



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐
 ที่ บว. ว ๑๖๘๓/๒๕๕๗ วันที่ ๒๙ ธันวาคม ๒๕๕๗
 เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล วรคำ

ด้วย นางสร้อยสิรินทร์ เรืองบุญ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๗๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐
 ที่ บว. ว ๑๖๙๓/๒๕๕๗ วันที่ ๒๙ ธันวาคม ๒๕๕๗
 เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.พงษ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์

ด้วย นางสาวร้อยสิรินทร์ เรืองบุญ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๗๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรธรรม)
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๒๒๔๓

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๙ ธันวาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายบัญชา สุวรรณโท ศึกษานิเทศก์ สพป.มหาสารคาม เขต 2

ด้วย นางสร้อยสิรินทร์ เรืองบุญ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๗๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๒๒๔๓

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๙ ธันวาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายประพันธ์ ชันโมลี ผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมยางสีสุราช

ด้วย นางสร้อยสิรินทร์ เรืองบุญ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๗๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรพรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๒๒๔๓

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๙ ธันวาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายสมเพชร มัชปะโม ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองบัวกุดอ้อ

ด้วย นางสร้อยสิรินทร์ เรืองบุญ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๗๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๒๒๔๕

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๙ ธันวาคม ๒๕๕๗

เรื่อง อนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ด้วย นางสร้อยสิรินทร์ เรืองบุญ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๗๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับประชากร และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ ๒/๒๕๕๗ โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๒ (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๒๒๔๔

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๙ ธันวาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ด้วย นางสร้อยสิรินทร์ เรืองบุญ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๗๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับประชากร และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ ๒/๒๕๕๗ โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๒ จำนวน 557 คน จากโรงเรียนทั้งหมด 47 โรงเรียน เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๕๓๘



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ฉบับที่ 1

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก
2. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 40 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 60 นาที
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบในกระดาษคำตอบที่แจกให้เท่านั้น
4. ก่อนทำข้อสอบให้นักเรียนเขียนหัวกระดาษให้สมบูรณ์
5. ในการตอบให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงใน ของกระดาษคำตอบ ให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ เช่น ต้องการเลือก ข้อ ก ให้ทำดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
00	X			

หรือถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ จากตัวเลือก ก เป็นตัวเลือกอื่น ให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
00	✖		X	

6. ห้ามขีดเขียนหรือทดเลขใดๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ หากต้องการทดเลขให้ทดในกระดาษที่แจกให้ หรือด้านหลังกระดาษคำตอบ

7. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบให้ครบทุกข้อ

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

นางสร้อยสิรินทร์ เรืองบุญ

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. แม่ค้าขายลูกชิ้นไป 21 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 60 บาท จะได้เงินทั้งหมดกี่บาท โจทย์ข้อนี้กำหนดอะไรมาให้
 - ก. แม่ค้าและลูกชิ้น
 - ข. จำนวนลูกชิ้นที่ขาย
 - ค. จำนวนลูกชิ้นที่ขายและเงินที่ขายได้
 - ง. จำนวนลูกชิ้นที่ขายและราคาลูกชิ้น 1 กิโลกรัม

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 2-3

“แดงจัดดอกกุหลาบช่อละ 9 ดอก จำนวน 27 ช่อ แล้วนำไปขายช่อละ 35 บาท จากนั้นนำเงินที่ได้ไปจ่ายค่าไฟฟ้าจำนวน 421 บาท แแดงจะเหลือเงินกี่บาท”

2. ข้อมูลใดที่ไม่จำเป็นต้องใช้ในการหาคำตอบ
 - ก. จำนวนดอกกุหลาบในช่อ
 - ข. จำนวนช่อกุหลาบทั้งหมด
 - ค. ราคากุหลาบแต่ละช่อ
 - ง. ค่าไฟฟ้า
3. จากข้อมูล เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบได้อย่างไร
 - ก. $(35 \times 9) + 421 = \square$
 - ข. $(27 \times 35) - 421 = \square$
 - ค. $421 + (35 \times 27) = \square$
 - ง. $421 - (27 \times 9) = \square$
4. “แดงซื้อถุงราคากิโลกรัมละ 120 บาท จำนวน 5 กิโลกรัม ซื้อเงาะราคากิโลกรัมละ 25 บาท จำนวน 5 กิโลกรัม ให้ธนบัตรฉบับละหนึ่งร้อยบาท จำนวน 8 ฉบับ จะได้รับเงินทอนกี่บาท” จากโจทย์มีวิธีการหาคำตอบได้ตรงกับข้อใด
 - ก. นำจำนวนเงินที่ให้แม่ค้าบวกด้วยราคาผลไม้ที่ซื้อไปทั้งหมด
 - ข. นำจำนวนเงินที่ให้แม่ค้าลบด้วยราคาผลไม้ที่ซื้อไปทั้งหมด
 - ค. นำราคาถุงที่ซื้อทั้งหมดลบด้วยราคาเงาะที่ซื้อทั้งหมด
 - ง. นำราคาถุงที่ซื้อทั้งหมดบวกด้วยราคาเงาะที่ซื้อทั้งหมด
5. ร้านค้าขายเสื้อนักเรียนราคาตัวละ 150 บาท กางเกงนักเรียนราคาตัวละ 180 บาท ถ้าขายเสื้อและกางเกงได้ 418 ชุด ร้านค้าจะได้เงินทั้งหมดเท่าไร
 - ก. 89,650 บาท
 - ข. 98,750 บาท
 - ค. 128,940 บาท
 - ง. 137,940 บาท
6. น้องเอ๋ได้เงินค่าขนมจากคุณพ่อทุกวัน ในวันแรกได้เงิน 20 บาท อดิ๊ดไปได้เงินเพิ่มขึ้น 5 บาท ของวันที่ผ่านมา อดิ๊ดทราบว่าวันที่ 20 น้องเอ๋ได้เงินค่าขนมเป็นเงินกี่บาท
 - ก. 400 บาท
 - ข. 500 บาท
 - ค. 120 บาท
 - ง. 115 บาท

7. “พี่แอมมีเงิน 1,300 บาท ซึ่งเงินจำนวนนี้เป็น 3 เท่าของเงินของน้องแอมรวมกับเงินอีก 100 บาท น้องแอมมีเงินกี่บาท” ข้อใดถูกต้อง ตามเนื้อเรื่องในโจทย์ปัญหา
- พี่แอมมีเงินมากกว่า 1,300 บาท
 - พี่แอมมีเงินเป็น 3 เท่าของน้องแอม
 - พี่แอมมีเงินมากกว่า 3 เท่าของน้องแอม 100 บาท
 - พี่แอมมีเงินมากกว่าน้องแอม 100 บาท
8. ประโยคสัญลักษณ์ $52 \times 6 = \square$ สามารถสร้างโจทย์ปัญหาได้ตรงตามข้อใด
- ร้านค้าขายสมุด 52 เล่ม ขายได้อีก 6 เล่ม รวมขายสมุดได้กี่เล่ม
 - ร้านค้าขายสมุด 52 เล่ม แบ่งใส่ถุง ๆ ละ 6 เล่ม ได้ทั้งหมดกี่ถุง
 - ร้านค้าขายสมุด 52 เล่ม ราคาเล่มละ 6 บาท รวมขายสมุดได้กี่บาท
 - ร้านค้าซื้อสมุดมา 52 เล่ม ขายไป 6 เล่ม เหลือสมุดกี่เล่ม
9. แม่ค้าขายผลไม้ไม่มีส้มกระจาดหนึ่ง เมื่อหยิบส้มใส่ถุงถุงละ 9 ผล หรือถุงละ 10 ผล หรือถุงละ 12 ผล จะเหลือส้ม จะเหลือส้มอยู่เท่ากันคือ 5 ผลพอดี มีส้มอย่างน้อยที่สุดกี่ผล
- 36 ผล
 - 185 ผล
 - 1,085 ผล
 - 46 ผล

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 10-11

“มีสายไฟอยู่ 3 เส้น ยาวเส้นละ 18, 24 และ 30 เมตร ตามลำดับ ถ้าต้องการตัดสายไฟให้ได้ยาวที่สุดเส้นละเท่า ๆ กัน โดยไม่ให้เหลือเศษ”

