

ภาคผนวก

- Gonzales, N. A. (1998). A blueprint for problem posing. *School Science and Mathematics*, 98(8), 448-456.
- Lavy, I. and Shriki, A. (2007). Problem posing as a means for developing mathematical knowledge of prospective teachers. In Woo, J. H., Lew, H. C., Park, K. S. and Seo, D. Y. (Eds.), *Proceedings of the 31<sup>th</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* ( Vol.3, pp.129-136). South Korea: Seoul.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standard for school mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- Rezeki Amalia, Eka. (2010). *Pengembangan kemampuan problem solving siswa melalui penerapan pendekatan problem posing pada mata pelajaran matematika di Smp muhammadiyah 2 batu*. Master Thesis, M.A., University of Muhammadiyah Malang, Indonesia..
- Singer, F. M., Ellerton, N., Cai, J. and Leung C.K. (2011). Problem posing in mathematics learning and teaching: A research agenda. In Ubuz, B. (Ed.), *Proceedings of the 35<sup>th</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol.1, pp.137-166). Turkey: Ankara.

## ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

1. ดร.วิเชียร อัมรังโสติสกุล  
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. ดร.วรินทร์ สุภาพ  
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. นางวาสนา ชัยสกุลไพศาล  
ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสมุทรปราการ  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟและแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ดร.สายฝน วิบูลรังสรรค์  
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. ดร.วรินทร์ สุภาพ  
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. นางวาสนา ชัยสกุลไพศาล  
ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสมุทรปราการ  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6

## ภาคผนวก ข แบบประเมินที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

แบบประเมินความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหา เพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

### คำชี้แจง

แบบประเมินแบบสอบถามนี้ใช้สำหรับท่านในฐานะที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณา ข้อคำถามแต่ละข้อนั้นมีความเกี่ยวข้องข้องครอบคลุมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหาหรือไม่ หรือสอบถามได้ตรงกับตัวแปรหรือประเด็นที่ต้องการศึกษาหรือไม่ โดยขอความอนุเคราะห์ให้ท่านแสดงความคิดเห็นต่อข้อคำถามแต่ละข้อ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนน ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าแผนการจัดกิจกรรมมีความสอดคล้อง

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแผนการจัดกิจกรรมมีความสอดคล้อง

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าแผนการจัดกิจกรรมไม่มีความสอดคล้อง

### ตัวอย่าง

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ/ ปรับปรุง
		+1	0	-1	
0	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละครั้งมีความน่าสนใจ และทำให้เกิดความกระตือรือร้นต่อการเรียน		✓		

จากตัวอย่างท่านใส่ในช่องไม่แน่ใจแสดงว่าท่านยังไม่อาจพิจารณาได้ว่า ข้อคำถามข้อ 0 นี้สอดคล้องหรือตรงกับประเด็นหรือตัวแปรที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยง เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หรือไม่

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง คู่อันดับ

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ/ ปรับปรุง
		+1	0	-1	
1	<p>ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้</p> <p>1.2 ระบุความสามารถของนักเรียนที่ต้องการพัฒนาชัดเจน</p> <p>1.3 สามารถวัดผลประเมินผลได้</p>				
2	<p>ด้านสาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้</p> <p>2.1 ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหาสาระที่กำหนด</p> <p>2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย และน่าสนใจ</p> <p>2.3 กำหนดสาระการเรียนรู้เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน</p>				
3	<p>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>3.1 กิจกรรมมีขั้นตอนถูกต้องเหมาะสม</p> <p>3.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติได้จริง</p> <p>3.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้</p> <p>3.4 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา</p> <p>3.5 นักเรียนได้พัฒนาความรู้ด้วยตนเอง</p> <p>3.6 ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู</p>				
4	<p>ด้านสื่อการเรียนการสอน</p> <p>4.1 มีสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ที่สอดคล้องและเหมาะสม</p> <p>4.2 สอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>4.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ</p> <p>4.4 มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย</p>				

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ/ ปรับปรุง
		+1	0	-1	
5	<b>ด้านการวัดผลประเมินผล</b> 5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 5.2 ใช้วัดผลได้ครอบคลุมกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนด 5.3 การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้ 5.4 ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลได้อย่างเหมาะสม และครอบคลุม				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

**แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้**  
**ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่ม**  
**การเชื่อมโยง เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

**คำชี้แจง**

ผู้วิจัยต้องการทราบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยง เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จึงขอความร่วมมือท่านพิจารณาองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหา ตามความคิดเห็นของท่าน โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนน ตามความคิดเห็นของท่าน ซึ่งระดับความคิดเห็นมี 5 ระดับ ดังนี้

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

**ตัวอย่าง**

ข้อที่	รายการประเมิน	ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
0	สอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้		✓			
00	รูปแบบการสอนที่ใช้มีความเหมาะสม	✓				

จากคำถามข้อ 0 มีผลของความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

จากคำถามข้อ 00 มีผลของความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง คู่อันดับ**

ข้อที่	รายการประเมิน	ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
1	<b>สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด</b>					
	1.1 แสดงถึงความคิดรวบยอดหรือแก่นของเรื่อง					
	1.2 สัมพันธ์กับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา					
	<b>รวม</b>					
2	<b>ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
	2.1 ถูกต้องตามหลักการเขียน					
	2.2 เข้าใจง่ายและชัดเจน					
	2.3 ครอบคลุมพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้					
	<b>รวม</b>					
3	<b>เนื้อหา/สาระการเรียนรู้</b>					
	3.1 ถูกต้องตามหลักวิชาการ					
	3.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้					
	3.3 มีความชัดเจน ไม่สับสน น่าสนใจ					
	3.4 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้					
	<b>รวม</b>					
4	<b>การจัดกระบวนการเรียนรู้</b>					
	4.1 เรียงลำดับขั้นตอนได้เหมาะสม					
	4.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา					
	4.3 กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ					
	4.4 ส่งเสริมการคิดทางคณิตศาสตร์					
	<b>รวม</b>					

ข้อที่	รายการประเมิน	ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
5	สื่อการเรียน/แหล่งเรียนรู้					
	5.1 เหมาะสมกับวัย					
	5.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้					
	5.3 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา สาระการเรียนรู้ได้					
	5.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้					
	รวม					
6	การวัดผลและประเมินผล					
	6.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้					
	6.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและธรรมชาติของวิชา					
	6.3 สอดคล้องกับขั้นตอนและกระบวนการ					
	6.4 ใช้เครื่องวัดผลและประเมินผลได้เหมาะสม					
	รวม					
	สรุปรวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

แบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยง  
ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

