา 26,250 บาท

ง. ได้กำไร 1,350 บาท ขายไปราคา 26,350 บาท

22. ซื้อสินค้าชนิดหนึ่งเป็นจำนวน 80 บาท ขายต่อในราคา 100 บาท จงหาว่าขายสินค้าได้กำไรร้อยละเท่าไร

ก. ร้อยละ 25

ข. ร้อยละ 45

ค. ร้อยละ 54

ง. ร้อยละ 72

23. ขายวิทยุเครื่องหนึ่งราคา 5,400บาท ขาดทุน 10% ถ้าต้องการขายให้ได้กำไร 10% จะต้องขายวิทยุเครื่องนี้ราคาเท่าไร

ก. 6,000 บาท

ข. 6,600 บาท

ค. 6,900 บาท

ง. 7,000 บาท

24. ญาติฝากเงินไว้กับธนาคารแห่งหนึ่งเป็นเงิน 20,000บาท ได้รับดอกเบี้ยร้อยละ 8 ต่อปี ถ้าฝากเงินไว้ 2 ปี จะได้รับเงินรวมทั้งสิ้นเท่าไร โดยคิดดอกเบี้ยทบต้นทุกสิ้นปี

ก. 20,600 บาท

ข. 21,600 บาท

ค. 23,328 บาท

ง. 25,352 บาท

25. นายชัยกู้ยืมเงินเพื่อนบ้านมาทำธุรกิจค้าขายจำนวน 12,000 บาท โดยเพื่อนบ้านคิดดอกเบี้ยเงินกู้ร้อยละ 24 ต่อปี เมื่อครบ 10 เดือน นายชัยได้เงินจากการประกอบธุรกิจทั้งสิ้น 19,900 บาท จึงตัดสินใจคืนเงินต้นพร้อมดอกเบี้ยทั้งหมด นายชัยยังเหลือเงินอีกเท่าไร

ก. 5,500 บาท

ข. 6,000 บาท

ค. 6,500 บาท

ง. 7,000 บาท

29. ออมสินมีเงินได้สุทธิ 2,500,000บาท จะต้องเสียภาษีเงินได้จำนวนเท่าใด

ก. 575,000 บาท

ข. 545,000 บาท

ค. 525,000 บาท

ง. 515,000 บาท

30. นาวามีเงินได้สุทธิ 870,000บาท หักภาษี ณ ที่จ่ายไว้เดือนละ 8,000 บาท นาวาจะได้รับเงินภาษีที่จ่ายไว้เกินคืนเป็นเงินเท่าไร

ก. 5,000 บาท

ข. 6,000 บาท

ค. 7,000 บาท

ง. 8,000 บาท



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

<p style="text-align: center;">เฉลยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</p>

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ข	11	ก	21	ค
2	ค	12	ง	22	ก
3	ง	13	ก	23	ข
4	ง	14	ข	24	ค
5	ก	15	ง	25	ก
6	ค	16	ค	26	ง
7	ค	17	ข	27	ก
8	ข	18	ง	28	ข
9	ก	19	ง	29	ง
10	ค	20	ข	30	ค

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับความสามารถในการแก้ปัญหา
ตามขั้นตอนของโพลยา

เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อสอบต่อไปนี้ว่ามีความสอดคล้องกับขั้นตอนการแก้ปัญหา
ของโพลยาหรือไม่ โดยกาเครื่องหมาย \surd ลงในช่อง “ความสอดคล้อง” ตามความเห็นของท่าน
ดังนี้

- +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นมีความสอดคล้องกับขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา
- 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นมีความสอดคล้องกับขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา
- 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นมีความไม่สอดคล้องกับขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา

จุดประสงค์	ขั้นตอน ของโพลยา	ข้อสอบ	ผลการ พิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
			+1	0	-1	
นำความรู้ เกี่ยวกับ อัตราส่วน ไปแก้โจทย์ ปัญหาได้	1.ทำความเข้าใจ ปัญหา 2.วางแผน แก้ปัญหา 3. ดำเนินการ แก้ปัญหา 4.ตรวจ คำตอบ	ปัญหาที่ 1 อาคารหลังหนึ่งมี ความกว้างต่อความยาวเป็น 2:5 และความยาวต่อความสูง เป็น 4: 3 แล้วอัตราส่วนความ กว้างต่อความยาวต่อความสูง มีค่าเท่าใด				

จุดประสงค์	ขั้นตอนของ โพลยา	ข้อสอบ	ผลการ พิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
			+1	0	-1	
นำความรู้ เกี่ยวกับ อัตราส่วน ไปแก้โจทย์ ปัญหาได้	1.ทำความเข้าใจปัญหา 2.วางแผน แก้ปัญหา 3.ดำเนินการ แก้ปัญหา 4.ตรวจ คำตอบ	ปัญหาที่ 2 ในการทำขนม จำนวน 2 ถาด ต้องใช้แป้ง 20 กรัม ถ้าต้องการทำขนม 6 ถาด ต้องใช้แป้งกี่กรัม				
นำความรู้ เกี่ยวกับ อัตราส่วน ของจำนวน หลายๆ จำนวนไป แก้โจทย์ ปัญหาได้	1.ทำความเข้าใจปัญหา 2.วางแผน แก้ปัญหา 3.ดำเนินการ แก้ปัญหา 4.ตรวจ คำตอบ	ปัญหาที่ 3 ถ้า $A : B = 5 : 3$ และ $B : C = 2 : 7$ แล้ว $A : B : C$				
	1.ทำความเข้าใจปัญหา 2.วางแผน แก้ปัญหา 3.ดำเนินการ แก้ปัญหา 4.ตรวจ คำตอบ	ปัญหาที่ 4 ฟาร์มสหโชค เลี้ยง หมู เป็ด และไก่ เป็น อัตราส่วน $10 : 4 : 7$ ถ้า ฟาร์มแห่งนี้มีหมู 120 ตัวจะ มีจำนวน ไก่กี่ตัว				

จุดประสงค์	ขั้นตอนของ โพลยา	ข้อสอบ	ผลการ พิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
			+1	0	-1	
นำความรู้ เกี่ยวกับ สัดส่วนไป แก้โจทย์ ปัญหาได้	1.ทำความเข้าใจปัญหา 2.วางแผน แก้ปัญหา 3.ดำเนินการ แก้ปัญหา 4.ตรวจ คำตอบ	ปัญหาที่ 5 สัดส่วน $x : 20 = 4 : 5$ ค่า x มีค่าเท่าใด				
	1.ทำความเข้าใจปัญหา 2.วางแผน แก้ปัญหา 3.ดำเนินการ แก้ปัญหา 4.ตรวจ คำตอบ	ปัญหาที่ 6 อัตราส่วนของ อายุพ่อต่ออายุลูกเป็น $5 : 2$ ถ้าลูกมีอายุ 18 ปี พ่อจะมี อายุกี่ปี				
นำความรู้ เกี่ยวกับ สัดส่วนและ ร้อยละไปแก้ โจทย์ปัญหา ได้	1.ทำความเข้าใจปัญหา 2.วางแผน แก้ปัญหา 3.ดำเนินการ แก้ปัญหา 4.ตรวจ คำตอบ	ปัญหาที่ 7 สมหญิงซื้อพัดลม ราคา 850 บาท ขายไป ขาดทุน 20 % สมหญิงขาย พัดลม ราคาที่บาท				

จุดประสงค์	ขั้นตอนของ โพลยา	ข้อสอบ	ผลการ พิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
			+1	0	-1	
นำความรู้ เกี่ยวกับ สัดส่วน และ ร้อยละไปแก้ โจทย์ปัญหา ได้	1.ทำความเข้าใจปัญหา 2.วางแผน แก้ปัญห 3.ดำเนินการ แก้ปัญห 4.ตรวจ คำตอบ	ปัญหาที่ 8 นักเรียน600 คน สอบได้เกรด4จำนวน102 คนนักเรียนที่สอบได้เกรด 4 เป็นร้อยละเท่าไรของ นักเรียนทั้งหมด				
	1.ทำความเข้าใจปัญหา 2.วางแผน แก้ปัญห 3.ดำเนินการ แก้ปัญห 4.ตรวจ คำตอบ	ปัญหาที่ 9 นายเจมส์ฝากเงิน ประเภทออมทรัพย์ไว้กับ ธนาคารแห่งหนึ่ง 50,000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ย 2% ต่อปี จงหาว่านายเจมส์ จะได้รับดอกเบี้ยปีละกี่บาท				
	1.ทำความเข้าใจปัญหา 2.วางแผน แก้ปัญห 3.ดำเนินการ แก้ปัญห 4.ตรวจ คำตอบ	ปัญหาที่ 10 สมชายมีเงินได้ สุทธิ 150,000 บาท สมชาย จะต้องชำระภาษี กี่บาท				