10. จากโจทย์ใช้วิธีการหาคำตอบได้อย่างไร
- การแยกตัวประกอบ
 - บัญญัติไตรยางค์
 - การหา ค.ร.น.
 - การหา ห.ร.ม.
11. สายไฟแต่ละเส้นมีความยาวเส้นละกี่เมตร และจะตัดสายไฟได้ทั้งหมดกี่เส้น
- เส้นละ 2 เมตร, จำนวน 36 เส้น
 - เส้นละ 3 เมตร, จำนวน 24 เส้น
 - เส้นละ 6 เมตร, จำนวน 12 เส้น
 - เส้นละ 9 เมตร, จำนวน 9 เส้น

12. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- 56 แยกตัวประกอบได้เป็น $2^3 \times 7$
- 108 แยกตัวประกอบได้เป็น $2^3 \times 3^2$
- 18 แยกตัวประกอบได้เป็น $3^2 \times 2$

ข้อใดถูกต้อง

- ข้อ 1, 2
- ข้อ 1, 3
- ข้อ 2, 3
- ข้อ 1, 2, 3

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 13-14

“ถูกเงินนำแผ่นกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 24 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร มาตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่มากที่สุดได้กี่รูป”

13. โจทย์ต้องการทราบอะไร
- พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละด้าน
 - จำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดใหญ่ที่สุดที่ตัดได้
 - ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
14. ขั้นตอนสำคัญที่จำเป็นต้องใช้ในการแก้ปัญหาคือข้อใด
- หา ห.ร.ม. ด้านกว้างและด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - หา ค.ร.น. ด้านกว้างและด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 15-16

“กุง หอย และปู ใช้เวลาเดินรอบสนามรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 8, 10, และ 12 นาที ตามลำดับ ถ้าทั้งสามคนเริ่มเดินพร้อมกันที่จุดเริ่มต้นเวลา 18.00 น. เวลาเท่าไรทั้งสามคนจึงจะมาถึงที่จุดเริ่มต้นพร้อมกันอีกครั้ง”

15. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้
- ลักษณะสนามรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - เวลาที่แต่ละคนใช้เดินรอบสนาม
 - เวลาที่เริ่มต้นเดินจากจุดเริ่มต้นพร้อมกัน
 - เวลารวมของทั้งสามคนที่เดินรอบสนาม 1 รอบ
- จากโจทย์ข้อมูลในข้อใดจำเป็นต้องนำมาใช้ในการหาคำตอบ
- ข้อ 1, 2
 - ข้อ 2, 3
 - ข้อ 3, 4
 - ข้อ 1, 3

16. จากโจทย์อยากทราบว่าอีกนานเท่าไรทั้งสามคนจึงจะมาถึงที่จุดเริ่มต้นพร้อมกันอีกครั้ง และเป็นเวลาเท่าใด
- 1 ชั่วโมง 20 นาที, เวลา 19.20 น.
 - 1 ชั่วโมง 30 นาที, เวลา 19.30 น.
 - 2 ชั่วโมง, เวลา 20.00 น.
 - 3 ชั่วโมง, เวลา 21.00 น.

17. “พ้อมีเงิน 875.25 บาท แบ่งเงินออกเป็น 5 ส่วน เท่า ๆ กัน แต่ละส่วนคิดเป็นเงิน 175.05 บาท” ข้อใดเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ
- ใช้เงินแต่ละส่วนเป็นตัวตั้งแล้วคูณด้วย 5
 - ใช้เงินที่พ้อมีเป็นตัวตั้งแล้วคูณด้วย 5
 - รวมเงินที่พ้อมีกับเงินแต่ละส่วน
 - รวมเงินที่พ้อมีกับเงินแต่ละส่วนเข้าด้วยกันแล้วหารด้วย 5
18. ยาสีฟันหลอดละ 45.50 บาท ชื้อ 1 โหล ให้ธนบัตร ใบละห้าร้อยบาท จะได้รับเงินทอนหรือเพิ่มเงินเท่าไร
- เพิ่มเงิน 56 บาท
 - เพิ่มเงิน 46 บาท
 - ได้รับเงินทอน 54.50 บาท
 - ได้รับเงินทอน 46 บาท
19. “หนังสือเล่มหนึ่งหนา 0.75 เซนติเมตร ถ้านำหนังสือขนาดเดียวกัน 25 เล่ม มาวางซ้อนกัน จะสูงทั้งหมดเท่าไร”
- โจทย์ต้องการทราบความสูงทั้งหมดของหนังสือ
 - คำตอบคือ 18.75 เซนติเมตร
 - ประโยคสัญลักษณ์คือ $0.75 \times 25 = \square$
 - วิธีคิดหาคำตอบของข้อนี้คือวิธีคูณ
- จงเรียงลำดับขั้นตอนการหาคำตอบของโจทย์ข้อนี้
- 1, 2, 3, 4
 - 1, 4, 3, 2
 - 4, 3, 1, 2
 - 4, 1, 3, 2
20. “โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์รอบหนึ่งใช้เวลา 365.25 วัน หากโลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ 1,000 รอบจะเป็นเวลากี่วัน” การทำโจทย์ข้อนี้จะต้องดำเนินการตามข้อใด
- นำ 365.25 ไปคูณกับ 1,000
 - นำ 365.25 ไปรวมกับ 1,000
 - ใช้ 365.25 เป็นตัวตั้งหารด้วย 1,000
 - ใช้ 1,000 เป็นตัวตั้งลบออกด้วย 365.25
21. “ชาตรีมีเงิน 162.25 บาท มงคลมีเงินน้อยกว่าชาตรี 35.50 บาท เอมอมีเงินเป็น 3 เท่าของมงคล ทั้งสามคนมีเงินรวมกันเป็นเท่าไร” คำที่ขีดเส้นใต้มีความหมายตามข้อใด
- ถ้ามงคลมีเงิน 10 บาท เอมอมีเงิน 3 บาท
 - ถ้ามงคลมีเงิน 10 บาท เอมอมีเงิน 30 บาท
 - ถ้ามงคลมีเงิน 10 บาท เอมอมีเงิน 300 บาท
 - ถ้ามงคลมีเงิน 35.50 บาท เอมอมีเงิน 30 บาท

22. “พ่อบุญที่คืน 37.5 ไร่ ซื้อเพิ่มอีก 18 ไร่ แล้วแบ่งที่ดินให้ลูก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน ลูกจะได้รับที่ดินคนละกี่ไร่” การทำโจทย์ข้อนี้จะต้องดำเนินการอย่างไร
- รวมที่ดินที่พ่อบุญทั้งหมดก่อน แล้วคูณด้วย 3
 - รวมที่ดินที่พ่อบุญทั้งหมดก่อน แล้วบวกด้วย 3
 - รวมที่ดินที่พ่อบุญทั้งหมดก่อน แล้วหารด้วย 3
 - รวมที่ดินที่พ่อบุญทั้งหมดก่อน แล้วลบออกด้วย 3
23. คุณแม่เสียภาษี 139.25 บาท ปรากฏว่าต้องเสียเพิ่มอีก 213.75 บาท คุณแม่ต้องจ่ายภาษีทั้งหมดที่บาท
- 351.75 บาท
 - 352.00 บาท
 - 352.25 บาท
 - 353.00 บาท
24. “ไขไก่ราคาฟองละ 2.25 บาท ไขเป็ดราคาฟองละ 2.75 บาท” ข้อใดถูกต้อง
- ถ้าซื้อไขไก่และไขเป็ดอย่างละ 2 ฟอง ต้องจ่ายเงิน 10.75 บาท
 - ถ้าซื้อไขไก่ 2 ฟอง และไขเป็ด 5 ฟอง ต้องจ่ายเงิน 18.25 บาท
 - ถ้าซื้อไขไก่ 3 ฟอง และไขเป็ด 2 ฟอง ต้องจ่ายเงิน 12.50 บาท
 - ถ้าซื้อไขไก่ 6 ฟอง และไขเป็ด 3 ฟอง ต้องจ่ายเงิน 20.75 บาท

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 25-26

“พัสดุมราคา 1,000 บาท ซึ่งเป็น 3 เท่าของราคาเตารีดรวมกับเงิน 100 บาท เตารีดราคาเท่าบาท”