**คำชี้แจง**

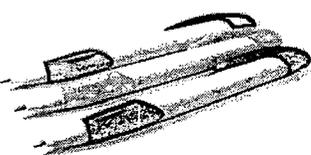
ผู้วิจัยต้องการทราบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จึงขอความร่วมมือท่านพิจารณาแบบทดสอบวัดสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟตามความคิดเห็นของท่าน โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "คะแนนการพิจารณา" ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ให้ +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

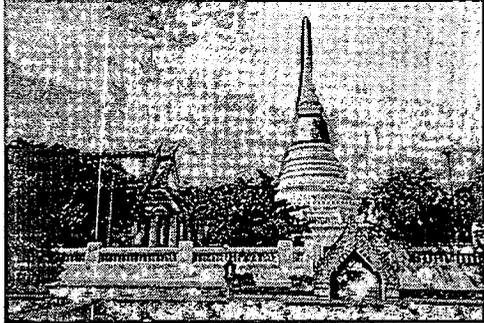
ให้ 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

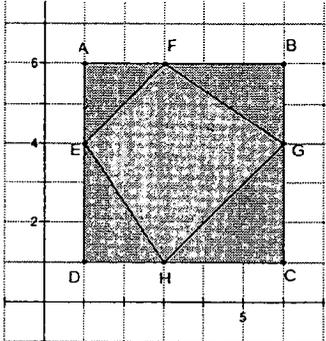
ให้ -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

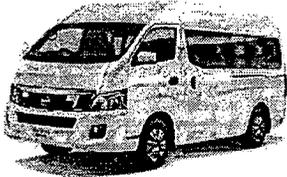
ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา												
		+1	0	-1										
1	<p>สถานการณ์ปัญหา เรื่อง ข้าวหอมมะลิที่ตลาดไท</p> <p>วิญญูต้องการซื้อข้าวหอมมะลิที่ ตลาดไท ซึ่งเป็นตลาดกลางสินค้าการเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตรครบวงจรที่ยิ่งใหญ่และทันสมัยในประเทศไทยเพื่อมาจำหน่ายให้ลูกค้าในหมู่บ้านโดยตลาดไท ได้กำหนดราคาขายส่งสินค้าประเภทข้าวหอมมะลิ ในวันที่ 31 ธันวาคม 2556 ไว้ดังนี้</p> <table border="1" data-bbox="348 791 1061 1083"> <thead> <tr> <th>ประเภทข้าวหอมมะลิ</th> <th>ราคา (บาท/กิโลกรัม)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ข้าวกล้องหอมมะลิ (นิล)</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>ข้าวหอมมะลิต้น (ผสม)</td> <td>21.4</td> </tr> <tr> <td>ข้าวหอมมะลิปลาย (ใจิก)</td> <td>16.7</td> </tr> <tr> <td>ข้าวหอมมะลิปลายใหญ่ (จ้อ)</td> <td>23.5</td> </tr> </tbody> </table>	ประเภทข้าวหอมมะลิ	ราคา (บาท/กิโลกรัม)	ข้าวกล้องหอมมะลิ (นิล)	70	ข้าวหอมมะลิต้น (ผสม)	21.4	ข้าวหอมมะลิปลาย (ใจิก)	16.7	ข้าวหอมมะลิปลายใหญ่ (จ้อ)	23.5			
ประเภทข้าวหอมมะลิ	ราคา (บาท/กิโลกรัม)													
ข้าวกล้องหอมมะลิ (นิล)	70													
ข้าวหอมมะลิต้น (ผสม)	21.4													
ข้าวหอมมะลิปลาย (ใจิก)	16.7													
ข้าวหอมมะลิปลายใหญ่ (จ้อ)	23.5													
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องคู่อันดับมาใช้กับสถานการณ์ในโลกจริงได้														
1.1	จงเขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของข้าวหอมมะลิกับราคาข้าวหอมมะลิจากตารางด้านบน													
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคู่อันดับที่มีความซับซ้อนได้														
1.2	ถ้าวิญญูต้องการซื้อข้าวหอมมะลิทั้ง 4 ประเภท มาจำหน่ายในปริมาณดังนี้ ข้าวกล้องหอมมะลิ (นิล) จำนวน 20 กิโลกรัม ข้าวหอมมะลิต้น (ผสม) จำนวน 10 กิโลกรัม ข้าวหอมมะลิปลาย (ใจิก) จำนวน 10 กิโลกรัม และข้าวหอมมะลิปลายใหญ่ (จ้อ) จำนวน 20 กิโลกรัม จงแสดงวิธีการหาจำนวนเงินที่วิญญูซื้อข้าวหอมมะลิแต่ละประเภทมาจำหน่าย และนำข้อมูลที่ได้มาเขียนเป็นคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของข้าวหอมมะลิและราคาข้าวหอมมะลิที่วิญญูซื้อมาจำหน่าย													

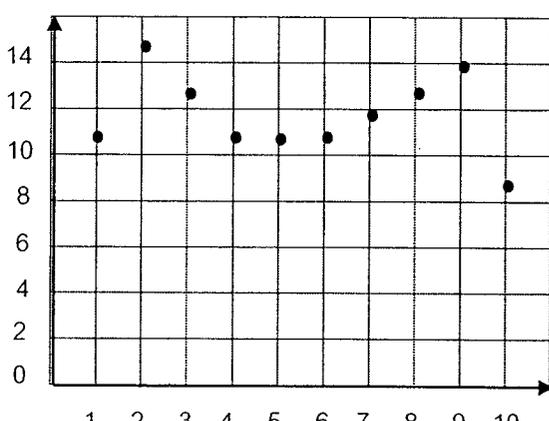
ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแปลความและตีความเกี่ยวกับความหมายและความสัมพันธ์ของคู่อันดับได้อย่างสมเหตุสมผล				
1.3	ถ้าคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเงินที่วัยรุ่นผู้ชายซื้อข้าวหอมมะลิมา (บาท) กับจำนวนเงินที่ขายข้าวหอมมะลิไป (บาท) เป็น (2251, 2500) จงหาว่าวัยรุ่นชายซื้อข้าวหอมมะลิได้กำไรหรือขาดทุน เป็นเงินเท่าไร			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคู่อันดับได้อย่างถูกต้องตามลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน				
1.4	ถ้าราคาขายข้าวหอมมะลิแต่ละประเภทในวันที่ 1 มกราคม 2557 ลดราคาลงกิโลกรัมละ 2 บาท จงแสดงวิธีการหาราคาขายข้าวหอมมะลิแต่ละประเภทในวันที่ 1 มกราคม 2557 และนำข้อมูลที่ได้มาเขียนเป็นคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของข้าวหอมมะลิกับราคาขายข้าวหอมมะลิในวันที่ 1 มกราคม 2557			
2	สถานการณ์ปัญหา เรื่อง โปรโมชันซื้อ 3 แถม 1 ร้านขายเครื่องเขียนแห่งหนึ่งติดราคาปากกาไว้น้ำตาลละ 10 บาท โดยมีโปรโมชันซื้อ 3 ด้าม แถมฟรี 1 ด้าม  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">ซื้อ </div> <div style="text-align: center;">แถมฟรี </div> </div> นาย ก นาย ข นาย ค และนาย ง ได้ซื้อปากกาจากร้านค้าแห่งนี้เป็นจำนวน 2, 5, 8 และ 10 ด้ามตามลำดับ			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องคู่อันดับมาใช้กับสถานการณ์ในโลกจริงได้				
2.1	จงเขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายชื่อผู้ซื้อปากกากับจำนวนปากกาที่ซื้อ			