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

<p>นิยามศัพท์เฉพาะ</p> <p>ความสามารถด้านการคิด</p> <p>แก้ปัญหาตามขั้นตอน</p> <p>ของโพลยา</p>	<p>นิยามศัพท์</p>
<p>1. ทำความเข้าใจปัญหา</p>	<p>เป็นการคิดเกี่ยวกับปัญหาและตัดสินใจว่าจะไรที่ต้องการค้นหา โดยผู้เรียนต้องทำความเข้าใจปัญหาและระบุส่วนที่สำคัญของปัญหา</p>
<p>2. วางแผนแก้ปัญหา</p>	<p>การค้นหาความเชื่อมโยงหรือความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อมูลและตัวไม่รู้ค่า นำความสัมพันธ์ที่ได้มา ผสมผสานกับประสบการณ์ กำหนดแนวทางหรือ แผนในการแก้ปัญหา</p>
<p>3. ดำเนินการตามแผน</p>	<p>การลงมือปฏิบัติตามแผนหรือแนวทางที่วางไว้ อาจตรวจสอบ ความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียด แล้วลงมือ ปฏิบัติจนได้ความสำเร็จ ถ้าไม่สำเร็จต้องค้นหาและทำการ แก้ปัญหาจนสามารถแก้ปัญหาได้</p>
<p>4. ตรวจสอบผล</p>	<p>การมองย้อนกลับไปยังคำตอบที่ได้มา เริ่มจากการตรวจสอบ ความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบและยุทธวิธี แก้ปัญหาที่ใช้ มีคำตอบหรือยุทธวิธีอื่นในการแก้ปัญหานี้ อีกหรือไม่</p>

ตารางภาคผนวกที่ 4 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบการวัดความสามารถการแก้ปัญหาแบบ
 RUBRIC (Rubric Score) (กรมวิชาการ. 2546 : 119-123)

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
1. ทำความเข้าใจปัญหา - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องและครบถ้วน	5
- เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ถูกต้องครบถ้วนและสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องบางส่วน	4
- เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องบางส่วน	3
- เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ถูกต้องครบถ้วนและสิ่งที่โจทย์ถามไม่ถูกต้องหรือไม่เขียน - เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ถูกต้องหรือไม่เขียน และสิ่งที่โจทย์ถามถูกต้อง ครบถ้วน	2
-เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้บางส่วนและสิ่งที่โจทย์ถาม ไม่ถูกต้องหรือไม่เขียน -เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ถูกต้องหรือไม่เขียนและเขียนสิ่งที่โจทย์ถามถูกต้องบางส่วน	1
-เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามไม่ถูกต้อง -ไม่เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถาม	0
2. วางแผนแก้ปัญหา	
- เขียนรูปแสดงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขใน โจทย์ครบถ้วนถูกต้องและเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง	5
-เขียนรูปแสดงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขใน โจทย์ถูกต้องบางส่วนและเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง	4
- เขียนรูปแสดงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขใน โจทย์ได้ไม่ถูกต้องและเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง	3

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
-เขียนรูปแสดงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขในโจทย์ได้ครบถ้วน ถูกต้องและเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ไม่ถูกต้อง	2
-เขียนรูปแสดงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขในโจทย์ได้ถูกต้องบางส่วน และเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ไม่ถูกต้อง	1
-เขียนรูปแสดงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขในโจทย์ได้ไม่ถูกต้องและ เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ไม่ถูกต้องหรือไม่เขียน	0
3. คำเนิการแก้ปัญหา	
-เขียนแสดงการคำนวณได้ถูกต้องชัดเจนและหาคำตอบได้ถูกต้อง ครบถ้วน	5
-เขียนแสดงการคำนวณได้ถูกต้องชัดเจนและหาคำตอบได้ถูกต้อง บางส่วน	4
-เขียนแสดงการคำนวณได้ถูกต้องบางส่วนและหาคำตอบได้ถูกต้อง ครบถ้วน	4
-เขียนแสดงการคำนวณได้ถูกต้องบางส่วนและหาคำตอบได้ถูกต้อง บางส่วน	3
-เขียนแสดงการคำนวณได้ถูกต้องชัดเจนและหาคำตอบไม่ถูกต้อง -เขียนแสดงการคำนวณไม่ถูกต้องและหาคำตอบได้ถูกต้องครบถ้วน	2
-เขียนแสดงการคำนวณได้ถูกต้องบางส่วนและหาคำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	1
-เขียนแสดงการคำนวณไม่ถูกต้องหรือไม่เขียนและหาคำตอบได้ ถูกต้องบางส่วน	1
-เขียนแสดงการคำนวณไม่ถูกต้องและหาคำตอบไม่ถูกต้อง -ไม่เขียนแสดงการคำนวณและหาคำตอบ	0
4. ตรวจสอบคำตอบ	
-เขียนแสดงการตรวจสอบคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องและสรุปคำตอบ โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง	5

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
<p>-เขียนแสดงการตรวจคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องและสรุปคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ถูกต้องบางส่วน</p> <p>-เขียนแสดงการตรวจคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องบางส่วนและสรุปคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง</p>	4
<p>-เขียนแสดงการตรวจคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องบางส่วนและสรุปคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ถูกต้องบางส่วน</p>	3
<p>-เขียนแสดงการตรวจคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องและสรุปคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ไม่ถูกต้อง</p> <p>-เขียนแสดงการตรวจคำตอบของปัญหาไม่ถูกต้องและสรุปคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง</p>	2
<p>-เขียนแสดงการตรวจคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องบางส่วนและสรุปคำตอบของโจทย์ปัญหาไม่ถูกต้องหรือไม่เขียน</p> <p>-เขียนแสดงการตรวจคำตอบของปัญหาไม่ถูกต้องหรือไม่เขียนและสรุปคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ถูกต้องบางส่วน</p>	1
<p>-เขียนแสดงการตรวจคำตอบของปัญหาไม่ถูกต้องและสรุปคำตอบของโจทย์ปัญหาไม่ถูกต้อง</p> <p>-ไม่เขียนแสดงการตรวจคำตอบของปัญหาและสรุปคำตอบของโจทย์ปัญหา</p>	0

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	P	B	สรุปผล	ผลการพิจารณา
1	0.68	0.25	ผ่าน	ใช้ได้
2	0.63	0.35	ผ่าน	ใช้ได้
3	0.63	0.35	ผ่าน	ใช้ได้
4	0.60	0.40	ผ่าน	ใช้ได้
5	0.60	0.40	ผ่าน	ใช้ได้
6	0.58	0.35	ผ่าน	ใช้ได้

ค่าความความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหาระหว่าง 0.58-0.68
 ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหาระหว่าง 0.25-0.40
 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหาเท่ากับ 0.91

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหา
วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
แบบอัตนัย

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบโดยละเอียด

1. อาคารหลังหนึ่งมีความกว้างต่อความยาวเป็น 2 : 5 และความยาวต่อความสูง เป็น 4 : 3 แล้วอัตราส่วนความกว้างต่อความยาวต่อความสูงมีค่าเท่าใด (5 คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ.....

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ.....

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

.....

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

.....

2. ฟาร์มสหโชคเลี้ยง หมู เป็ด และไก่ เป็นอัตราส่วน 10 : 4 : 7 ถ้าฟาร์มแห่งนี้มีหมู 120 ตัว จะมีจำนวนไก่กี่ตัว(5 คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ.....

.....

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ.....

ขั้นที่ 2ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

1. วิธีการแก้ปัญหา

.....

.....

ขั้นที่ 3ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4ขั้นตรวจคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. อัตราส่วนของอายุพ่อต่ออายุลูกเป็น 5 : 2 ถ้าลูกมีอายุ 18 ปี พ่อจะมีอายุกี่ปี (5 คะแนน)

ขั้นที่ 1ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ.....

.....

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ.....

ขั้นที่ 2ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

1. วิธีการแก้ปัญหา

.....

.....

ขั้นที่ 3ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....

ขั้นที่ 4ขั้นตรวจคำตอบ

.....

.....

.....

.....

4. สมหญิงซื้อพัสดุมราคา 850บาท ขายไปขาดทุน 20 % สมหญิงขายพัสดุม ราคากี่บาท

(5 คะแนน)

ขั้นที่ 1ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ.....

.....

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ.....

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

1. วิธีการแก้ปัญหา

.....

.....

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

.....

.....

.....

.....

5. นักเรียน600คนสอบได้เกรด4จำนวน 102 คนนักเรียนที่สอบได้เกรด 4 เป็นร้อยละเท่าไรของนักเรียนทั้งหมด (5 คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ.....

.....

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ.....

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

1. วิธีการแก้ปัญหา

.....

.....

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....

.....

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

.....

.....

.....

.....

6. นายเจมส์ฝากเงินประเภทออมทรัพย์ไว้กับธนาคารแห่งหนึ่ง 50,000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ย 2% ต่อปี จงหาว่านายเจมส์จะได้รับดอกเบี้ยปีละกี่บาท(5คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ.....