25. ข้อใดถูกต้องตามเนื้อเรื่องในโจทย์ปัญหา
- พัสดุมราคาเป็น 3 เท่าของเตารีด
 - พัสดุมราคามากกว่าเตารีด 100 บาท
 - พัสดุมราคามากกว่า 1,000 บาท
 - พัสดุมมีราคามากกว่า 3 เท่าของราคาเตารีด 100 บาท
26. แดงและดำมีวิธีคิดหาราคาเตารีดแตกต่างกันดังนี้
- วิธีคิดของแดง $(1,000 - 100) \div 3$ ได้คำตอบ 300 บาท
- วิธีคิดของดำ ให้เตารีดราคา A บาท
- $$(3 \times A) + 100 = 1,000 \text{ ได้คำตอบ } 280 \text{ บาท}$$
- วิธีคิดและคำตอบของทั้งสองคนเป็นอย่างไร
- วิธีคิดและคำตอบของทั้งสองคนผิด
 - วิธีคิดและคำตอบของทั้งสองคนถูกต้อง
 - วิธีคิดและคำตอบของแดงถูกต้อง วิธีคิดของดำถูกต้องแต่คำตอบผิด
 - วิธีคิดและคำตอบของดำถูกต้อง วิธีคิดของแดงถูกต้องแต่คำตอบผิด

33. ถ้ากำหนดให้ด้านแต่ละด้านยาว F เมตร จะมีวิธีคิดแก้ปัญหาตั้งข้อใด
- จะได้ $4F = 120$ นำค่า F ที่ได้ไปหาพื้นที่
 - จะได้ $2F = 120$ นำค่า F ที่ได้ไปหาพื้นที่
 - จะได้ $F + 4 = 120$ นำค่า F ที่ได้ไปหาพื้นที่
 - จะได้ $4F + 4 = 120$ นำค่า F ที่ได้ไปหาพื้นที่
34. ถ้ากำหนดให้แปลงผักแห่งนี้ยาวด้านละ a เมตร ข้อใดถูกต้อง
- $a + a = 120$ ดังนั้น $60 + 60 = 120$
 - $a + 4 = 120$ ดังนั้น $116 + 4 = 120$
 - $4a + 4 = 120$ ดังนั้น $4(29) + 4 = 120$
 - $a + a + a + a = 120$ ดังนั้น $30 + 30 + 30 + 30 = 120$
35. “รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีความยาวด้านละ 5 เซนติเมตร ถ้าเพิ่มความยาวด้านละ 20% แล้วพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปใหม่จะเป็นเท่าใด” ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการคิดเพื่อหาคำตอบ
- ความยาวด้าน
 - ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม
 - ความยาวของเส้นรอบรูป
 - พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
36. “สนามรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแห่งนี้กว้าง 54 เมตร ยาว 68 เมตร ต้องการปูหญ้าโดยเสียค่าหญ้าตารางเมตรละ 60 บาท จะต้องจ่ายเงินค่าหญ้าเป็นเงินทั้งหมดเท่าไร” การหาคำตอบข้อใดผิด
- ประโยคสัญลักษณ์คือ $(54 \times 68) \times 60 = \square$
 - คำนวณพื้นที่ทั้งหมดจาก $54 + 68 = 122$ ตร.ม.
 - จะต้องจ่ายเงินค่าหญ้าทั้งหมด $= 3,672 \times 60 = 220,320$ บาท
 - การหาคำตอบข้อนี้ต้องคำนวณพื้นที่ทั้งหมดก่อนแล้วคูณด้วย 60

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 36-37

“สมใจมีลวดเส้นหนึ่งยาว 56 เซนติเมตร นำมาขดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะมีพื้นที่เท่าใด”

37. จากโจทย์ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกในการแก้โจทย์ปัญหา
- หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - หาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - หาความยาวแต่ละด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - หาความยาวของเส้นทแยงมุมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

38. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่สร้างขึ้นมีพื้นที่เท่าใด
- 98 ตารางเซนติเมตร
 - 196 ตารางเซนติเมตร
 - 215 ตารางเซนติเมตร
 - 251 ตารางเซนติเมตร

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 39-40

“ที่ดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ 270 ตารางเมตร ด้านกว้าง 15 เมตร บัญญัติต้องการล้อมลวดหนาม 4 ชั้น ต้องใช้ลวดหนามกี่เมตร”

39. จากโจทย์ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกในการแก้โจทย์ปัญหา และต้องดำเนินการอย่างไร
- หาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยการนำด้านยาวคูณด้านกว้าง
 - หาด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยการนำพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหารด้านกว้าง
 - หาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยการนำความยาวแต่ละด้านมาบวกกัน
 - หาความยาวของลวดหนามที่ใช้ล้อมที่ดิน โดยการนำความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าคูณด้วยจำนวนชั้นที่ต้องการล้อมลวดหนาม
40. บัญญัติต้องใช้ลวดหนามยาวเท่าใด
- | | |
|-------------|-------------|
| ก. 264 เมตร | ข. 364 เมตร |
| ค. 528 เมตร | ง. 548 เมตร |

เฉลย

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1	ง	21	ข
2	ก	22	ค
3	ข	23	ง
4	ข	24	ข
5	ง	25	ง
6	ง	26	ค
7	ค	27	ก
8	ค	28	ง
9	ข	29	ข
10	ง	30	ค
11	ค	31	ก
12	ข	32	ง
13	ค	33	ก
14	ก	34	ง
15	ข	35	ค
16	ค	36	ข
17	ก	37	ค
18	ก	38	ข
19	ข	39	ข
20	ก	40	ก

ฉบับที่ 2

แบบวัดปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

1. การวัดครั้งนี้เพื่อต้องการทราบระดับความคิดเห็นของนักเรียน จึงขอให้นักเรียนช่วยตอบคำถามตามความรู้สึกเป็นจริง ซึ่งคำตอบของนักเรียนจะเป็นความลับและไม่มีผลใด ๆ ต่อนักเรียน
2. แบบวัด มี 5 ตอน จำนวน 60 ข้อ
 - 2.1 ตอนที่ 1 วัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง จำนวน 12 ข้อ
 - 2.2 ตอนที่ 2 วัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 12 ข้อ
 - 2.3 ตอนที่ 3 วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 12 ข้อ
 - 2.4 ตอนที่ 4 วัดการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง จำนวน 12 ข้อ
 - 2.5 ตอนที่ 5 วัดบรรยากาศในชั้นเรียน จำนวน 12 ข้อ
3. แบบวัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ
 - 5 หมายถึง ระดับความคิดเห็นตรงกับความรู้สึกที่เกิดขึ้นมากที่สุด
 - 4 หมายถึง ระดับความคิดเห็นตรงกับความรู้สึกที่เกิดขึ้นมาก
 - 3 หมายถึง ระดับความคิดเห็นตรงกับความรู้สึกที่เกิดขึ้นปานกลาง
 - 2 หมายถึง ระดับความคิดเห็นตรงกับความรู้สึกที่เกิดขึ้นน้อย
 - 1 หมายถึง ระดับความคิดเห็นตรงกับความรู้สึกที่เกิดขึ้นน้อยที่สุด
4. ให้นักเรียนอ่านข้อความในแต่ละข้อ แล้วพิจารณาตอบคำถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างช่องใดช่องหนึ่งเพียงช่องเดียว ซึ่งมีความคิดเห็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ที่ตรงกับความรู้สึกที่เป็นจริงของนักเรียน
5. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้กากบาท (X) ทับคำตอบเดิม แล้วจึงเลือกตอบใหม่ตามที่นักเรียนต้องการ