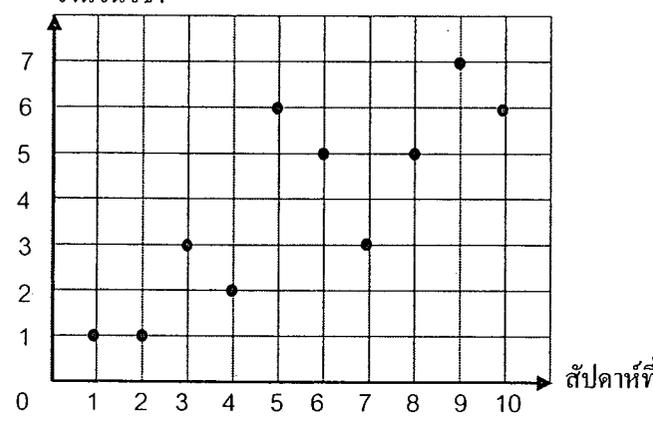
ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคู่อันดับที่มีความซับซ้อนได้				
2.2	จงแสดงวิธีการหาค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดในการซื้อปากกาของนาย ก นาย ข นาย ค และนาย ง แล้วนำมาเขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายชื่อผู้ซื้อปากกากับค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดในการซื้อปากกาจากร้านขายเครื่องเขียนแห่งนี้			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแปลความและตีความเกี่ยวกับความหมายและความสัมพันธ์ของคู่อันดับได้อย่างสมเหตุสมผล				
2.3	คู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดในการซื้อปากกากับจำนวนปากกามีค่าเป็น (30, 4) และ (80, 9) คู่อันดับใดไม่เป็นไปตามโปรโมชันของร้านค้าขายเครื่องเขียนแห่งนี้ เพราะเหตุใด			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคู่อันดับได้อย่างถูกต้องตามลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน				
2.4	ถ้าร้านขายเครื่องเขียนแห่งนี้ ขายปากกาตามปกติ โดยไม่มีโปรโมชัน ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาราคายปากกาตามปกติของบุคคลทั้ง 4 แล้วนำมาเขียนเป็นคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายชื่อผู้ซื้อปากกากับค่าใช้จ่ายในการซื้อปากกาจากร้านขายเครื่องเขียนแห่งนี้			

ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
3	<p>สถานการณ์ปัญหา เรื่อง สถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดสมุทรปราการ</p>  <p>จังหวัดสมุทรปราการ หรือ เมืองปากน้ำ มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เมืองพระประแดง สร้างขึ้นในสมัยกรุงศรีอยุธยา ตั้งอยู่ปลายสุดของแม่น้ำเจ้าพระยา ทางด้านเหนือของอ่าวไทย มีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญมากมาย เช่น พระสมุทรเจดีย์ พิพิธภัณฑสถานเรือ ป้อมพระจุลจอมเกล้า ฟาร์มจระเข้ วัดบางพลีใหญ่ หนองงูเห่าฟาร์ม เป็นต้น ถ้านำตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยว ดังกล่าว เขียนลงบนระนาบเดียวกันเพื่อทำเป็นแผนที่แสดงพิกัดสถานที่สำคัญ โดยให้แกน Y อยู่ในแนวเหนือ - ใต้ และพิกัดของพระสมุทรเจดีย์ <math>(-2, 2)</math> จะพบว่าพิพิธภัณฑสถานเรือจะอยู่ห่างจากพระสมุทรเจดีย์ไปทางทิศเหนือ 2 หน่วย หนองงูเห่าฟาร์มอยู่ห่างจากพิพิธภัณฑสถานเรือไปทางทิศตะวันออก 4 หน่วย วัดบางพลีใหญ่อยู่ห่างจากหนองงูเห่าฟาร์มไปทางทิศใต้ 1 หน่วย ป้อมพระจุลจอมเกล้าอยู่ห่างจากพระสมุทรเจดีย์ไปทางทิศใต้ 6 หน่วย และฟาร์มจระเข้อยู่ห่างจากป้อมพระจุลจอมเกล้าไปทางทิศตะวันออกอยู่ 5 หน่วย</p>			
<p>จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟของคู่อันดับบนระนาบพิกัดฉากได้อย่างถูกต้องตามลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน</p>				
3.1	<p>ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคู่อันดับแสดงพิกัดของสถานที่ท่องเที่ยวของจังหวัดสมุทรปราการทั้ง 6 แห่ง พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงพิกัดของสถานที่ท่องเที่ยวดังกล่าว</p>			

ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องกราฟของคู่อันดับบนระนาบพิกัดจากมาใช้ในสถานการณ์ในโลกจริงได้				
3.2	สมมติว่ารถแท็กซี่คิดค่าบริการตามระยะทาง หน่วยละ 20 บาท ผู้โดยสารรถแท็กซี่คนหนึ่งเดินทางจากหนองงูเห่าฟาร์ม มีเงินค่ารถอยู่ 120 บาท ผู้โดยสารรถแท็กซี่คนนี้จะสามารถเดินทางไปสถานที่ท่องเที่ยวแห่งใดได้บ้าง ถ้าถนนถูกสร้างตามแนวแกน X และแกน Y ของแผนที่			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟของคู่อันดับที่มีความซับซ้อนได้				
3.3	จงแสดงวิธีการหาขนาดของพื้นที่ที่ถูกปิดล้อมด้วยพระสมุทรเจดีย์ ป้อมพระจุลจอมเกล้ากับฟาร์มจระเข้ เพื่อกำหนดเป็นเขตพื้นที่สีเขียว			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแปลความและตีความเกี่ยวกับความหมายและความสัมพันธ์ของกราฟของคู่อันดับบนระนาบพิกัดจากได้อย่างสมเหตุสมผล				
3.4	ถ้าระยะทาง 1 หน่วยในแผนที่ มีค่าเท่ากับระยะทาง 6 กิโลเมตร จงหาว่าระยะทางระหว่างป้อมพระจุลจอมเกล้ากับฟาร์มจระเข้ห่างกันกี่กิโลเมตร พร้อมทั้งแสดงวิธีคิด			
4	<p>สถานการณ์ปัญหา เรื่อง พื้นที่โต๊ะ</p> <p>โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมตัวหนึ่งวางอยู่บนพรมรูปสี่เหลี่ยม ABCD ขาของโต๊ะตัวนี้อยู่ในตำแหน่งของจุด E, F, G และ H ดังรูป</p>  <p>มาตราส่วน 1 หน่วย ต่อ 50 เซนติเมตร</p>			

ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องกราฟของคู่อันดับบนระนาบพิกัดจากมาใช้ในสถานการณ์ในโลกจริงได้				
4.1	พรมที่ใช้รองโต๊ะเป็นรูปสี่เหลี่ยมชนิดใด และมีความยาวแต่ละด้านของพรมยาวกี่เซนติเมตร			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟของคู่อันดับบนระนาบพิกัดจากได้อย่างถูกต้องตามลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน				
4.2	จงแสดงวิธีการหาพื้นที่ของพรมที่ใช้รองโต๊ะมีค่ากี่ยาวเซนติเมตร			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแปลความและตีความเกี่ยวกับความหมายและความสัมพันธ์ของกราฟของคู่อันดับบนระนาบพิกัดจากได้อย่างสมเหตุสมผล				
4.3	พิกัด A, B, C, F และ G มีพิกัดเท่าไร แล้วพิกัดใดบ้างที่ขนานกันกับแนวแกน X นักเรียนมีวิธีการสังเกตอย่างไร			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟของคู่อันดับที่มีความซับซ้อนได้				
4.4	จงแสดงวิธีการหาพื้นที่ของโต๊ะตัวนี้มีค่ากี่ยาวเซนติเมตร			
5	สถานการณ์ปัญหา เรื่อง รายรับของคนขับรถตู้    คิวรถตู้ตรง – หาดใหญ่ มีการจัดทำบัญชีจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถตู้ในแต่ละเที่ยวในหนึ่งวัน เพื่อนำมาสรุปเป็นรายรับรายจ่ายของคิวรถตู้ ดังข้อมูลในกราฟ			

ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<p>จำนวนผู้โดยสารรถตู้ (คน)</p>  <p>ลำดับเที่ยว</p> <p>ปัจจุบันคิวรถตู้เก็บค่าโดยสารคนละ 100 บาท โดยเงินที่ได้รับมาจะถูกแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ เก็บไว้ที่คิวเที่ยวละ 300 บาท และที่เหลือให้คนขับรถตู้เที่ยวนั้นไป</p>			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่มีลักษณะเป็นจุดได้อย่างถูกต้องตามลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน				
5.1	จงแสดงวิธีการหาค่าเฉลี่ยของผู้โดยสารที่ใช้บริการรถตู้คิวตรง - หาดใหญ่ ในแต่ละเที่ยว			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ในการอ่านและการแปลความหมายของกราฟที่มีลักษณะเป็นจุดมาใช้ในสถานการณ์ในโลกจริงได้				
5.2	รถตู้เที่ยวที่ 2 มีจำนวนผู้โดยสารมากกว่าหรือน้อยกว่ารถตู้เที่ยวที่ 7 ก็คน จงอธิบาย			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแปลความหมายและตีความเกี่ยวกับความหมายและความสัมพันธ์ของกราฟที่มีลักษณะเป็นจุดได้อย่างสมเหตุสมผล				
5.3	ให้เที่ยวที่ 1-3 เป็นช่วงที่ 1, เที่ยวที่ 4-6 เป็นช่วงที่ 2, เที่ยวที่ 7-9 เป็นช่วงที่ 3 อยากทราบว่าช่วงใดที่มีจำนวนผู้โดยสารหนาแน่นที่สุด จงอธิบาย			

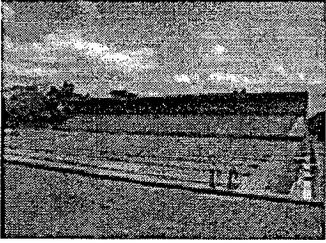
ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่มีลักษณะเป็นจุดที่มีความซับซ้อนได้				
5.4	สมมติว่าราคาน้ำมันรถตู้ที่ใช้ในการเดินทางระหว่างตรัง-หาดใหญ่ เป็นเงิน 423 บาท คนขับรถตู้เที่ยวสุดท้ายจะกำไรหรือขาดทุนจากการขับรถตู้เที่ยวนี้ เป็นเงินเท่าไร จงแสดงวิธีคิด			
6	<p>สถานการณ์ปัญหา เรื่อง การวางแผนทบทวนบทเรียน</p>  <p>กนกเป็นนักเรียนโรงเรียนสมุทรปราการได้วางแผนในการทบทวนบทเรียนวิชาต่างๆ ในแต่ละสัปดาห์ และได้เก็บรวบรวมสถิติเอาไว้ แล้วนำมาเขียนตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัปดาห์กับจำนวนวิชาที่เขาได้อ่านทบทวนบทเรียนไปเป็นดังนี้</p> <p>จำนวนวิชา</p>  <p>สัปดาห์ที่</p>			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ในการอ่านและการแปลความหมายของกราฟที่มีลักษณะเป็นจุดมาใช้ในการสถานการณ์ในโลกจริงได้				
6.1	พัฒนาการดูได้จากการนำจำนวนวิชาที่อ่านได้ในสัปดาห์นี้ลบด้วยจำนวนวิชาที่อ่านได้ในสัปดาห์ก่อนหน้า อยากทราบว่าสัปดาห์ใดที่มีพัฒนาการดีที่สุด และมีพัฒนาเพิ่มมากขึ้นกี่วิชา			

ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่มีลักษณะเป็นจุดได้อย่างถูกต้องตามลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน				
6.2	ถ้าแม่จะให้เงินแก่นกเป็นรางวัลในการขยันอ่านหนังสือ โดยให้เงินวิชาละ 100 บาท ทุกๆ ปลายสัปดาห์ เมื่อครบ 10 สัปดาห์แล้วนกจะได้รับเงินเท่าไร จงแสดงวิธีคิด			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแปลความและตีความเกี่ยวกับความหมายและความสัมพันธ์ของกราฟที่มีลักษณะเป็นจุดได้อย่างสมเหตุสมผล				
6.3	ให้สัปดาห์ที่ 1 – 5 เป็นช่วงที่ 1 และสัปดาห์ที่ 6 – 10 เป็นช่วงที่ 2 นักเรียนคิดว่าช่วงใดที่นกขยันอ่านหนังสือมากกว่ากัน จงอธิบาย			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่มีลักษณะเป็นจุดที่มีความซับซ้อนได้				
6.4	ถ้ากนกตั้งเป้าหมายว่าตลอด 10 สัปดาห์นี้จะต้องอ่านหนังสือเฉลี่ยแล้ว 4 วิชา กนกต้องอ่านเพิ่มขึ้นจากเดิมอย่างไร จงแสดงวิธีคิด			
7	สถานการณ์ปัญหา เรื่อง เปอร์เซ็นต์ของประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตในกลุ่มอาเซียน <p>ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตของคนในสังคมไทย ใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาข้อมูลต่าง ๆ ที่สะดวกและเร็วรวดเร็วใช้ในการติดต่อสื่อสารทั้งที่เป็นข้อความ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ใช้ในการพักผ่อนหย่อนใจ เช่น เล่นเกมออนไลน์ อ่านหนังสือพิมพ์ข่าวสารต่างๆ เป็น ซึ่งรวมถึงกลุ่มประเทศเพื่อนบ้านของไทยด้วยเช่นเดียวกัน ก็มีการใช้อินเทอร์เน็ตกันอย่างแพร่หลาย</p> <p>กราฟเปอร์เซ็นต์ของประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตในกลุ่มประเทศเพื่อนบ้านของไทยจากข้อมูลของ World Bank เป็นดังนี้</p>			

ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
7	<p>The graph displays the percentage of internet users in Southeast Asian countries from 1994 to 2009. The Y-axis represents the percentage of internet users, ranging from 0% to 60% in 10% increments. The X-axis represents the year, from 1994 to 2009. Malaysia shows the highest percentage of internet users, starting at approximately 50% in 1994 and rising to nearly 60% by 2009. Vietnam and Thailand show significant growth, starting near 0% in 1994 and reaching about 25-30% by 2009. Indonesia and Cambodia/Myanmar show lower but increasing rates, starting near 0% and reaching about 10-15% by 2009.</p>			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการอ่านและการแปลความหมายของกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นมาใช้ในสถานการณ์ในโลกจริงได้				
7.1	ประเทศในกลุ่มประเทศเพื่อนบ้านไทย ประเทศใดควรจะมีส่งเสริมให้มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น 2 อันดับแรก			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นได้อย่างถูกต้องตามลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน				
7.2	ถ้าในปี ค.ศ. 2007 ประชากรไทยมีจำนวนประมาณ 63,000,000 คน ดังนั้นมีจำนวนประชากรไทยที่เป็นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตประมาณกี่คน จงแสดงการคำนวณ			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแปลความและตีความเกี่ยวกับความหมายและความสัมพันธ์ของกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นได้อย่างสมเหตุสมผล				
7.3	จงเปรียบเทียบเส้นกราฟของประเทศไทยกับประเทศเวียดนามในปี ค.ศ. ไตที่มีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยและประเทศเวียดนามแตกต่างกันมากที่สุด นักเรียนวิธีการสังเกตกราฟอย่างไร			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นที่มีความซับซ้อนได้				
7.4	จงหาอัตราการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยในปี ค.ศ. 2000 ถึง ค.ศ. 2008 ว่ามีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นประมาณกี่เปอร์เซ็นต์ต่อปี จงแสดงการคำนวณ			

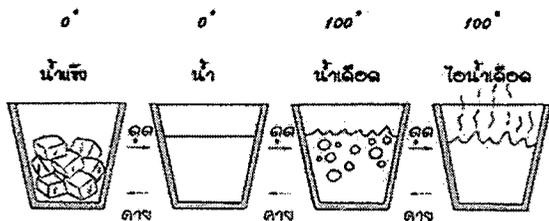
ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
8	<p>สถานการณ์ปัญหา เรื่อง ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล</p> <p>เขื่อนภูมิพล เป็นเขื่อนอเนกประสงค์แห่งแรกในประเทศไทย ลักษณะเป็นเขื่อนคอนกรีตรูปโค้ง สร้างปิดกั้นลำน้ำปิง ที่บริเวณเขาแก้ว อำเภอสามเงา จังหวัดตาก มีรัศมีความโค้ง 250 เมตร สูง 154 เมตร ยาว 486 เมตร ความกว้างของสันเขื่อน 6 เมตร อ่างเก็บน้ำสามารถรองรับน้ำได้สูงสุด 13,462 ล้านลูกบาศก์เมตร เขื่อนภูมิพลได้ก่อให้เกิดประโยชน์ มากมาย เช่น ด้านการผลิตกระแสไฟฟ้า ด้านชลประทาน บรรเทาอุทกภัย ด้านประมง และด้านการท่องเที่ยว</p> <p>กราฟต่อไปนี้แสดงปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล ในช่วงเวลาต่างๆ ในรอบปี ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 - เดือนตุลาคม พ.ศ. 2556</p>			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการอ่านและการแปลความหมายของกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นมาใช้ในสถานการณ์ในโลกจริงได้				
8.1	ในปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2556 ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลมีระดับต่ำสุดในช่วงเวลาใด			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นได้อย่างถูกต้องตามลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน				
8.2	ในวันที่ 18 กรกฎาคม (18 Jul) ของปี พ.ศ. 2554 และ พ.ศ. 2555 ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลแตกต่างกันประมาณกี่ล้านลูกบาศก์เมตร จงแสดงการคำนวณ			

ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแปลความและตีความเกี่ยวกับความหมายและความสัมพันธ์ของกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นได้อย่างสมเหตุสมผล				
8.3	จากกราฟช่วงเวลาใดของปีที่เขื่อนภูมิพลทำหน้าที่ช่วยบรรเทาอุทกภัยลดปริมาณน้ำที่ไหลบ่าลงสู่บริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยามากที่สุด เพราะเหตุใด			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นที่มีความซับซ้อนได้				
8.4	ปริมาณน้ำโดยเฉลี่ยของเดือนพฤษภาคมของทั้ง 3 ปี ยังสามารถรองรับน้ำจนถึงปริมาณที่รับได้มากที่สุดอีกกี่ลูกบาศก์เมตร			
9	<p>สถานการณ์ปัญหา เรื่อง โปรโมชันค่าโทรศัพท์</p> <p>โปรโมชันค่าโทรผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือทุกรายหนึ่ง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้</p>  <p>โทรทุกเครือข่าย ตั้งแต่เวลา 06.00 – 18.00 น. นาทีแรก 2 บาท นาทีต่อไปนาทีละ 1 บาท</p> <p>โทรนอกช่วงเวลา นาทีละ 1.50 บาท</p>			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการเขียนกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงมาใช้ในสถานการณ์ในโลกจริงได้				
9.1	จงเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายจ่ายค่าโทร มีหน่วยเป็น บาท กับเวลา มีหน่วยเป็น นาที เพื่อเปรียบเทียบโปรโมชันระหว่างการโทรภายในช่วงเวลา และโทรนอกช่วงเวลาในการโทรศัพท์ เมื่อใช้เวลาโทรทั้งสิ้น 5 นาที			

ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
จุดประสงค์การเรียนรู้ แก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงได้อย่างถูกต้องตามลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน				
9.2	ถ้านักเรียนโทรคุยกับเพื่อนตั้งแต่ 17.30-18.00 น. และโทรหาแม่ เวลา 18.01-18.05 น. นักเรียนต้องเสียค่าโทรศัพท์เท่าไร			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแปลความหมายและตีความเกี่ยวกับความหมายและความสัมพันธ์ของกราฟที่มีลักษณะเป็นตรงได้อย่างสมเหตุสมผล				
9.3	ถ้านักเรียนเป็นคนคุยโทรศัพท์ครั้งละหลายๆ นาที นักเรียนควรเลือกโทรศัพท์ภายในช่วงเวลาหรือนอกช่วงเวลา เพราะเหตุใด			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงที่มีความซับซ้อนได้				
9.4	ถ้านักเรียนมีเงินในโทรศัพท์อยู่ 30 บาท และเริ่มโทรศัพท์ครั้งแรกเมื่อเวลา 17.50 – 18.00 น. และโทรศัพท์ใหม่ในครั้งที่ 2 เริ่มต้นเวลา 18.10 น. นักเรียนสามารถโทรศัพท์ได้จนถึงเวลาเท่าไรเงินจึงจะหมดพอดี จงแสดงวิธีการคำนวณ			
10	สถานการณ์ปัญหา เรื่อง ค่าบริการของสระว่ายน้ำ สระว่ายน้ำของสนามกีฬาเทศบาลนครตรังเปิดให้บริการสำหรับสมาชิกและบุคคลทั่วไป ถ้าสมัครเป็นสมาชิกต้องเสียค่าบำรุงปีละ 200 บาท และเสียค่าใช้สระน้ำครั้งละ 20 บาท สำหรับบุคคลทั่วไปเสียค่าใช้สระน้ำครั้งละ 30 บาท			
				

ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการเขียนกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงมาใช้ในสถานการณ์ในโลกจริงได้				
10.1	จงเขียนกราฟเส้นตรงแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนครั้งที่ใช้ สระน้ำกับค่าใช้จ่ายสำหรับสมาชิกและสำหรับบุคคลทั่วไปบน ระนาบเดียวกัน			
จุดประสงค์การเรียนรู้ แก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงได้อย่างถูกต้องตามลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน				
10.2	จงหาค่าใช้จ่ายของสมาชิกและบุคคลทั่วไปที่ใช้สระน้ำ 15 และ 20 ครั้ง			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแปลความหมายและตีความเกี่ยวกับความหมายและความสัมพันธ์ของกราฟที่มีลักษณะเป็นตรงได้อย่างสมเหตุสมผล				
10.3	ถ้าสมชายไปว่ายน้ำทุกวัน ภายใน 1 ปี ควรเลือกใช้บริการแบบใด เพราะเหตุใด			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงที่มีความซับซ้อนได้				
10.4	ถ้าเจ้าหน้าที่สระว่ายน้ำต้องการเก็บค่าใช้จ่ายสำหรับบุคคลทั่วไป ในราคาใหม่ โดยมีเงื่อนไขว่าค่าใช้จ่ายในครั้งที่ 5 ของสมาชิกกับ ค่าใช้จ่ายในครั้งที่ 5 ของบุคคลทั่วไป จะต้องเท่ากัน ดังนั้นเจ้าหน้าที่ สระว่ายน้ำควรเปลี่ยนค่าใช้จ่ายสำหรับบุคคลทั่วไปเป็นเงินกี่บาท ต่อครั้ง			

ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา																
		+1	0	-1														
11	<p>สถานการณ์ปัญหา เรื่อง เวลาในการขี่จักรยาน</p> <p>เวลาที่ใช้ในการขี่รถจักรยานของนักเรียนโรงเรียนสมุทรปราการ คนหนึ่งจากบ้านมาโรงเรียน และระยะทางที่เหลือก่อนถึงที่หมาย ปลายทางแสดงดังตาราง</p> <table border="1" data-bbox="397 716 1018 1150"> <thead> <tr> <th>เวลาที่ใช้ (นาที)</th> <th>ระยะทางที่เหลือ (เมตร)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>2,000</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1,600</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1,200</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	เวลาที่ใช้ (นาที)	ระยะทางที่เหลือ (เมตร)	2	2,000	4	1,600	6	1,200	8	800	10	400	12	0			
เวลาที่ใช้ (นาที)	ระยะทางที่เหลือ (เมตร)																	
2	2,000																	
4	1,600																	
6	1,200																	
8	800																	
10	400																	
12	0																	
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการเขียนกราฟตามเงื่อนไขที่กำหนดมาใช้ในการสถานการณ์ในโลกจริงได้																		
11.1	จงเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ของเวลากับระยะทางที่เหลือ																	
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่กำหนดเงื่อนไขได้อย่างถูกต้องตามลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน																		
11.2	โรงเรียนสมุทรปราการอยู่ห่างจากบ้านนักเรียนเป็นระยะทางเท่าไร																	
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแปลความและตีความเกี่ยวกับความหมายและความสัมพันธ์ของกราฟที่กำหนดเงื่อนไขได้อย่างสมเหตุสมผล																		
11.3	จงอธิบายความหมายของกราฟที่เขียนขึ้นในข้อ 11.1																	
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่กำหนดเงื่อนไขที่มีความซับซ้อนได้																		
11.4	จากข้อมูลใน 10 นาทีแรก นักเรียนคนนี้ขี่รถจักรยานด้วยอัตราเร็วเท่าไร																	

ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<p>สถานการณ์ปัญหา เรื่อง การเปลี่ยนสถานะของน้ำ จากการทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนสถานะของน้ำ เมื่อให้ความร้อนคงที่ จะได้ผลการทดลองดังนี้</p>  <p>นาที่ที่ 0 ถึง นาที่ที่ 2 น้ำแข็งอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำที่มีอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส</p> <p>นาที่ที่ 2 ถึง นาที่ที่ 7 น้ำอุณหภูมิ 0 องศา เปลี่ยนเป็นน้ำอุณหภูมิ 100 องศา</p> <p>นาที่ที่ 7 ถึง นาที่ที่ 8 น้ำอุณหภูมิ 100 องศา เปลี่ยนสถานะเป็นไอน้ำที่มีอุณหภูมิ 100 องศา</p>			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการเขียนกราฟตามเงื่อนไขที่กำหนดมาใช้ในสถานการณ์ในโลกจริงได้				
12.1	จงเขียนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลา (นาที่) กับอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ของการเปลี่ยนสถานะของน้ำตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึงนาที่ที่ 8			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่กำหนดเงื่อนไขได้อย่างถูกต้องตามลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน				
12.2	จากกราฟ น้ำแข็งอุณหภูมิ 0 องศา ใช้เวลาทั้งหมดกี่นาที่ในการเปลี่ยนสถานะกลายเป็นน้ำอุณหภูมิ 100 องศา จงแสดงวิธีคิด			