.....

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ.....

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

1. วิธีการแก้ปัญหา

.....

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....

.....

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

.....

.....

.....

.....

เฉลยแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหา
วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
แบบอัตนัย

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบโดยละเอียด

1. อาคารหลังหนึ่งมีความกว้างต่อความยาวเป็น 2 : 5 และความยาวต่อความสูง เป็น 4 : 3 แล้ว
อัตราส่วนความกว้างต่อความยาวต่อความสูงมีค่าเท่าใด (5 คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ 1. อาคารมีความกว้างต่อความยาว 2 : 5

2. อาคารมีความยาวต่อความสูง 4 : 3

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ อัตราส่วนความกว้างต่อความยาวต่อความสูง

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหา ทำปริมาณของตัวร่วม (ความยาว) ในแต่ละอัตราส่วนเท่ากัน โดยใช้

หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

เนื่องจากความยาวเป็นตัวร่วม จึงหา ค.ร.น ของ 5 และ 4 เท่ากับ 20

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของความกว้างต่อความยาว เท่ากับ } 2 : 5 &= 2 \times 4 : 5 \times 4 \\ &= 8 : 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของความยาวต่อความสูง เท่ากับ } 4 : 3 &= 4 \times 5 : 3 \times 5 \\ &= 20 : 15 \end{aligned}$$

อัตราส่วนของความกว้างต่อความยาวต่อความสูง เท่ากับ 8 : 20 : 15

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนดใน

โจทย์ปัญหา คือ อัตราส่วนของความกว้างต่อความยาวเป็น 2 : 5 และอัตราส่วนความยาวต่อความสูงเป็น 4 : 3

อัตราส่วนความกว้างต่อความยาวต่อความสูง เท่ากับ 8 : 20 : 15

สามารถพิจารณาอัตราส่วนความกว้างต่อความยาวต่อความสูง เป็นคู่ได้ดังนี้

$$\text{อัตราส่วนของความกว้างต่อความยาว เท่ากับ } 8 : 20 = 8 \div 4 : 20 \div 4 = 2 : 5$$

$$\text{อัตราส่วนของความกว้างต่อความยาว เท่ากับ } 20 : 15 = 20 \div 5 : 15 \div 5 = 4 : 3$$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขในปัญหา ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

ตอบ อัตราส่วนความกว้างต่อความยาวต่อความสูง เท่ากับ $8 : 20 : 15$

2. ฟาร์มสหโชคเลี้ยง หมู เป็ด และไก่ เป็นอัตราส่วน $10 : 4 : 7$ ถ้าฟาร์มแห่งนี้มีหมู 120 ตัว จะมีจำนวน ไก่กี่ตัว (5 คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ 1. ฟาร์มสหโชคเลี้ยงหมู เป็ดและไก่เป็นอัตราส่วน $10 : 4 : 7$

2. ฟาร์มแห่งนี้มีหมู 120 ตัว

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ จำนวนไก่กี่ตัว

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

1. วิธีการแก้ปัญหา อัตราส่วนของหมู 10 ส่วน มีจำนวน 120 ตัว

สมมติให้ไก่มี x ตัว เขียนสัดส่วนได้

$$\frac{7}{10} = \frac{x}{120}$$

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

$$\text{จาก } \frac{7}{10} = \frac{x}{120}$$

$$10x = 7 \times 120$$

$$x = \frac{7 \times 120}{10}$$

$$x = 84$$

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนด

ในโจทย์ปัญหา คือ จำนวนหมูต่อจำนวนไก่

จากอัตราส่วนจำนวนหมู เป็ดและไก่เป็นอัตราส่วน $10 : 4 : 7$

เนื่องจาก โจทย์กำหนดให้มีหมู 120 ตัว ถ้า 1 ส่วน จะเท่ากับ $120 \div 10 = 12$ ตัว

อัตราส่วนของไก่ 7 ส่วน จะมีไก่ $7 \times 12 = 84$ ตัว

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขกับเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหา ดังนั้น คำตอบถูกต้อง

ตอบฟาร์มแห่งนี้มีไก่ 84 ตัว

3. อัตราส่วนของอายุพ่อต่ออายุลูกเป็น 5 : 2 ถ้าลูกมีอายุ 18 ปี พ่อจะมีอายุกี่ปี (5 คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ 1. อัตราส่วนของอายุพ่อต่ออายุลูกเป็น 5 : 2

2. ลูกชายอายุ 18 ปี

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ พ่อมีอายุกี่ปี

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

1. วิธีการแก้ปัญหา สมมติให้ x แทน อายุพ่อ

$$\text{เขียนสัดส่วนได้ } \frac{5}{2} = \frac{x}{18}$$

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

$$\text{จากสัดส่วน } \frac{5}{2} = \frac{x}{18}$$

$$2x = 5 \times 18$$

$$x = \frac{5 \times 18}{2}$$

$$x = 45$$

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนด

ในโจทย์ปัญหา คือ อายุพ่อต่ออายุลูก

$$\text{เนื่องจาก } \frac{5}{2} = \frac{5 \times 9}{2 \times 9} = \frac{45}{18}$$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขกับเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหา ดังนั้น คำตอบถูกต้อง

ตอบ พ่อมีอายุ 45 ปี

4. สมหญิงซื้อพัสดมราคา 850บาท ขายไปขาดทุน 20 % สมหญิงขายพัสดม ราคากี่บาท
(5 คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ 1. ซื้อพัสดมราคา 850 บาท

2. ขาดทุน 20 %

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือขายพัสดมราคากี่บาท

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

1. วิธีการแก้ปัญหา สมมติให้ขายพัสดมราคา x บาท

เขียนอัตราส่วนของราคาซื้อต่อราคาขาย $\frac{850}{x}$

ขาดทุน 20% หมายความว่า ทุน 100 บาท ขายไป 80 บาท

เขียนสัดส่วนได้ $\frac{850}{x} = \frac{100}{80}$

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

$$\text{จากสัดส่วน } \frac{850}{x} = \frac{100}{80}$$

$$100x = 850 \times 80$$

$$x = \frac{850 \times 80}{100}$$

$$x = 680$$

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนดใน

โจทย์ปัญหา

สมหญิงขายกระเป๋าขาดทุน 20% ของราคาที่ซื้อ

$$= \frac{20}{100} \times 850 = 170$$

ราคาพัสดมที่ซื้อ - ขาดทุน = $850 - 170 = 680$ บาท

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหา ดังนั้น คำตอบถูกต้อง

ตอบ สมหญิงขายพัสดมราคา 680 บาท

5. นักเรียน 600 คน สอบได้เกรด 4 จำนวน 102 คน นักเรียนที่สอบได้เกรด 4 เป็นร้อยละเท่าไร ของนักเรียนทั้งหมด (5 คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ นักเรียน 600 คน สอบได้เกรด 4 จำนวน 102 คน
2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ นักเรียนที่สอบได้เกรด 4 เป็นร้อยละเท่าไร ของนักเรียนทั้งหมด

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหา นักเรียนที่สอบได้เกรด 4 เป็น $X\%$ ของนักเรียนทั้งหมด
เขียนสัดส่วนของนักเรียนที่สอบได้เกรด 4 ต่อจำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$\frac{102}{600} = \frac{x}{100}$$

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

จากสัดส่วน $\frac{102}{600} = \frac{x}{100}$

$$600x = 102 \times 100$$

$$x = \frac{102 \times 100}{600}$$

$$x = 17$$

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนดใน โจทย์ปัญหา

จาก $X = 17\%$ หมายถึง นักเรียนที่สอบได้เกรด 4 เป็น 17% ของนักเรียนทั้งหมด

$$= \frac{17}{100} \times 600 = 102$$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหา ดังนั้น คำตอบถูกต้อง

ตอบ นักเรียนที่สอบได้เกรด 4 เป็น 17% ของนักเรียนทั้งหมด

6. นายเจมส์ฝากเงินประเภทออมทรัพย์ไว้กับธนาคารแห่งหนึ่ง 50,000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ย 2% ต่อปี จงหาว่านายเจมส์จะได้รับดอกเบี้ยปีละกี่บาท(5คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ 1. นายเจมส์ฝากเงินประเภทออมทรัพย์ไว้กับธนาคารแห่งหนึ่ง 50,000 บาท

2. ธนาคารให้ดอกเบี้ย 2% ต่อปี

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือดอกเบี้ยที่นายเจมส์ได้รับ

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

1. วิธีการแก้ปัญหา สมมติให้เจมส์ได้รับดอกเบี้ย x บาท

เจมส์ฝากเงิน 50,000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ย 2%

เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของดอกเบี้ยที่ได้รับต่อจำนวนเงินได้ดังนี้

$$\frac{x}{50,000} = \frac{2}{100}$$

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

$$\frac{x}{50,000} = \frac{2}{100}$$

$$100x = 2 \times 50,000$$

$$x = \frac{2 \times 50,000}{100}$$

$$x = 1,000$$

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา

เจมส์ฝากเงิน 50,000 บาท ได้รับดอกเบี้ยจากธนาคารปีละ 2% ของเงินฝาก

$$\frac{2}{100} \times 50,000 = 1,000$$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขกับเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหา ดังนั้น คำตอบถูกต้อง