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

นางสร้อยสิรินทร์ เรืองบุญ

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตอนที่ 1 วัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ข้าพเจ้านั้นใจว่าจะทำงานเสร็จในเวลา ครูกำหนด					
2. ข้าพเจ้าจะค้นหาวิธีแก้ปัญหทาง คณิตศาสตร์ที่ยากให้ได้แม้จะต้องใช้ความ พยายามมากเพียงใด					
3. ข้าพเจ้ามักถูกเลือกให้เป็นตัวแทนในการ ตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์					
4. ข้าพเจ้าสามารถแก้ไขปัญหทาง คณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนได้					
5. ข้าพเจ้าสามารถหาวิธีการแก้ไขปัญหทาง คณิตศาสตร์ที่ถูกต้องได้เสมอ					
6. ข้าพเจ้าเข้าใจใน บทเรียนทันทีหลังจาก ผู้สอนอธิบายให้ฟังในชั้นเรียน					
7. ข้าพเจ้าสามารถสร้างสถานการณ์ปัญหา ในการเรียนคณิตศาสตร์ได้					
8. ข้าพเจ้าคิดว่าปัญหาทางคณิตศาสตร์ ยาก ๆ เป็นสิ่งท้าทายความสามารถ					
9. ข้าพเจ้าสามารถอธิบายแก่นักเรียนคนอื่น ๆ ได้ว่าสาเหตุใดจึงคิดคำตอบออกมาได้ถูกต้อง					
10. ข้าพเจ้าสามารถแก้โจทย์ปัญหทาง คณิตศาสตร์ที่แปลกใหม่ได้					
11. ข้าพเจ้าเก่งวิชาคำนวณทำให้เรียนวิชา อื่นง่ายขึ้น					
12. ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ ไปใช้แก้ปัญหในชีวิตประจำวันได้					

ตอนที่ 2 วัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ข้าพเจ้ามีความพยายามอย่างยิ่งที่จะทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยาก ๆ ให้สำเร็จ					
2. ข้าพเจ้ามีความมุ่งมั่นที่จะทำคะแนนวิชาคณิตศาสตร์					
3. เมื่อได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ใดๆ ก็ตาม ข้าพเจ้าจะทำอย่างเต็มความสามารถเพื่อให้งานนั้นสำเร็จ					
4. เมื่อแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้ ข้าพเจ้าจะคิดหาวิธีการอื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหานั้นให้สำเร็จ					
5. ข้าพเจ้าจะทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเต็มความสามารถเมื่อได้รับมอบหมาย					
6. การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ยากๆ เป็นสิ่งที่ทำลายความสามารถของข้าพเจ้า					
7. ข้าพเจ้าพยายามทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง แม้จะต้องใช้เวลาในการคิดนาน					
8. ข้าพเจ้าจะไม่ลงมือทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ถ้าไม่ถึงเวลาที่กำหนดส่ง					
9. การทบทวนบทเรียนก่อนสอบวิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้งจะทำให้ข้าพเจ้าสอบได้คะแนนดี					
10. ก่อนสอบวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้าจะทำแบบฝึกหัดให้ได้มากที่สุด เพราะเชื่อว่าจะทำให้ได้คะแนนดี					
11. เมื่อจบชั่วโมงเรียน ข้าพเจ้าจะต้องมีการวางแผนต่อไปว่าจะทำงานส่งให้ทันเวลา					
12. ข้าพเจ้าตั้งเป้าหมายความสำเร็จในการทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทุกครั้ง					

ตอนที่ 3 วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์


ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. วิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน					
2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยให้ข้าพเจ้ารู้จักแก้ปัญหา					
3. วิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาที่ท้าทายความคิด					
4. วิชาคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานของการเรียนวิชาต่าง ๆ					
5. ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์					
6. ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นชีวิตจิตใจ					
7. ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อหน่ายต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
8. ข้าพเจ้าฉลาดขึ้นเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
9. ข้าพเจ้าชอบนำเอาโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจไปฝึกคิดอยู่เสมอ					
10. ข้าพเจ้ามักจะมีกิจกรรมอื่นทำเสมอเมื่อถึงชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์					
11. ถ้าเลือกได้ ข้าพเจ้าจะไม่เรียนคณิตศาสตร์					
12. แม้ว่าจะมีการบ้านมาก ข้าพเจ้าจะทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์เสร็จก่อนเสมอ					

ตอนที่ 4 วัดการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ผู้ปกครองสนับสนุนสื่อการเรียนรู้มาให้ศึกษา					
2. ผู้ปกครองจัดสถานที่ในบ้าน สำหรับให้นักเรียนอ่านหนังสือและทำการบ้าน					
3. ผู้ปกครองจัดหาและเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการเรียนให้นักเรียน					
4. ผู้ปกครองสนับสนุนให้นักเรียนทำกิจกรรมทางการเรียนต่าง ๆ ตามที่นักเรียนสนใจ					
5. ผู้ปกครองดูแลความเรียบร้อยในการทำการบ้านของนักเรียน					
6. ผู้ปกครองส่งเสริมให้เรียนพิเศษ					
7. เมื่อโรงเรียนมีการประชุมผู้ปกครอง ผู้ปกครองของนักเรียนจะเข้าร่วมประชุมเสมอ					
8. เมื่อนักเรียนมีปัญหาในการเรียน ผู้ปกครองจะช่วยแก้ปัญหาหรือให้คำแนะนำแก่นักเรียน					
9. ผู้ปกครองให้รางวัลเมื่อข้าพเจ้าประสบความสำเร็จทางการเรียนตามเป้าหมายที่ตั้งไว้					
10. ผู้ปกครองให้คำชมเชย เมื่อนักเรียนทำการบ้านได้ถูกต้อง					
11. ผู้ปกครองคอยให้กำลังใจเมื่อข้าพเจ้าเกิดความเครียดจากการเรียน					
12. ผู้ปกครองยกย่องชมเชยเมื่อข้าพเจ้ามีผลการเรียนที่ดีขึ้น					

ตอนที่ 5 วัดบรรยากาศในชั้นเรียน

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ครูห่วงใยข้าพเจ้าทั้งเรื่องการเรียนและเรื่องส่วนตัว					
2. ข้าพเจ้าเมื่อมีปัญหา ครูยินดีรับฟังและช่วยให้คำปรึกษา					
3. ครูส่งเสริมให้ข้าพเจ้ากล้าแสดงออกในระหว่างเรียน					
4. ครูกำหนดสถานการณ์ให้ข้าพเจ้าร่วมคิดและแสดงความคิดเห็น					
5. ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อได้ทำงานร่วมกับเพื่อน ๆ					
6. ข้าพเจ้าทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนด้วยความสนุกสนาน					
7. เมื่อข้าพเจ้ามีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนหรือเรื่องส่วนตัวสามารถปรึกษากับเพื่อนได้					
8. เพื่อนคอยให้ความช่วยเหลือ เมื่อข้าพเจ้าประสบปัญหาการเรียน					
9. สภาพในห้องเรียนมีอากาศปลอดโปร่งถ่ายเทได้สะดวก					
10. จำนวนโต๊ะ เก้าอี้ มีเพียงพอกับจำนวนนักเรียน					
11. อุปกรณ์การเรียนการสอนที่ครูใช้มีสภาพที่ดีพร้อมในการใช้งาน					
12. ในห้องเรียนมีอุปกรณ์ที่เอื้อต่อการเรียนการสอน					



ภาคผนวก ค

คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ข้อ ที่	ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา		คุณภาพรายข้อ			ฉบับจริง ข้อที่
	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ	สรุปผล	ค่าความ ยาก	ค่าอำนาจ จำแนก	สรุปผล	
1	.60	สอดคล้อง	.18	.35	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
2	1.00	สอดคล้อง	.65	.60	ผ่านเกณฑ์	1
3	1.00	สอดคล้อง	.65	.70	ผ่านเกณฑ์	2
4	.60	สอดคล้อง	.83	.05	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
5	1.00	สอดคล้อง	.58	.35	ผ่านเกณฑ์	3
6	1.00	สอดคล้อง	.60	.40	ผ่านเกณฑ์	4
7	1.00	สอดคล้อง	.65	.30	ผ่านเกณฑ์	5
8	.60	สอดคล้อง	.78	.15	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
9	.80	สอดคล้อง	.83	.35	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
10	.60	สอดคล้อง	.78	.15	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
11	1.00	สอดคล้อง	.45	.50	ผ่านเกณฑ์	6
12	1.00	สอดคล้อง	.55	.60	ผ่านเกณฑ์	7
13	1.00	สอดคล้อง	.68	.35	ผ่านเกณฑ์	8
14	1.00	สอดคล้อง	.58	.55	ผ่านเกณฑ์	9
15	1.00	สอดคล้อง	.53	.45	ผ่านเกณฑ์	10
16	1.00	สอดคล้อง	.55	.40	ผ่านเกณฑ์	11
17	1.00	สอดคล้อง	.45	.40	ผ่านเกณฑ์	12
18	1.00	สอดคล้อง	.53	.55	ผ่านเกณฑ์	13
19	1.00	สอดคล้อง	.38	.55	ผ่านเกณฑ์	14
20	1.00	สอดคล้อง	.50	.80	ผ่านเกณฑ์	15
21	.80	สอดคล้อง	.65	.70	ผ่านเกณฑ์	-
22	1.00	สอดคล้อง	.55	.60	ผ่านเกณฑ์	16
23	.60	สอดคล้อง	.83	.35	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
24	1.00	สอดคล้อง	.60	.50	ผ่านเกณฑ์	17
25	1.00	สอดคล้อง	.63	.65	ผ่านเกณฑ์	18
26	.80	สอดคล้อง	.68	.45	ผ่านเกณฑ์	-
27	1.00	สอดคล้อง	.43	.45	ผ่านเกณฑ์	19