ที่	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแปลความและตีความเกี่ยวกับความหมายและความสัมพันธ์ของกราฟที่กำหนดเงื่อนไขได้อย่างสมเหตุสมผล				
12.3	ในนาที่ที่ 10 น้ำจะอยู่ในสถานะใด เพราะเหตุใด			
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟที่กำหนดเงื่อนไขที่มีความซับซ้อนได้				
12.4	ในนาที่ที่ 3 กับนาที่ที่ 6 น้ำมีอุณหภูมิต่างกันกี่องศา จงแสดงวิธีคิด			

### ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

**แบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

**คำชี้แจง**

ผู้วิจัยต้องการทราบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จึงขอความร่วมมือท่านพิจารณาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คู่อันดับและกราฟ ตามความคิดเห็นของท่าน โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "คะแนนการพิจารณา" ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ให้ +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

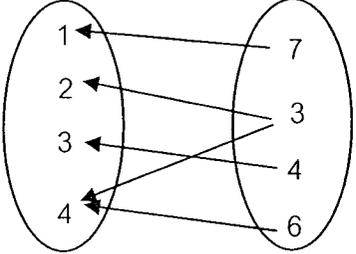
ให้ 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

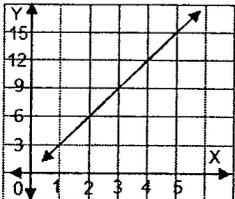
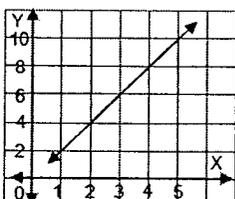
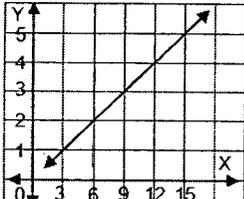
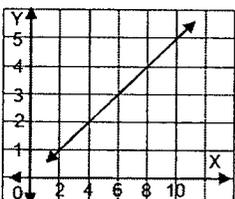
**ตัวอย่าง**

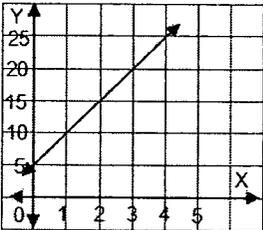
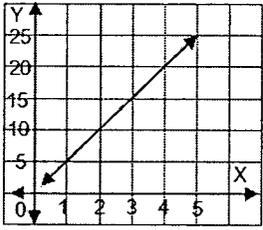
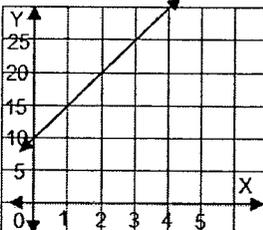
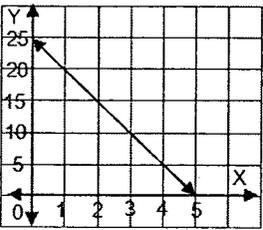
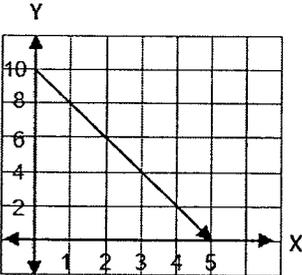
ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	บอกพิกัดของจุดบนระนาบในระบบพิกัดฉากตามเงื่อนไขที่กำหนดได้			
0	กำหนดให้ จุด A อยู่ที่พิกัด (1, 4) ในกราฟ จุด B อยู่ห่างจากจุด A ตามแนวแกน Y ขึ้นไป 2 หน่วย จุด C อยู่ห่างจากจุด B ตามแนวแกน X ไปทางขวามือ 4 หน่วย จุด D อยู่ห่างจากจุด C ตามแนวแกน Y ลงล่าง 6 หน่วย พิกัดของจุด D ตรงกับข้อใด ก. (5, 0)                      ข. (-3, 0) ค. (5, 12)                      ง. (-3, 12)	✓		

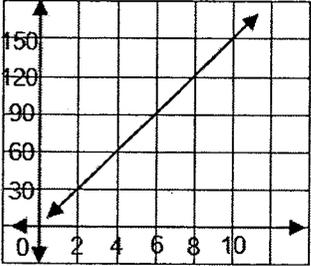
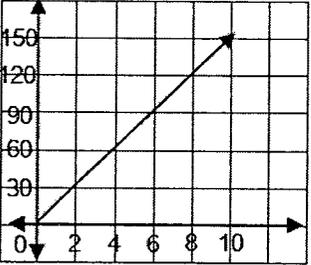
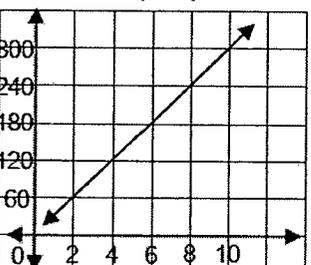
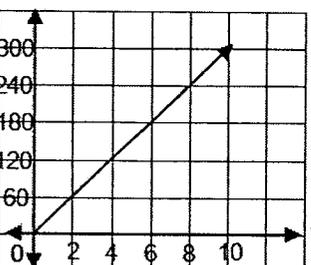
จากข้อสอบข้อ 0 แสดงว่าข้อสอบข้อนี้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