ตอบ เจมส์ได้รับดอกเบี้ยจากธนาคารปีละ 1,000 บาท



ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับตัวชี้วัดความพึงพอใจ
เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดความพึงพอใจที่ระบุไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลพิจารณาของท่านโดยกาเครื่องหมาย \surd ลงในช่อง “ผลการพิจารณา” ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

- +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นตรงกับตัวชี้วัดความพึงพอใจของข้อนั้น
- 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นตรงกับตัวชี้วัดความพึงพอใจของข้อนั้น
- 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่ตรงกับตัวชี้วัดความพึงพอใจของข้อนั้น

รายการประเมิน	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ด้านเนื้อหา				
1. เนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละเป็นเนื้อหาที่นักเรียนชอบ
2. เนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากเกินไป
3. นักเรียนได้วิธีการศึกษาเนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ
4. นักเรียนนำความรู้เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
5. เนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ มีความต่อเนื่องและเป็นลำดับขั้นตอน

รายการประเมิน	ผลการพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
	+1	0	-1	
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
6. นักเรียนชอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบ กลุ่มร่วมมือ
7. นักเรียนและเพื่อน ๆ สนุกเมื่อได้ทำงานเป็นกลุ่มและ แก้ปัญหาพร้อมกัน
8. นักเรียนยินดีเสมอเมื่อได้ช่วยเหลือเพื่อนในขณะที่ทำงาน ร่วมกัน
9. นักเรียนยินดีรับฟังความคิดเห็นจากเพื่อน ๆ และ ครูผู้สอน
10. นักเรียนชอบฟังเพื่อน ๆ นำเสนอผลงาน
ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้				
11. สื่อประกอบการเรียนที่ครูนำมาใช้ในชั่วโมงเรียนทำ ให้นักเรียนสนุก
12. สื่อการเรียนรู้ตรงกับเนื้อหาที่ได้เรียน
13. นักเรียนพอใจในการเรียนจากสื่อที่ครูนำมาใช้ในการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน
14. นักเรียนเข้าใจและจดจำได้ดีเมื่อใช้สื่อที่ครูนำมาสอน
15. สื่อและอุปกรณ์การเรียนส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดี
ด้านการวัดและประเมินผล				
16. นักเรียนได้ทราบคะแนนของผลงานที่ทำ
17. นักเรียนพอใจคะแนนที่ได้จากการประเมินแต่ละครั้ง
18. นักเรียนพอใจเมื่อทำกิจกรรมครูจะให้กำลังใจโดยการ ให้คำแนะนำและชมเชยเสมอ
19. นักเรียนอยากเรียนเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละมากกว่านี้
20. นักเรียนชอบวิธีการประเมินที่ท้าทายและสนุกสนาน

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ
องค์ประกอบการเรียนรู้ (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเรื่อง อัตราส่วนและ
ร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

องค์ประกอบ การเรียนรู้	ข้อคำถาม	คะแนนพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ							IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5	รวม			
1. ด้านเนื้อหา	1. เนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและ ร้อยละเป็นเนื้อหาที่นักเรียน ชอบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง	
	2. เนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและ ร้อยละเป็นเนื้อหาที่ไม่ยาก เกินไป	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง	
	3. นักเรียนได้วิธีการศึกษา เนื้อหาเรื่อง อัตราส่วนและร้อย ละ จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ	+1	0	0	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง	
	4. นักเรียนนำความรู้เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	+1	+1	0	0	+1	3	0.6	สอดคล้อง	
	5. เนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและ ร้อยละ มีความต่อเนื่องและเป็น ลำดับขั้นตอน	+1	0	0	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง	
2. ด้านการจัด กิจกรรมการ เรียนรู้	6. นักเรียนชอบการจัดการ เรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบ กลุ่มร่วมมือ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง	
	7. นักเรียนและเพื่อนๆ สนุกเมื่อ ได้ทำงานเป็นกลุ่มและ แก้ปัญหาพร้อมกัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง	
	8. นักเรียนยินดีเสมอเมื่อได้ ช่วยเหลือเพื่อนในขณะที่ทำงาน ร่วมกัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง	
	9. นักเรียนยินดีรับฟังความ คิดเห็นจากเพื่อนๆ และ ครูผู้สอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง	
	10. นักเรียนชอบฟังเพื่อนๆ นำเสนอผลงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง	

องค์ประกอบ การเรียนรู้	ข้อคำถาม	คะแนนพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ							สรุปผล
		1	2	3	4	5	รวม	IOC	
3. ด้าน สื่อและ แหล่ง การ เรียนรู้	11. สื่อประกอบการเรียนที่ครู นำมาใช้ในชั่วโมงเรียนทำให้นักเรียน สนุก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
	12. สื่อการเรียนรู้ตรงกับเนื้อหาที่ได้ เรียน	+1	+1	0	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
	13. นักเรียนพอใจในการเรียนจากสื่อ ที่ครูนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
	14. นักเรียนเข้าใจและจดจำได้ดีเมื่อ ใช้สื่อที่ครูนำมาสอน	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
	15. สื่อและอุปกรณ์การเรียนส่งเสริม การเรียนรู้ได้ดี	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
4. ด้าน การ วัดผล ประเมิน ผล	16. นักเรียนได้ทราบคะแนนของ ผลงานที่ทำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
	17. นักเรียนพอใจคะแนนที่ได้จาก การประเมินแต่ละครั้ง	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
	18. นักเรียนพอใจเมื่อทำกิจกรรมครู จะให้กำลังใจโดยการให้คำแนะนำ และชมเชยเสมอ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
	19. นักเรียนอยากเรียนเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละมากกว่านี้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
	20. นักเรียนชอบวิธีการประเมินที่ทำ ทายและสนุกสนาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง

แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ

คำชี้แจง

1. แบบวัดความพึงพอใจมีทั้งหมด 1 ข้อ แต่ละข้อเป็นข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อการจัดการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบร่วมมือ
2. การตอบแบบวัดความพึงพอใจนี้ไม่มีข้อถูกหรือผิด และไม่มีผลต่อนักเรียนแต่อย่างใด
3. ให้นักเรียนอ่านข้อความทีละข้อแล้วตอบคำถาม โดยทำเครื่องหมาย / เพื่อแสดงความรู้สึกครั้งแรกที่นักเรียนได้อ่านข้อความนั้น ลงในตาราง ซึ่งมี 5 ระดับคือ

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านสาระการเรียนรู้ 1. เนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละเป็นเนื้อหาที่นักเรียนชอบ					
2. เนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากเกินไป					
3. เนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ มีความต่อเนื่องและเป็นลำดับขั้นตอน					

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
4. นักเรียนชอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ
5. นักเรียนและเพื่อนๆสนุกเมื่อได้ทำงานเป็นกลุ่มและแก้ปัญหาพร้อมกัน
6. นักเรียนยินดีรับฟังความคิดเห็นจากเพื่อนๆและครูผู้สอน
7. นักเรียนชอบฟังเพื่อน ๆ นำเสนอผลงาน
ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้					
8. สื่อประกอบการเรียนที่ครูนำมาใช้ในชั่วโมงเรียนทำให้นักเรียนสนุก
9. สื่อการเรียนรู้ตรงกับเนื้อหาที่ได้เรียน
10. นักเรียนพอใจในการเรียนจากสื่อที่ครูนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
11. นักเรียนเข้าใจและจดจำได้ดีเมื่อใช้สื่อที่ครูนำมาสอน
ด้านการวัดผลประเมินผล					
12. นักเรียนได้ทราบคะแนนของผลงานที่ทำ
13. นักเรียนพอใจเมื่อทำกิจกรรมครูจะให้กำลังใจโดยการให้คำแนะนำและชมเชยเสมอ
14. นักเรียนอยากเรียนเรื่อง อัตรส่วนและร้อยละมากกว่านี้
15. นักเรียนขอวิธีการประเมินที่ท้าทายและสนุกสนาน
เฉลี่ยทั้ง 4 ด้าน

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการทำใบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ท้ายแผนการจัดการ
เรียนรู้ที่ 1-4 และคะแนนทดสอบย่อยวงจรปฏิบัติการที่ 1