ข้อ ที่	ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา		คุณภาพรายข้อ			ฉบับจริง ข้อที่
	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ	สรุปผล	ค่าความ ยาก	ค่าอำนาจ จำแนก	สรุปผล	
28	1.00	สอดคล้อง	.60	.50	ผ่านเกณฑ์	20
29	.80	สอดคล้อง	.65	.50	ผ่านเกณฑ์	-
30	1.00	สอดคล้อง	.58	.65	ผ่านเกณฑ์	21
31	.60	สอดคล้อง	.88	.15	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
32	1.00	สอดคล้อง	.68	.45	ผ่านเกณฑ์	22
33	.60	สอดคล้อง	.63	.15	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
34	1.00	สอดคล้อง	.68	.45	ผ่านเกณฑ์	23
35	.80	สอดคล้อง	.68	.55	ผ่านเกณฑ์	-
36	1.00	สอดคล้อง	.58	.45	ผ่านเกณฑ์	24
37	.80	สอดคล้อง	.33	.55	ผ่านเกณฑ์	25
38	1.00	สอดคล้อง	.58	.45	ผ่านเกณฑ์	26
39	1.00	สอดคล้อง	.65	.40	ผ่านเกณฑ์	27
40	1.00	สอดคล้อง	.55	.40	ผ่านเกณฑ์	28
41	.60	สอดคล้อง	.83	.05	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
42	.60	สอดคล้อง	.88	.15	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
43	1.00	สอดคล้อง	.43	.45	ผ่านเกณฑ์	29
44	1.00	สอดคล้อง	.55	.60	ผ่านเกณฑ์	30
45	.80	สอดคล้อง	.68	.45	ผ่านเกณฑ์	-
46	1.00	สอดคล้อง	.48	.45	ผ่านเกณฑ์	31
47	1.00	สอดคล้อง	.68	.45	ผ่านเกณฑ์	-
48	.60	สอดคล้อง	.83	.25	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
49	1.00	สอดคล้อง	.63	.45	ผ่านเกณฑ์	32
50	1.00	สอดคล้อง	.50	.70	ผ่านเกณฑ์	33
51	1.00	สอดคล้อง	.50	.50	ผ่านเกณฑ์	34
52	.60	สอดคล้อง	.83	.25	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
53	1.00	สอดคล้อง	.48	.45	ผ่านเกณฑ์	35
54	1.00	สอดคล้อง	.68	.35	ผ่านเกณฑ์	-
55	1.00	สอดคล้อง	.60	.40	ผ่านเกณฑ์	36
56	1.00	สอดคล้อง	.60	.40	ผ่านเกณฑ์	37
57	1.00	สอดคล้อง	.50	.30	ผ่านเกณฑ์	38
58	1.00	สอดคล้อง	.45	.40	ผ่านเกณฑ์	39

ข้อ ที่	ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา		คุณภาพรายข้อ			ฉบับจริง ข้อที่
	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ	สรุปผล	ค่าความ ยาก	ค่าอำนาจ จำแนก	สรุปผล	
59	.60	สอดคล้อง	.65	.10	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
60	1.00	สอดคล้อง	.60	.60	ผ่านเกณฑ์	40
ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ .87						



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง

ข้อที่	ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา		คุณภาพรายข้อ		ฉบับจริง ข้อที่
	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ	สรุปผล	ค่าอำนาจ จำแนก	สรุปผล	
1	1.00	สอดคล้อง	.34*	ผ่านเกณฑ์	1
2	.60	สอดคล้อง	.08	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
3	.80	สอดคล้อง	.33*	ผ่านเกณฑ์	-
4	1.00	สอดคล้อง	.36*	ผ่านเกณฑ์	2
5	1.00	สอดคล้อง	.44*	ผ่านเกณฑ์	3
6	1.00	สอดคล้อง	.62*	ผ่านเกณฑ์	4
7	1.00	สอดคล้อง	.67*	ผ่านเกณฑ์	5
8	1.00	สอดคล้อง	.46*	ผ่านเกณฑ์	6
9	.60	สอดคล้อง	.27*	ผ่านเกณฑ์	-
10	.60	สอดคล้อง	.16	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
11	.80	สอดคล้อง	.27*	ผ่านเกณฑ์	7
12	1.00	สอดคล้อง	.66*	ผ่านเกณฑ์	8
13	1.00	สอดคล้อง	.61*	ผ่านเกณฑ์	9
14	1.00	สอดคล้อง	.52*	ผ่านเกณฑ์	10
15	1.00	สอดคล้อง	.65*	ผ่านเกณฑ์	11
16	1.00	สอดคล้อง	.42*	ผ่านเกณฑ์	12
17	.80	สอดคล้อง	.35*	ผ่านเกณฑ์	-
18	.60	สอดคล้อง	.03	ไม่ผ่านเกณฑ์	-

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ เท่ากับ .84

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางภาคผนวกที่ 3 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ข้อที่	ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา		คุณภาพรายข้อ		ฉบับจริง ข้อที่
	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ	สรุปผล	ค่าอำนาจ จำแนก	สรุปผล	
1	1.00	สอดคล้อง	.50*	ผ่านเกณฑ์	1
2	.80	สอดคล้อง	.42*	ผ่านเกณฑ์	-
3	1.00	สอดคล้อง	.45*	ผ่านเกณฑ์	-
4	1.00	สอดคล้อง	.56*	ผ่านเกณฑ์	2
5	1.00	สอดคล้อง	.58*	ผ่านเกณฑ์	3
6	1.00	สอดคล้อง	.60*	ผ่านเกณฑ์	4
7	1.00	สอดคล้อง	.53*	ผ่านเกณฑ์	5
8	1.00	สอดคล้อง	.57*	ผ่านเกณฑ์	6
9	1.00	สอดคล้อง	.53*	ผ่านเกณฑ์	7
10	.60	สอดคล้อง	.38*	ผ่านเกณฑ์	-
11	.80	สอดคล้อง	.35*	ผ่านเกณฑ์	-
12	1.00	สอดคล้อง	.40*	ผ่านเกณฑ์	8
13	.60	สอดคล้อง	.28*	ผ่านเกณฑ์	-
14	1.00	สอดคล้อง	.51*	ผ่านเกณฑ์	9
15	1.00	สอดคล้อง	.40*	ผ่านเกณฑ์	10
16	1.00	สอดคล้อง	.55*	ผ่านเกณฑ์	11
17	.60	สอดคล้อง	.38*	ผ่านเกณฑ์	-
18	1.00	สอดคล้อง	.53*	ผ่านเกณฑ์	12

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ เท่ากับ .84

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางภาคผนวกที่ 4 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ข้อที่	ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา		คุณภาพรายข้อ		ฉบับจริง ข้อที่
	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ	สรุปผล	ค่าอำนาจ จำแนก	สรุปผล	
1	.60	สอดคล้อง	.17	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
2	1.00	สอดคล้อง	.40*	ผ่านเกณฑ์	1
3	.80	สอดคล้อง	.37*	ผ่านเกณฑ์	-
4	1.00	สอดคล้อง	.43*	ผ่านเกณฑ์	2
5	1.00	สอดคล้อง	.54*	ผ่านเกณฑ์	3
6	1.00	สอดคล้อง	.50*	ผ่านเกณฑ์	4
7	.80	สอดคล้อง	.42*	ผ่านเกณฑ์	-
8	1.00	สอดคล้อง	.56*	ผ่านเกณฑ์	5
9	1.00	สอดคล้อง	.68*	ผ่านเกณฑ์	6
10	1.00	สอดคล้อง	.55*	ผ่านเกณฑ์	7
11	.60	สอดคล้อง	.35*	ผ่านเกณฑ์	-
12	1.00	สอดคล้อง	.48*	ผ่านเกณฑ์	8
13	.80	สอดคล้อง	.33*	ผ่านเกณฑ์	9
14	1.00	สอดคล้อง	.48*	ผ่านเกณฑ์	10
15	1.00	สอดคล้อง	.56*	ผ่านเกณฑ์	11
16	1.00	สอดคล้อง	.36*	ผ่านเกณฑ์	12
17	.60	สอดคล้อง	.14	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
18	.80	สอดคล้อง	.27*	ผ่านเกณฑ์	-
ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ เท่ากับ .82					

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางภาคผนวกที่ 5 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง

ข้อที่	ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา		คุณภาพรายข้อ		ฉบับจริง ข้อที่
	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ	สรุปผล	ค่าอำนาจ จำแนก	สรุปผล	
1	.80	สอดคล้อง	.40*	ผ่านเกณฑ์	-
2	.80	สอดคล้อง	.50*	ผ่านเกณฑ์	1
3	1.00	สอดคล้อง	.52*	ผ่านเกณฑ์	2
4	1.00	สอดคล้อง	.48*	ผ่านเกณฑ์	3
5	1.00	สอดคล้อง	.61*	ผ่านเกณฑ์	4
6	.60	สอดคล้อง	.36*	ผ่านเกณฑ์	-
7	.60	สอดคล้อง	.20*	ผ่านเกณฑ์	-
8	1.00	สอดคล้อง	.60*	ผ่านเกณฑ์	5
9	1.00	สอดคล้อง	.47*	ผ่านเกณฑ์	6
10	.60	สอดคล้อง	.26*	ผ่านเกณฑ์	-
11	1.00	สอดคล้อง	.56*	ผ่านเกณฑ์	7
12	1.00	สอดคล้อง	.62*	ผ่านเกณฑ์	8
13	.60	สอดคล้อง	.12	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
14	1.00	สอดคล้อง	.45*	ผ่านเกณฑ์	9
15	.80	สอดคล้อง	.38*	ผ่านเกณฑ์	-
16	1.00	สอดคล้อง	.64*	ผ่านเกณฑ์	10
17	1.00	สอดคล้อง	.52*	ผ่านเกณฑ์	11
18	1.00	สอดคล้อง	.46*	ผ่านเกณฑ์	12

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ เท่ากับ .87

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางภาคผนวกที่ 6 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดบรรยากาศในชั้นเรียน

ข้อที่	ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา		คุณภาพรายข้อ		ฉบับจริง ข้อที่
	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ	สรุปผล	ค่าอำนาจ จำแนก	สรุปผล	
1	.60	สอดคล้อง	.28*	ผ่านเกณฑ์	-
2	1.00	สอดคล้อง	.51*	ผ่านเกณฑ์	1
3	.80	สอดคล้อง	.52*	ผ่านเกณฑ์	-
4	1.00	สอดคล้อง	.52*	ผ่านเกณฑ์	2
5	1.00	สอดคล้อง	.54*	ผ่านเกณฑ์	3
6	1.00	สอดคล้อง	.58*	ผ่านเกณฑ์	4
7	.60	สอดคล้อง	.12	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
8	1.00	สอดคล้อง	.41*	ผ่านเกณฑ์	5
9	.60	สอดคล้อง	.27*	ผ่านเกณฑ์	-
10	1.00	สอดคล้อง	.40*	ผ่านเกณฑ์	6
11	1.00	สอดคล้อง	.65*	ผ่านเกณฑ์	7
12	1.00	สอดคล้อง	.59*	ผ่านเกณฑ์	8
13	1.00	สอดคล้อง	.47*	ผ่านเกณฑ์	9
14	.80	สอดคล้อง	.34*	ผ่านเกณฑ์	-
15	1.00	สอดคล้อง	.66*	ผ่านเกณฑ์	10
16	1.00	สอดคล้อง	.50*	ผ่านเกณฑ์	11
17	1.00	สอดคล้อง	.41*	ผ่านเกณฑ์	12
18	.80	สอดคล้อง	.35*	ผ่านเกณฑ์	-

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งหมดเท่ากับ .83

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ภาคผนวก ง

ตัวอย่างคำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตัวอย่างคำสั่งการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝง

CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS FOR MPS MODEL

DA NI=4 NO=557 MA=CM

LA

Y10 Y11 Y12 Y13

KM

1.00

0.68 1.00

0.55 0.58 1.00

0.61 0.60 0.60 1.00

SD

0.92 0.94 1.05 0.92

MO NX=4 NK=1 LX=FU,FI PH=DI,FR TD=FU,FI

FR LX(1,1) LX(2,1) LX(3,1) LX(4,1)

FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(2,1)

LK

MPS

PATH DIAGRAM

OU SE TV EF SS SC MI RS FS ND=3

ตัวอย่างคำสั่งการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

PATH ANALYSIS FOR MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITI MODEL