นักเรียน คนที่	คะแนน				คะแนนทดสอบ ย่อยวงจรที่ 1	ผลการประเมิน เมื่อเทียบกับเกณฑ์
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4		
	20	20	20	20	10	7
1	16	17	16	17	7	ผ่าน
2	17	18	19	17	8	ผ่าน
3	18	17	19	19	8	ผ่าน
4	18	18	19	18	8	ผ่าน
5	18	15	19	18	9	ผ่าน
6	17	19	19	17	*6	ไม่ผ่าน
7	19	18	20	19	10	ผ่าน
8	16	18	19	17	8	ผ่าน
9	16	14	16	17	9	ผ่าน
10	16	19	19	18	8	ผ่าน
11	16	17	19	19	8	ผ่าน
12	16	18	20	19	8	ผ่าน
13	17	19	16	19	9	ผ่าน
14	16	18	19	17	7	ผ่าน
15	15	15	19	16	*6	ไม่ผ่าน
16	16	18	16	17	9	ผ่าน
17	17	15	16	17	8	ผ่าน
18	16	17	15	17	*4	ผ่าน
19	15	16	15	17	8	ไม่ผ่าน
20	18	18	18	19	*4	ผ่าน
21	*13	15	15	15	8	ไม่ผ่าน
22	16	15	20	18	8	ผ่าน
23	15	15	14	17	7	ผ่าน
24	20	17	17	18	7	ผ่าน
25	19	19	20	19	9	ผ่าน
26	16	18	16	17	*5	ไม่ผ่าน
27	15	16	17	18	7	ผ่าน
28	15	18	19	18	*6	ไม่ผ่าน
29	15	15	14	17	*5	ไม่ผ่าน
30	16	18	18	18	8	ผ่าน

นักเรียน คนที่	คะแนน				คะแนนทดสอบ ย่อยวงจรที่ 1	ผลการประเมิน เมื่อเทียบกับเกณฑ์
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4		
	20	20	20	20	10	7
31	16	19	17	18	7	ผ่าน
32	16	17	18	17	7	ผ่าน
33	18	18	19	19	7	ผ่าน
34	17	15	16	17	8	ผ่าน
35	14	17	17	17	7	ผ่าน
$\sum X$	574	594	615	617	258	-
\bar{X}	16.40	16.97	17.57	17.63	7.37	-
S.D.	1.46	1.60	1.82	0.97	1.38	-
ร้อยละ	82.00	84.85	87.85	88.15	73.71	-



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการทำใบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ท้ายแผนการจัดการ
เรียนรู้ที่ 5-8 และคะแนนทดสอบย่อยวงจรปฏิบัติการที่ 2

นักเรียน คนที่	คะแนน				คะแนนทดสอบ ย่อยวงจรที่ 2	ผลการประเมิน เมื่อเทียบกับเกณฑ์
	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8		
	20	20	20	20	10	7
1	15	18	19	18	8	ผ่าน
2	18	16	18	18	8	ผ่าน
3	20	19	18	18	7	ผ่าน
4	19	17	19	18	9	ผ่าน
5	18	17	18	17	8	ผ่าน
6	14	16	17	18	8	ผ่าน
7	17	20	17	18	8	ผ่าน
8	20	17	17	17	8	ผ่าน
9	16	17	16	18	7	ผ่าน
10	16	18	19	17	8	ผ่าน
11	15	17	18	17	8	ผ่าน
12	20	18	16	17	9	ผ่าน
13	18	17	19	17	9	ผ่าน
14	18	18	18	17	9	ผ่าน
15	16	13	16	16	*5	ไม่ผ่าน
16	18	17	18	17	7	ผ่าน
17	15	17	17	19	8	ผ่าน
18	16	17	18	19	9	ผ่าน
19	19	16	17	17	*6	ไม่ผ่าน
20	14	18	17	17	8	ผ่าน
21	15	15	17	14	*6	ไม่ผ่าน
22	19	18	16	17	10	ผ่าน
23	15	18	18	16	8	ผ่าน
24	18	18	17	20	9	ผ่าน
25	16	18	18	20	9	ผ่าน
26	19	17	17	17	7	ผ่าน
27	16	18	18	17	8	ผ่าน
28	20	18	17	18	8	ผ่าน
29	16	18	17	16	7	ผ่าน
30	18	16	17	19	9	ผ่าน
31	17	18	17	17	8	ผ่าน
32	18	18	16	17	7	ผ่าน
33	16	18	17	17	*6	ไม่ผ่าน

นักเรียน คนที่	คะแนน				คะแนนทดสอบ ย่อยวงจรที่ 2	ผลการประเมิน เมื่อเทียบกับเกณฑ์
	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8		
	20	20	20	20	10	7
34	15	17	16	17	*6	ไม่ผ่าน
35	15	16	17	17	*6	ไม่ผ่าน
$\sum X$	595	604	607	609	271	-
\bar{X}	17.00	17.29	17.34	17.40	7.74	-
S.D.	1.83	1.22	0.91	1.14	1.15	-
ร้อยละ	85.00	86.45	86.70	87.00	77.43	-

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการทำใบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9-12 และคะแนนทดสอบย่อยวงจรปฏิบัติการที่ 3

นักเรียน คนที่	คะแนน				คะแนน ทดสอบย่อย วงจรที่ 3	ผลการประเมิน เมื่อเทียบกับเกณฑ์
	แผนที่ 9	แผนที่ 10	แผนที่ 11	แผนที่ 12		
	20	20	20	20	10	7
1	15	19	19	18	8	ผ่าน
2	17	16	18	18	8	ผ่าน
3	18	17	18	19	9	ผ่าน
4	19	18	19	19	9	ผ่าน
5	18	17	18	17	8	ผ่าน
6	14	16	17	19	8	ผ่าน
7	17	20	19	18	8	ผ่าน
8	20	18	18	17	8	ผ่าน
9	16	18	17	18	7	ผ่าน
10	16	18	19	17	8	ผ่าน
11	15	19	18	17	8	ผ่าน
12	20	20	18	18	9	ผ่าน
13	18	17	19	18	9	ผ่าน
14	18	18	18	17	9	ผ่าน
15	16	13	16	16	*6	ไม่ผ่าน
16	18	18	18	17	8	ผ่าน
17	15	19	17	19	8	ผ่าน
18	16	20	18	19	9	ผ่าน
19	19	16	16	18	*6	ไม่ผ่าน
20	14	18	18	18	8	ผ่าน
21	15	15	17	17	7	ผ่าน
22	19	19	16	17	10	ผ่าน

นักเรียน คนที่	คะแนน				คะแนน ทดสอบย่อย วงจรที่ 3	ผลการประเมิน เมื่อเทียบกับเกณฑ์
	แผนที่ 9	แผนที่ 10	แผนที่ 11	แผนที่ 12		
	20	20	20	20		
23	15	18	18	16	8	ผ่าน
24	18	19	19	20	9	ผ่าน
25	16	18	18	20	9	ผ่าน
26	19	17	17	17	8	ผ่าน
27	16	17	18	17	8	ผ่าน
28	20	17	18	18	9	ผ่าน
29	16	18	17	16	8	ผ่าน
30	18	16	16	17	9	ผ่าน
31	17	19	17	17	8	ผ่าน
32	18	18	18	18	8	ผ่าน
33	16	18	17	18	*6	ไม่ผ่าน
34	15	17	18	18	*6	ไม่ผ่าน
35	15	17	17	17	*6	ไม่ผ่าน
$\sum x$	592	618	619	620	280	-
\bar{X}	16.91	17.66	17.69	17.71	8.00	-
S.D.	1.76	1.45	0.90	1.02	1.03	-
ร้อยละ	84.55	88.30	88.45	88.55	80.00	-

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสิ้นสุด

นักเรียนคนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ผลการประเมิน เมื่อเทียบกับเกณฑ์
	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	
	30	100	21
1	23	76.67	ผ่าน
2	24	80.00	ผ่าน
3	26	86.67	ผ่าน
4	26	86.67	ผ่าน
5	23	76.67	ผ่าน
6	*20	66.67	ไม่ผ่าน
7	28	93.33	ผ่าน
8	24	80.00	ผ่าน
9	22	73.33	ผ่าน
10	23	76.67	ผ่าน
11	25	83.33	ผ่าน
12	21	70.00	ผ่าน
13	23	76.67	ผ่าน
14	23	76.67	ผ่าน
15	*18	60.00	ไม่ผ่าน
16	23	76.67	ผ่าน
17	24	80.00	ผ่าน
18	23	76.67	ผ่าน
19	*18	60.00	ไม่ผ่าน
20	24	80.00	ผ่าน
21	*17	56.67	ไม่ผ่าน
22	25	83.33	ผ่าน

นักเรียนคนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ผลการประเมิน เมื่อเทียบกับเกณฑ์
	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	
	30	100	21
23	*19	63.33	ไม่ผ่าน
24	27	90.00	ผ่าน
25	27	90.00	ผ่าน
26	25	83.33	ผ่าน
27	24	80.00	ผ่าน
28	25	83.33	ผ่าน
29	25	83.33	ผ่าน
30	25	83.33	ผ่าน
31	24	80.00	ผ่าน
32	26	86.67	ผ่าน
33	23	76.67	ผ่าน
34	23	76.67	ผ่าน
35	24	80.00	ผ่าน
$\sum x$	820	-	-
\bar{X}	23.43	-	-
S.D.	2.57	-	-
ร้อยละ	78.10	-	-

หมายเหตุ เครื่องหมาย * หมายถึง คะแนนของนักเรียนผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหา
หลังการเรียนสิ้นสุด

นักเรียนคนที่	คะแนนวัดความสามารถด้าน การแก้ปัญหา		ผลการประเมิน เมื่อเทียบกับเกณฑ์
	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	
	30	100	21
1	24	80.00	ผ่าน
2	25	83.33	ผ่าน
3	26	86.67	ผ่าน
4	25	83.33	ผ่าน
5	23	76.67	ผ่าน
6	*19	63.33	ไม่ผ่าน
7	28	93.33	ผ่าน
8	24	80.00	ผ่าน
9	23	76.67	ผ่าน
10	23	76.67	ผ่าน
11	25	83.33	ผ่าน
12	22	73.33	ผ่าน
13	24	80.00	ผ่าน
14	24	80.00	ผ่าน
15	*19	63.33	ไม่ผ่าน
16	24	80.00	ผ่าน
17	24	80.00	ผ่าน
18	23	76.67	ผ่าน
19	*19	63.33	ไม่ผ่าน
20	24	80.00	ผ่าน
21	*20	66.67	ไม่ผ่าน

นักเรียนคนที่	คะแนนวัดความสามารถด้าน การแก้ปัญหา		ผลการประเมิน เมื่อเทียบกับเกณฑ์
	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	
	30	100	
22	25	83.33	ผ่าน
23	23	76.67	ผ่าน
24	26	86.67	ผ่าน
25	27	90.00	ผ่าน
26	25	83.33	ผ่าน
27	24	80.00	ผ่าน
28	24	80.00	ผ่าน
29	24	80.00	ผ่าน
30	25	83.33	ผ่าน
31	24	80.00	ผ่าน
32	26	86.67	ผ่าน
33	23	76.67	ผ่าน
34	23	76.67	ผ่าน
35	24	80.00	ผ่าน
$\sum x$	830	-	-
\bar{X}	23.71	-	-
S.D.	2.03	-	-
ร้อยละ	79.03	-	-

หมายเหตุ เครื่องหมาย * หมายถึง คะแนนของนักเรียนผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด



ภาคผนวก ฉ

เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน
รายวิชา ค22101 คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....วงจรที่.....
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.เวลา.....น.
ผู้สอน นางปารณีย์ ภิบาลจอมมี ผู้สังเกต.....
โรงเรียนบ้านนาเลา อำเภอ วาปีปทุม จังหวัด มหาสารคาม

คำชี้แจง ผู้ช่วยศึกษาดำเนินการเหตุการณ์ต่างๆ ทั้งที่เป็นส่วนดีและส่วนที่ควรปรับปรุง ที่เกิดขึ้น
และสังเกตได้ในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน โดยบันทึกตามกระบวนการจัดการ
เรียนการสอนเพื่อเป็นข้อมูลในการสะท้อนผลการปฏิบัติเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละวงจร
ปฏิบัติ

ขอบข่ายของการสังเกต

1. ขั้นเตรียมการ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. ขั้นเสนอตัวอย่าง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. **ชั้นเปรียบเทียบ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. **ชั้นกฎเกณฑ์**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5. **ชั้นนำไปใช้**

.....

.....

.....

.....

.....

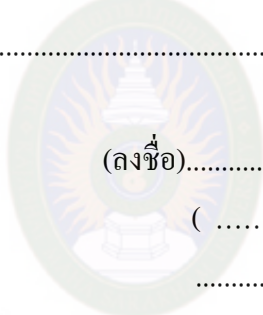
.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



(ลงชื่อ).....ผู้สังเกต
(.....)
...../...../.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู
รายวิชา ค22101คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....วงจรที่.....
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.เวลา.....น.
ผู้สอน นางปารณีย์ ภิบาลจอมมี ผู้สังเกต.....
โรงเรียนบ้านนาเลา อำเภอ วาปีปทุม จังหวัด มหาสารคาม

คำชี้แจง ผู้ช่วยศึกษานิเทศก์เหตุการณ์ต่างๆ ทั้งที่เป็นส่วนดีและส่วนที่ควรปรับปรุง ที่เกิดขึ้น
และสังเกตได้ในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยบันทึกตามกระบวนการจัดการ
เรียนการสอนเพื่อเป็นข้อมูลในการสะท้อนผลการปฏิบัติเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละวงจร
ปฏิบัติ

ขอบข่ายของการสังเกต

1. ขั้นเตรียมการ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. ขั้นเสนอตัวอย่าง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. **ชั้นเปรียบเทียบ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. **ชั้นกฎเกณฑ์**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5. **ชั้นนำไปใช้**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบหลังเรียน ท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 1
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจงให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับข้อที่ถูกต้องที่สุด ในกระดาษคำตอบที่แจกให้

1. ข้อความใดต่อไปนี้ไม่เป็นอัตรา

ก. ปากกาด้ามละ 10 บาท	ข. สมุด 2 เล่มราคา 80 บาท
ค. ครู 1 คนดูแลนักเรียน 55 คน	ง. แม่ให้เงินค่าขนมมาลี 50 บาท
2. ข้อใดแสดงอัตราส่วนแทนข้อความ “รถไฟ BTS แล่นด้วยความเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง”

ก. 80 : 1	ข. 80 : 2
ค. 80 : 10	ง. 80 : 12
3. ข้อใดถูกต้อง

ก. $3 : 7 = 9 : 14$	ข. $94 : 12 = 47 : 4$
ค. $11 : 82 = 82 : 11$	ง. $48 : 36 = 72 : 54$
4. จำนวนที่หายไปคือข้อใดจาก $27 : \square = 3 : 2$

ก. 18	ข. 19
ค. 20	ง. 21
5. ถ้า $x : y = 5 : 8$ และ $y : z = 16 : 5$ แล้วอัตราส่วน $x : y : z$ มีค่าเท่าใด

ก. 5 : 16 : 10	ข. 16 : 5 : 10
ค. 10 : 16 : 5	ง. 10 : 5 : 16
6. ถ้า $r : s = 7 : 15$ และ $r : k = 3 : 7$ แล้วอัตราส่วน $k : r : s$ มีค่าเท่าใด

ก. 49 : 45 : 21	ข. 45 : 49 : 21
ค. 21 : 45 : 49	ง. 49 : 21 : 45
7. จำนวนทุเรียนต่อจำนวนส้มเป็น 12:15 และจำนวนส้มต่อจำนวนมังคุดเป็น 35 : 9 แล้วอัตราส่วนจำนวนทุเรียนต่อจำนวนส้มต่อจำนวนมังคุดมีค่าเท่าใด

ก. 27 : 105 : 84	ข. 84 : 27 : 105
ค. 84 : 105 : 27	ง. 105 : 84 : 27

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 1
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อ	คำตอบ
1	ง
2	ก
3	ง
4	ก
5	ค
6	ง
7	ค
8	ข
9	ค
10	ก

6. 3 : 20 คิดเป็นร้อยละเท่าใด

ก. 15

ข. 20

ค. 25

ง. 30

7. ข้อใดถูกต้อง

ก. $1 : 4 = 30\%$

ข. $1 : 25 = 50\%$

ค. $4 : 20 = 20\%$

ง. $7 : 5 = 90\%$

8. 24 เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ 8

ก. 100 %

ข. 200 %

ค. 300 %

ง. 400 %

9. 8 เป็น 25 % ของจำนวนใด

ก. 28

ข. 32

ค. 45

ง. 56

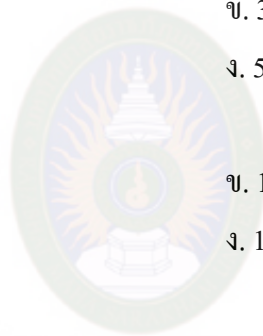
10. 160 % ของ 80 เป็นเท่าไร

ก. 98

ข. 110

ค. 128

ง. 130



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 2
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อ	คำตอบ
1	ข
2	ก
3	ข
4	ง
5	ข
6	ก
7	ค
8	ค
9	ข
10	ค

แบบทดสอบหลังเรียน ท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 3
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจงให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับข้อที่ถูกต้องที่สุด ในกระดาษคำตอบที่แจกให้

1. ปิดราคากระเป๋าไว้ 4,000 บาท ลดให้ผู้ซื้อ 20 % ราคากระเป๋าเป็นกี่บาท

ก. 3,000 บาท	ข. 3,100 บาท
ค. 3,200 บาท	ง. 3,300 บาท
2. เป้มีเงิน 500บาท ซื้อเสื้อตัวละ 350 บาท ได้ลดราคา 10 % เป้จะเหลือเงินกี่บาท