DA NI=19 NO=557 MA=CM

LA

Y1 Y2 Y3 Y4 Y5 Y6 Y7 Y8 Y9 Y10 Y11 Y12 Y13 X1 X2 X3 X4 X5 X6

KM

1.00

0.45 1.00

0.37 0.35 1.00

0.36 0.14 0.38 1.00

0.44 0.28 0.41 0.54 1.00

0.54 0.39 0.40 0.43 0.62 1.00

0.45 0.26 0.27 0.25 0.34 0.40 1.00

0.38 0.32 0.41 0.38 0.45 0.46 0.50 1.00

0.40 0.34 0.39 0.38 0.44 0.46 0.51 0.74 1.00

0.44 0.30 0.45 0.42 0.49 0.51 0.31 0.41 0.40 1.00

0.48 0.36 0.48 0.44 0.54 0.56 0.39 0.50 0.47 0.68 1.00

0.50 0.48 0.40 0.31 0.38 0.58 0.43 0.45 0.44 0.55 0.58 1.00

0.47 0.39 0.50 0.37 0.49 0.58 0.45 0.52 0.53 0.61 0.60 0.60 1.00

0.39 0.48 0.35 0.30 0.38 0.39 0.31 0.31 0.31 0.31 0.40 0.43 0.39

1.00

0.40 0.42 0.38 0.32 0.38 0.46 0.27 0.28 0.30 0.39 0.43 0.41 0.42

0.45 1.00

0.41 0.41 0.35 0.29 0.36 0.42 0.29 0.35 0.34 0.32 0.37 0.42 0.38

0.39 0.43 1.00

0.45 0.47 0.31 0.20 0.26 0.34 0.31 0.31 0.31 0.27 0.33 0.43 0.38

0.49 0.41 0.55 1.00

0.37 0.32 0.19 0.14 0.16 0.26 0.29 0.20 0.19 0.27 0.27 0.37 0.26

0.44 0.36 0.35 0.40 1.00

0.35 0.40 0.23 0.11 0.22 0.28 0.26 0.19 0.16 0.25 0.33 0.43 0.30

0.49 0.46 0.49 0.49 0.47 1.00

SD

0.54 0.66 0.54 0.51 0.49 0.54 0.56 0.51 0.52 0.92 0.94 1.05 0.92

0.64 0.56 0.60 0.63 0.62 0.80

MO NY=13 NX=6 NE=4 NK=2 LX=FU,FI LY=FU,FI BE=SD,FI GA=FU,FI PH=SY,FR
 PS=DI,FR TD=FU,FI TE=FU,FI
 FR LX(1,1) LX(2,1) LX(3,1) LX(4,2) LX(5,2) LX(6,2)
 FR LY(2,1) LY(3,1) LY(5,2) LY(6,2) LY(8,3) LY(9,3)
 FR LY(11,4) LY(12,4) LY(13,4)
 FR GA(3,1) GA(4,1) GA(1,2) GA(2,2)
 FR BE(2,1) BE(4,1) BE(3,2) BE(4,2) BE(4,3) BE(3,1)
 ST 1 LY(1,1) LY(4,2) LY(7,3) LY(10,4)
 FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TE(1,1) TE(2,2) TE(3,3) TE(4,4)
 FR TE(5,5) TE(6,6) TE(7,7) TE(8,8) TE(9,9) TE(10,10) TE(11,11) TE(12,12) TE(13,13)
 FR TE(12,5) TE(11,10) TE(7,1) TE(3,1) TE(4,2) TE(4,3) TE(5,4) TE(6,4) TE(9,8)
 FR TH(6,12) TH(6,9) TH(1,1) TH(5,7) TH(1,2) TH(2,10) TD(4,2) TD(4,3) TD(6,5)
 FR TD(3,1) TD(2,1) TD(6,2) TD(4,1) TD(5,2) TE(13,10) TE(12,4) TE(10,7) TE(6,1)
 FR TE(12,2) TH(4,2) TH(5,1) TH(2,2) TH(6,4) TH(2,6) TH(5,10) TH(5,12) TH(4,10)
 FR TH(6,8) TH(4,1) TH(6,2) TH(6,3) TH(4,3) TH(5,5) TH(3,5) TH(1,7) TH(2,8)
 FR TH(1,12) TH(4,11) TH(3,11) TH(4,7) TH(2,9) TH(3,2) TH(5,2) TH(5,3) TE(6,3)
 FR TE(13,4) TE(12,10) TE(13,1) TE(13,2) TE(7,4) TE(10,5) TE(11,6) TE(11,5)
 FR TE(12,3) TE(8,5) TE(9,5) TE(9,4) TE(8,4)
 LE
 ATM MOT SEF MPS
 LK
 GUA CLASS
 PATH DIAGRAM
 OU SE TV EF SS SC MI RS FS ND=3 AD=OFF

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการวิเคราะห์โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์
ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังปรับโมเดล
(เฉพาะส่วนที่สำคัญ)

ส่วนที่ 1 ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ในแต่ละตัวแปร ค่าในบรรทัดแรกเป็นค่าน้ำหนัก
องค์ประกอบ ค่าในบรรทัดที่ 2 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) และค่าใน
บรรทัดสุดท้ายเป็นค่าสถิติทดสอบที (t-test)

PATH ANALYSIS FOR MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITI MODEL

Number of Iterations = 22

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

	LAMBDA-Y			
	ATM	MOT	SEF	MPS
Y1	1.000	--	--	--
Y2	0.903 (0.081) 11.094	--	--	--
Y3	0.933 (0.072) 12.976	--	--	--
Y4	--	1.000	--	--
Y5	--	1.091 (0.085) 12.801	--	--
Y6	--	1.402 (0.112) 12.523	--	--
Y7	--	--	1.000	--
Y8	--	--	1.067 (0.082) 12.961	--
Y9	--	--	1.084 (0.084) 12.923	--
Y10	--	--	--	1.000
Y11	--	--	--	1.162 (0.062) 18.798
Y12	--	--	--	1.291 (0.079) 16.396
Y13	--	--	--	1.172 (0.066) 17.642

LAMBDA-X

	GUA	CLASS
	-----	-----
X1	0.415 (0.029) 14.560	- -
X2	0.380 (0.025) 15.301	- -
X3	0.378 (0.026) 14.548	- -
X4	- -	0.471 (0.030) 15.657
X5	- -	0.304 (0.026) 11.614
X6	- -	0.482 (0.034) 14.202

BETA

	ATM	MOT	SEF	MPS
	-----	-----	-----	-----
ATM	- -	- -	- -	- -
MOT	0.584 (0.077) 7.548	- -	- -	- -
SEF	0.280 (0.105) 2.654	0.426 (0.130) 3.267	- -	- -
MPS	0.383 (0.149) 2.562	0.741 (0.189) 3.914	0.479 (0.110) 4.364	- -

GAMMA

	GUA	CLASS
	-----	-----
ATM	- -	0.256 (0.022) 11.543
MOT	- -	0.039 (0.019) 2.056
SEF	0.042 (0.020) 2.053	- -
MPS	0.079 (0.026) 2.987	- -

Covariance Matrix of ETA and KSI

	ATM	MOT	SEF	MPS	GUA	CLASS
ATM	0.165					
MOT	0.107	0.107				
SEF	0.105	0.086	0.137			
MPS	0.218	0.180	0.188	0.385		
GUA	0.327	0.241	0.236	0.495	1.000	
CLASS	0.256	0.189	0.205	0.437	1.275	1.000

PHI

	GUA	CLASS
GUA	1.000	
CLASS	1.275 (0.062) 20.587	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	ATM	MOT	SEF	MPS
	0.100 (0.015) 6.844	0.038 (0.009) 4.347	0.061 (0.009) 6.733	0.039 (0.013) 3.051

ส่วนที่ 2 เป็นค่า R^2 หรือความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงแต่ละตัว

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

	ATM	MOT	SEF	MPS
	0.398	0.649	0.552	0.899

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

	ATM	MOT	SEF	MPS
	0.398	0.332	0.299	0.480

Reduced Form

	GUA	CLASS
ATM	- -	0.256 (0.022) 11.543
MOT	- -	0.189 (0.018) 10.263
SEF	0.042 (0.020) 2.053	0.152 (0.020) 7.683
MPS	0.099 (0.028) 3.471	0.311 (0.033) 9.318

ส่วนที่ 3 ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 74
 Minimum Fit Function Chi-Square = 79.474 (P = 0.311)
 Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 78.602 (P = 0.335)
 Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 4.602
 90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 30.083)

Minimum Fit Function Value = 0.143
 Population Discrepancy Function Value (FO) = 0.00828
 90 Percent Confidence Interval for FO = (0.0 ; 0.0541)
 Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0106
 90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.0270)
 P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.559
 90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.550 ; 0.604)
 ECVI for Saturated Model = 0.683
 ECVI for Independence Model = 27.964

Chi-Square for Independence Model with 171 Degrees of Freedom = 15510.232
 Independence AIC = 15548.232
 Model AIC = 310.602
 Saturated AIC = 380.000
 Independence CAIC = 15649.360
 Model CAIC = 928.019
 Saturated CAIC = 1391.287

Normed Fit Index (NFI) = 0.995
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.999
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.431
 Comparative Fit Index (CFI) = 1.00
 Incremental Fit Index (IFI) = 1.00
 Relative Fit Index (RFI) = 0.988

Critical N (CN) = 737.003
 Root Mean Square Residual (RMR) = 0.00908
 Standardized RMR = 0.0205
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.985
 Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.962
 Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.384

ส่วนที่ 4 ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ต่าง ๆ ในรูปค่ามาตรฐาน

PATH ANALYSIS FOR MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITI MODEL

Completely Standardized Solution

	LAMBDA-Y			
	ATM	MOT	SEF	MPS
Y1	0.752	--	--	--
Y2	0.559	--	--	--
Y3	0.702	--	--	--
Y4	--	0.645	--	--
Y5	--	0.731	--	--
Y6	--	0.850	--	--
Y7	--	--	0.660	--
Y8	--	--	0.774	--
Y9	--	--	0.771	--
Y10	--	--	--	0.674
Y11	--	--	--	0.766
Y12	--	--	--	0.762
Y13	--	--	--	0.788

LAMBDA-X

	GUA	CLASS
X1	0.649	- -
X2	0.678	- -
X3	0.629	- -
X4	- -	0.750
X5	- -	0.493
X6	- -	0.605

BETA

	ATM	MOT	SEF	MPS
ATM	- -	- -	- -	- -
MOT	0.725	- -	- -	- -
SEF	0.307	0.377	- -	- -
MPS	0.251	0.391	0.286	- -

GAMMA

	GUA	CLASS
ATM	- -	0.631
MOT	- -	0.119
SEF	0.113	- -
MPS	0.127	- -

Correlation Matrix of ETA and KSI

	ATM	MOT	SEF	MPS	GUA	CLASS
ATM	1.000					
MOT	0.800	1.000				
SEF	0.699	0.705	1.000			
MPS	0.866	0.887	0.818	1.000		
GUA	0.804	0.735	0.636	0.798	1.000	
CLASS	0.631	0.577	0.554	0.704	1.275	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	ATM	MOT	SEF	MPS
	0.602	0.351	0.448	0.101