ก. 185 บาท	ข. 190 บาท
ค. 200 บาท	ง. 220 บาท
3. ซื้อตู้เย็นราคา 4,500 บาท ขายไปขาดทุน 8% ขายตู้เย็นขาดทุนกี่บาทและขายไปในราคาเท่าใด

ก. ขาดทุน 360 บาท ขายไป ราคา 4,140 บาท
ข. ขาดทุน 450 บาท ขายไป ราคา 4,050 บาท
ค. ขาดทุน 320 บาท ขายไป ราคา 4,180 บาท
ง. ขาดทุน 250 บาท ขายไป ราคา 4,250 บาท
4. รถยนต์คันหนึ่ง คิดราคาไว้ 525,000 บาท ลดราคาให้ผู้ซื้อเงินสด 8% ถ้าราคาทุนของรถยนต์คันนี้ 420,000 บาท ทางร้านจะได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

ก. 15%	ข. 10%
ค. 20%	ง. 30%
5. ฌปกาตู้เงิน 60,000 บาท เสียภาษีร้อยละ 15 ต่อปี ฌปกาตู้เงินเป็นเวลา 9 เดือนจะต้องเสียดอกเบี้ยเท่าไร

ก. 6,500บาท	ข. 6,750บาท
ค. 7,000 บาท	ง. 7,500 บาท

6. คุณชายรณพีร์ฝากเงินไว้กับทางธนาคารกรุงเทพเป็นจำนวนเงิน 350,000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ยร้อยละ 2 ต่อปี โดยเสียภาษีดอกเบี้ยร้อยละ 15 เมื่อครบ 1 ปี คุณชายรณพีร์จะได้รับดอกเบี้ยสุทธิเท่าไร

ก. 5,000 บาท

ข. 5,500 บาท

ค. 5,850 บาท

ง. 5,950 บาท

7. ชาวนาผู้หนึ่งกู้เงินเข้ามา 10,000 บาท เป็นเวลา 6 เดือน เสียดอกเบี้ยร้อยละ 10 ต่อปี หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวและขายได้เป็นเงิน 25,000 บาทแล้วนำเงินไปชำระเงินที่กู้มาพร้อมดอกเบี้ย จงหาว่าชาวนาผู้นี้เหลือเงินเท่าไร

ก. 14,500 บาท

ข. 14,000 บาท

ค. 13,500 บาท

ง. 13,000 บาท

อัตราเงินได้บุคคลธรรมดาเมื่อได้ยอดเงินได้สุทธิแล้ว นำไปคำนวณภาษีตามอัตรากำหนด

(สำหรับปีภาษี 2556) ดังนี้ (ตอบคำถามข้อ 8–9)

เงินได้สุทธิ	ช่วงเงินได้สุทธิแต่ละชั้น	อัตรากำหนดร้อยละ	ภาษีแต่ละชั้นเงินได้สุทธิ	ภาษีสะสมสูงสุดของชั้น
1 – 150,000	150,000	ได้รับยกเว้น	-	-
150,001 – 300,000	150,000	5	7,500	7,500
300,001 – 500,000	200,000	10	20,000	27,500
500,001 – 750,000	250,000	15	37,500	65,000
750,001 – 1,000,000	250,000	20	50,000	115,000
1,000,001 – 2,000,000	1,000,000	25	250,000	365,000
2,000,001 – 4,000,000	2,000,000	30	600,000	965,000
4,000,001 บาทขึ้นไป		35	-	-

8. อัมมีเงินได้สุทธิ 350,000 บาท จะต้องเสียภาษีเงินได้จำนวนเท่าใด

ก. 10,500 บาท

ข. 11,500 บาท

ค. 12,500 บาท

ง. 13,500 บาท

9. ทรัพย์มีเงินได้สุทธิ 900,000 บาท หักภาษี ณ ที่จ่ายไว้เดือนละ 9,000 บาท ทรัพย์จะ
ได้รับเงินภาษีที่จ่ายไว้เกินคืนเป็นเงินเท่าไร

ก. 15,000 บาท

ข. 20,000 บาท

ค. 25,000 บาท

ง. 30,000 บาท

10. ผู้มีเงินได้มีหน้าที่ต้องนำแบบยื่นภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาไปแสดงรายการยื่นภาษีตามแบบ
ที่กำหนดในช่วงใด

ก. มกราคม – กุมภาพันธ์

ข. มกราคม – มีนาคม

ค. กุมภาพันธ์ – มีนาคม

ง. มีนาคม – พฤษภาคม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 3
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อ	คำตอบ
1	ก
2	ก
3	ข
4	ก
5	ข
6	ง
7	ก
8	ค
9	ค
10	ข

แบบบันทึกคะแนน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2558

แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....วงจรที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.เวลา.....น.

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนน		รวม	สรุปผลการประเมิน	
		ใบกิจกรรม	แบบฝึกทักษะ		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		10	10	20		

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 (14 ขึ้นไป) ถือว่าผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(นางปรณีย์ ภิบาลจอมมี)

นักศึกษาปริญญาโท

สาขาวิชา หลักสูตรและการเรียนการสอน



ภาคผนวก ช

ภาพกิจกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใบกิจกรรมที่ 4

เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน

กลุ่มที่.....

- 1. ด.ช. ยัคนนท์ ดีวิชาทอง
- 2. ด.ช. กิตติศักดิ์ ชาตรี
- 3. ด.ญ. เมธวราดา ประทุมมา
- 4. ด.ช. สรพงศ์ จันทน์โต
- 5. ด.ญ. อัครวราภรณ์ พงศ์พิทักษ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลายๆ จำนวน

- 1) สวนสัตว์แห่งหนึ่งมีอัตราส่วนของจำนวนกต่อจำนวนข้างเป็น 12 : 6 อัตราส่วนของจำนวนขีราฟต่อจำนวนข้างเป็น 2 : 3 จงเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนกต่อจำนวนข้างต่อจำนวนขีราฟ (2.5 คะแนน)

วิธีทำ เนื่องจาก อัตราส่วนของจำนวนกต่อจำนวนข้าง เป็น 12 : 6
 อัตราส่วนของจำนวนขีราฟต่อจำนวนข้าง เป็น 2 : 3
 ด.ร.น ๑๐๑ 6 และ 3 เท่ากับ 6
 จะได้ว่า จำนวนกต่อจำนวนข้าง เป็น 12 : 6
 จำนวนขีราฟต่อจำนวนข้าง เป็น $2 \times 2 : 3 \times 2 = 4 : 6$
 ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนกต่อจำนวนข้างต่อจำนวนขีราฟ เท่ากับ 12 : 6 : 4

- 2) อัตราส่วนของอายุน้อยต่ออายุของหนุ่มเท่ากับ 2 : 6 อัตราส่วนของอายุของหนุ่มต่ออายุของไอ้เท่ากับ 8 : 10 จงเขียนอัตราส่วนของอายุน้อยต่ออายุของหนุ่มต่ออายุของไอ้ (2.5 คะแนน)

วิธีทำ เนื่องจาก อัตราส่วนของอายุน้อยต่ออายุของหนุ่ม เป็น 2 : 6
 อัตราส่วนของอายุของหนุ่มต่ออายุของไอ้ เป็น 8 : 10
 ด.ร.น ๑๐๑ 6 และ 8 เท่ากับ 24
 จะได้ว่า อายุของหนุ่มต่ออายุของหนุ่ม เป็น $2 \times 4 : 6 \times 4 = 8 : 24$
 อายุของหนุ่มต่ออายุของไอ้ เป็น $8 \times 3 : 10 \times 3 = 24 : 30$
 ดังนั้น อัตราส่วนของอายุน้อยต่ออายุของหนุ่มต่ออายุของไอ้ เท่ากับ 8 : 24 : 30

ปริญญ์ อ.
 (นางปารณีย์ ภิบาลจรรยา)

คำชี้แจง จากโจทย์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงแสดงวิธีหาอัตราส่วนต่อเนื่อง(ข้อละ 2.5 คะแนน)

1. ส่วนผสมน้ำสตรอว์เบอร์รี่ดังนี้

$$\text{ปริมาณของสตรอว์เบอร์รี่} : \text{น้ำเชื่อม} = 3 : 2$$

$$\text{ปริมาณของน้ำเชื่อม} : \text{น้ำแข็ง} = 3 : 4$$

$$\text{ปริมาณของน้ำแข็ง} : \text{เกลือ} = 1 : 0.1$$

วิธีทำ

จากอัตราส่วนผสม

$$\text{ปริมาณของสตรอว์เบอร์รี่} : \text{น้ำเชื่อม} = 3 : 2$$

$$\text{ปริมาณของน้ำเชื่อม} : \text{น้ำแข็ง} = 3 : 4$$

ต.ร.น ของ 2 และ 3 เท่ากับ 6

$$\text{ปริมาณของสตรอว์เบอร์รี่} : \text{น้ำเชื่อม} = 3 : 2 = 3 \times 3 : 2 \times 3 = 9 : 6$$

$$\text{ปริมาณของน้ำเชื่อม} : \text{น้ำแข็ง} = 3 : 4 = 3 \times 2 : 4 \times 2 = 6 : 8$$