THETA-EPS

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	0.435					
Y2	- -	0.688				
Y3	-0.143	- -	0.507			
Y4	- -	-0.121	0.011	0.584		
Y5	- -	- -	- -	0.050	0.466	
Y6	0.027	- -	-0.082	-0.117	- -	0.277
Y7	0.114	- -	- -	-0.024	- -	- -
Y8	- -	- -	- -	0.031	0.041	- -
Y9	- -	- -	- -	0.040	0.034	- -
Y10	- -	- -	- -	- -	0.048	- -
Y11	- -	- -	- -	- -	0.045	-0.016
Y12	- -	0.094	-0.068	-0.110	-0.102	- -
Y13	-0.039	0.021	- -	-0.081	- -	- -

THETA-EPS

	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
Y7	0.564					
Y8	- -	0.401				
Y9	- -	0.144	0.405			
Y10	-0.042	- -	- -	0.545		
Y11	- -	- -	- -	0.161	0.413	
Y12	- -	- -	- -	0.053	- -	0.419
Y13	- -	- -	- -	0.086	- -	- -

THETA-EPS

	Y13
Y13	0.378

THETA-DELTA-EPS

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
X1	-0.023	0.189	- -	- -	- -	- -
X2	- -	0.120	- -	- -	- -	0.034
X3	- -	0.118	- -	- -	0.025	- -
X4	0.089	0.192	0.013	- -	- -	- -
X5	0.112	0.123	-0.012	- -	-0.043	- -
X6	- -	0.181	-0.021	-0.088	- -	- -

THETA-DELTA-EPS

	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
X1	0.034	- -	- -	- -	- -	0.041
X2	- -	-0.058	-0.036	0.026	- -	- -
X3	- -	- -	- -	- -	-0.027	- -
X4	0.034	- -	- -	-0.050	-0.054	- -
X5	0.096	- -	- -	0.058	- -	0.088
X6	- -	-0.073	-0.098	- -	- -	0.087

THETA-DELTA-EPS

	Y13
X1	- -
X2	- -
X3	- -
X4	- -
X5	- -
X6	- -

THETA-DELTA

	X1	X2	X3	X4	X5	X6
X1	0.579					
X2	0.015	0.541				
X3	-0.022	- -	0.605			
X4	-0.133	-0.228	-0.053	0.437		
X5	- -	-0.062	- -	- -	0.757	
X6	- -	-0.059	- -	- -	0.151	0.634

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	GUA	CLASS
ATM	- -	0.631
MOT	- -	0.577
SEF	0.113	0.411
MPS	0.159	0.501

ส่วนที่ 5 อิทธิพลรวมและอิทธิพลทางอ้อม

PATH ANALYSIS FOR MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITI MODEL

Total and Indirect Effects

Total Effects of KSI on ETA

	GUA	CLASS
ATM	- -	0.256 (0.022) 11.543
MOT	- -	0.189 (0.018) 10.263
SEF	0.042 (0.020) 2.053	0.152 (0.020) 7.683
MPS	0.099 (0.028) 3.471	0.311 (0.033) 9.318

Indirect Effects of KSI on ETA

	GUA	CLASS
ATM	- -	- -
MOT	- -	0.150 (0.021) 6.990
SEF	- -	0.152 (0.020) 7.683
MPS	0.020 (0.011) 1.802	0.311 (0.033) 9.318

Total Effects of ETA on ETA

	ATM	MOT	SEF	MPS
ATM	- -	- -	- -	- -
MOT	0.584 (0.077) 7.548	- -	- -	- -
SEF	0.529 (0.077) 6.843	0.426 (0.130) 3.267	- -	- -
MPS	1.069 (0.136) 7.877	0.945 (0.203) 4.660	0.479 (0.110) 4.364	- -

Largest Eigenvalue of $B \cdot B'$ (Stability Index) is 1.215

Indirect Effects of ETA on ETA

	ATM	MOT	SEF	MPS
ATM	- -	- -	- -	- -
MOT	- -	- -	- -	- -
SEF	0.249 (0.073) 3.408	- -	- -	- -
MPS	0.686 (0.116) 5.906	0.204 (0.074) 2.742	- -	- -

ส่วนที่ 6 อิทธิพลรวมและอิทธิพลทางอ้อม ในรูปค่ามาตรฐาน

PATH ANALYSIS FOR MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITI MODEL

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of KSI on ETA

	GUA	CLASS
ATM	- -	0.631
MOT	- -	0.577
SEF	0.113	0.411
MPS	0.159	0.501

Standardized Indirect Effects of KSI on ETA

	GUA	CLASS
ATM	- -	- -
MOT	- -	0.457
SEF	- -	0.411
MPS	0.032	0.501

Standardized Total Effects of ETA on ETA

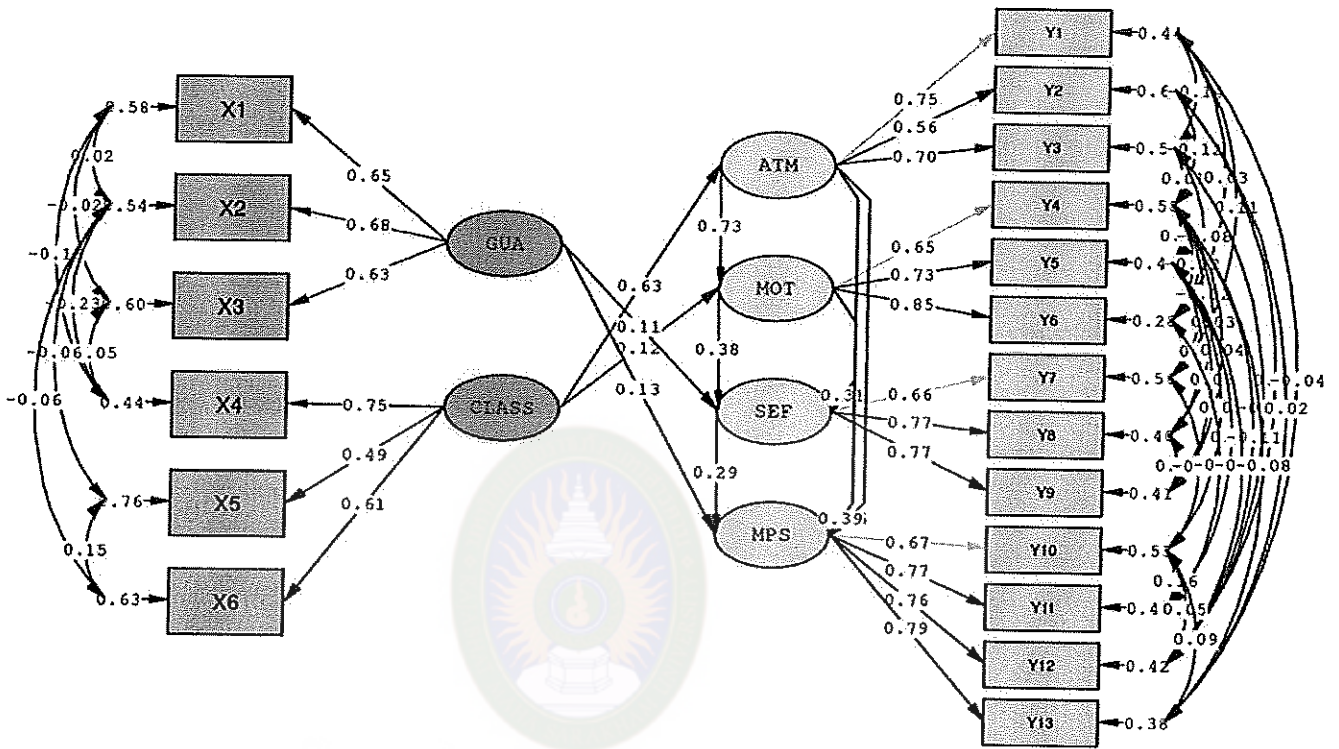
	ATM	MOT	SEF	MPS
ATM	- -	- -	- -	- -
MOT	0.725	- -	- -	- -
SEF	0.580	0.377	- -	- -
MPS	0.701	0.499	0.286	- -

Standardized Indirect Effects of ETA on ETA

	ATM	MOT	SEF	MPS
ATM	- -	- -	- -	- -
MOT	- -	- -	- -	- -
SEF	0.273	- -	- -	- -
MPS	0.450	0.108	- -	- -

ส่วนที่ 7 PATH DIAGRAM

(ค่าที่ปรากฏในโมเดล เป็นค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ในรูปค่ามาตรฐาน)



Chi-Square=78.60, df=74, P-value=0.33533, RMSEA=0.011