∴ อัตราส่วนของปริมาณสตรอว์เบอร์รี่ต่อปริมาณน้ำเชื่อมต่อปริมาณน้ำแข็งคือ 9 : 6 : 8

$$\text{แถมจากอัตราส่วนของสตรอว์เบอร์รี่} : \text{น้ำเชื่อม} : \text{น้ำแข็ง} \text{ เป็น } 9 : 6 : 8$$

$$\text{ปริมาณของน้ำแข็ง} : \text{เกลือ} \text{ เป็น } 1 : 0.1$$

ต.ร.น ของ 8 และ 1 เท่ากับ 8

$$\text{นั่นคือ } 1 \times 8 : 0.1 \times 8 = 8 : 0.8$$

∴ อัตราส่วนของปริมาณสตรอว์เบอร์รี่ต่อปริมาณน้ำเชื่อมต่อปริมาณน้ำแข็งต่อปริมาณเกลือคือ 9 : 6 : 8 : 0.8

2. อัตราส่วนของน้ำหนักของไก่ หมู ปลา ถาดหนึ่ง เป็นดังนี้

$$\text{น้ำหนักของไก่} : \text{หมู} = 4 : 5$$

$$\text{น้ำหนักของไก่} : \text{ปลา} = 3 : 2$$

วิธีทำ

$$\text{น้ำหนักของไก่} : \text{หมู} = 4 : 5$$

$$\text{น้ำหนักของไก่} : \text{ปลา} = 3 : 2$$

ต.ร.น ของ 4 และ 3 เท่ากับ 12

$$\text{จากอัตราส่วนของน้ำหนักหมู} : \text{ไก่} = 5 : 4 = 5 \times 3 : 4 \times 3 = 15 : 12$$

$$\text{อัตราส่วนของน้ำหนักไก่} : \text{ปลา} = 3 : 2 = 3 \times 4 : 2 \times 4 = 12 : 8$$

ดังนั้น อัตราส่วนของน้ำหนักหมูต่อน้ำหนักไก่ต่อน้ำหนักปลา คือ 15 : 12 : 8

ปารณีย์ อ.

(นางปารณีย์ ภิบาลจรมณี)

เด็กหญิง อธิษฐา อะมะมุส ชั้น ม. 2

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 4
เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน

สถานการณ์ปัญหาที่ 1 อายุของ ก ต่ออายุของ ข เป็น 8 : 10 และอายุของ ข ต่ออายุของ ค เป็น 6 : 13 จงหาอัตราส่วนของอายุของ ก ต่ออายุของ ข ต่ออายุของ ค (5 คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

- วิธีทำ 1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้คือ... 1. อายุของ ก ต่ออายุของ ข เป็น 8:10
2. อายุของ ข ต่ออายุของ ค เป็น 6:13
2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคือ... อัตราส่วนของ อายุของ ก ต่อ อายุของ ข ต่อ อายุของ ค

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหา... จำปริศนาคู่ของตัวร่วม (อายุของ ข) ให้ 60 จะได้
อัตราส่วนใน โจทย์

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

เนื่องจาก อายุของ ข เป็นตัวร่วม หา ค.ร.น ของ 10 และ 6 เท่ากับ 30
อัตราส่วน อายุ ก ต่อ อายุของ ข = 8:10 = $8 \times 3 = 10 \times 3 = 24 : 30$
อัตราส่วน อายุ ข ต่อ อายุของ ค = 6:13 = $6 \times 5 = 13 \times 5 = 30 : 65$
0% อัตราส่วน ของ อายุของ ก ต่อ อายุของ ข ต่อ อายุของ ค = 24 : 30 : 65

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

ตรวจคำตอบขั้นต้น ทบทวนวิธีคิดคำนวณ ตามสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนด
อัตราส่วน ของ อายุของ ก ต่อ อายุของ ข ต่อ อายุของ ค เท่ากับ 24 : 30 : 65 ถูกทั้งหมด ✓

อายุ ก % อายุ ข = $24 \div 30 = 24 \div 3 : 30 \div 3 = 8 : 10$
อายุ ข % อายุ ค = $30 \div 65 = 30 \div 5 : 65 \div 5 = 6 : 13$
ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหา ดังนั้น คำตอบถูกต้อง
ตอบ อัตราส่วน ของ อายุ ก ต่อ อายุของ ข ต่อ อายุของ ค เท่ากับ 24 : 30 : 65 #

สถานการณ์ปัญหาที่ 2 ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ของสถาพรมีสัตว์ 3 ชนิด โดยมีจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรเท่ากับ 7 : 5 และจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเท่ากับ 6 : 11 จงหาจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดที่สถาพรเลี้ยงไว้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

- วิธีทำ 1. สิ่งที่เกี่ยวข้องกำหนดให้คือ
- 1. จำนวนไก่ต่อจำนวนสุกร เท่ากัน ๗:๕
 - 2. จำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ด เท่ากัน ๖:๑๑
2. สิ่งที่เกี่ยวข้องการทราบคือ จำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดที่สถาพรเลี้ยงไว้

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหา ทำปริมาณของตัว (จำนวนสุกร) ให้เท่ากัน อัตราส่วนใหม่เท่ากับ โดยให้ใช้หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

เนื่องจาก จำนวนสุกร เป็นตัวร่วม ขนาด ๖ และ ๕ เท่ากับ 30
 ดังนั้น จำนวนไก่ : จำนวนสุกร เท่ากัน ๗:๕ = $7 \times 6 : 5 \times 6 = 42 : 30$
 จำนวนไก่ : จำนวนเป็ด เท่ากับ ๖:๑๑ = $6 \times 5 : 11 \times 5 = 30 : 55$
 อัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ด = $42 : 30 : 55$

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

ตรวจสอบว่าขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้นั้น
 ใกล้เคียงที่กำหนด

จาก อัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ด = $42 : 30 : 55$ พหุคูณหารลงตัว

จำนวนไก่ : จำนวนสุกร = $42 : 30 = 12 \div 6 : 30 \div 6 = 7 : 5$
 จำนวนสุกร : จำนวนเป็ด = $30 : 55 = 30 \div 5 : 55 \div 5 = 6 : 11$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ปัญหา ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

ตอบ อัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ด เท่ากับ $42 : 30 : 55$ #



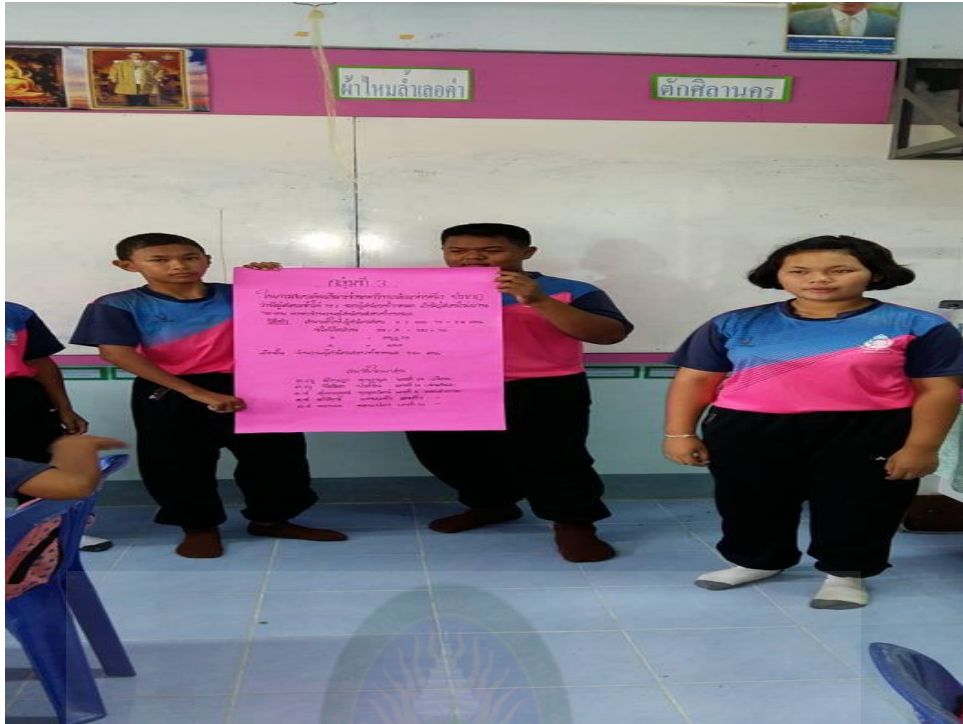
บรรยากาศการจัดการเรียนการสอน





ผู้ช่วยผู้วิจัยในการสังเกตการณ์





บรรยากาศการนำเสนอหน้าชั้นเรียน