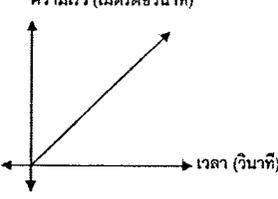
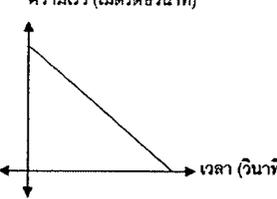
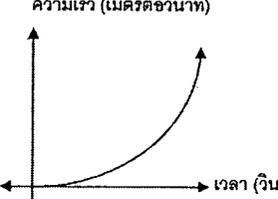
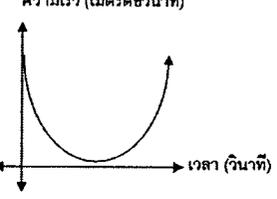
ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา												
		+1	0	-1										
	เขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสองกลุ่มจากแผนภาพหรือตารางที่กำหนดให้ได้													
1	<p>คู่อันดับในข้อใด แสดงการจับคู่แทนแผนภาพที่กำหนดให้</p>  <p>ก. (7, 1), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (6, 4)</p> <p>ข. (1, 7), (2, 3), (4, 3), (3, 4), (4, 6)</p> <p>ค. (7, 1), (3, 2, 4), (4, 3), (6, 4)</p> <p>ง. (1, 7), (2, 3), (3, 4), (4, 3, 6)</p>													
2	<p>จากตารางที่กำหนดให้ สามารถเขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้ตามข้อใด</p> <table border="1" data-bbox="323 1371 1061 1614"> <tbody> <tr> <td>ความยาวด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (เมตร)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (ตารางเมตร)</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>9</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table> <p>ก. (1, 2), (3, 4), (1, 4), (9, 16)</p> <p>ข. (1, 4), (2, 1), (3, 16), (4, 9)</p> <p>ค. (1, 1), (2, 4), (3, 9), (4, 16)</p> <p>ง. (4, 1), (1, 2), (9, 4), (16, 3)</p>	ความยาวด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (เมตร)	1	2	3	4	พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (ตารางเมตร)	1	4	9	16			
ความยาวด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (เมตร)	1	2	3	4										
พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (ตารางเมตร)	1	4	9	16										

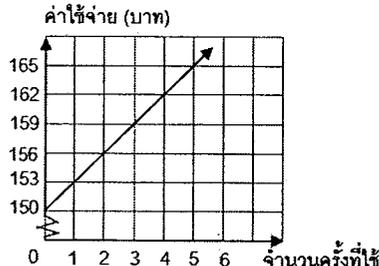
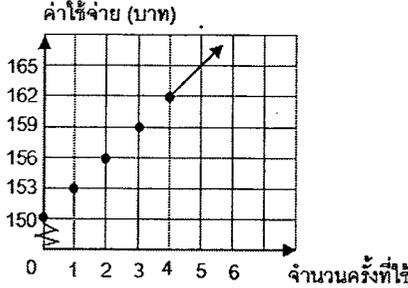
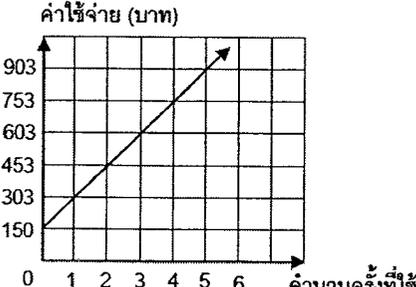
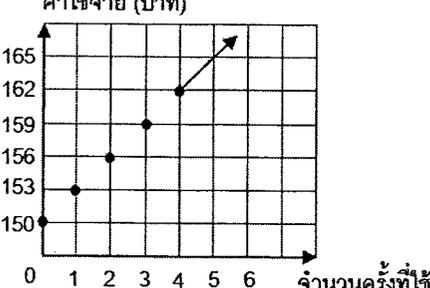
ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา														
		+1	0	-1												
3	<p>จากตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนมะขามหวานสีชมพูเกรด A หน่วยเป็นกิโลกรัมและราคาขาย หน่วยเป็นบาท คู่อันดับ (ราคาขาย, จำนวนมะขามหวานสีชมพูเกรด A) ในข้อใด ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนมะขามหวานสีชมพูเกรด A จำนวน 7 กิโลกรัมกับราคาขาย ได้ถูกต้อง</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>จำนวนมะขามหวานสีชมพูเกรด A (กิโลกรัม)</th> <th>ราคาขาย (บาท)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table> <p>ก. (7, 420)                      ข. (420, 7)  ค. (7, 360)                      ง. (360, 7)</p>	จำนวนมะขามหวานสีชมพูเกรด A (กิโลกรัม)	ราคาขาย (บาท)	1	60	2	120	3	180	4	240	5	300			
จำนวนมะขามหวานสีชมพูเกรด A (กิโลกรัม)	ราคาขาย (บาท)															
1	60															
2	120															
3	180															
4	240															
5	300															
	เขียนกราฟของคู่อันดับที่กำหนดให้บนระนาบในระบบพิกัดฉากได้															
4	<p>กำหนด ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมบนระนาบ XY มีพิกัดของจุดเป็น A (2, 2), B (4, 11), C (6, 2)  จงหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ABC</p> <p>ก. 18 ตารางหน่วย              ข. 20 ตารางหน่วย  ค. 22 ตารางหน่วย              ง. 24 ตารางหน่วย</p>															
5	<p>เมื่อลากเส้นเชื่อมจุด (1, 3), (8, 3), (8, 5), (1, 5) และ (1, 3) ตามลำดับ กราฟที่ได้คือรูปอะไร</p> <p>ก. สามเหลี่ยม                      ข. สี่เหลี่ยมจัตุรัส  ค. สี่เหลี่ยมผืนผ้า                  ง. สี่เหลี่ยมคางหมู</p>															

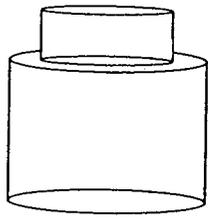
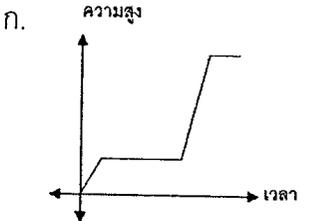
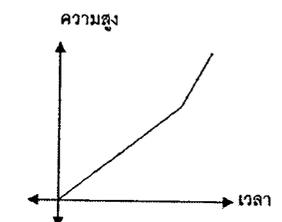
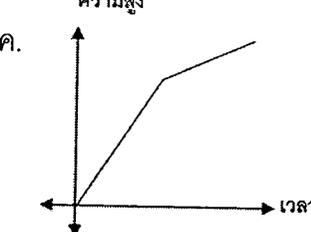
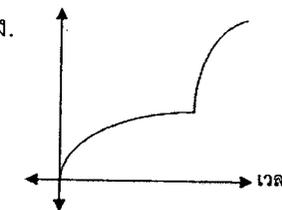
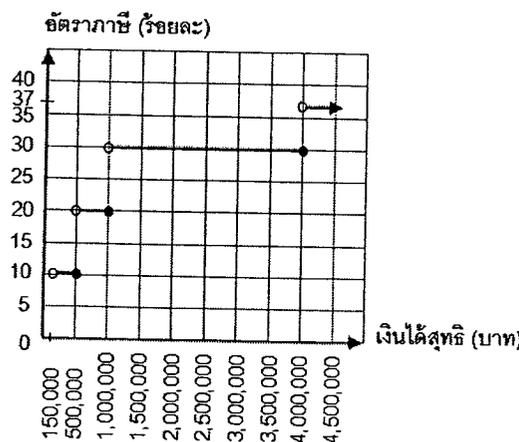
ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
6	กำหนดจุดต่อไปนี้คือ (2, 1), (2, 4), (0, 4), (4, 7), (8, 4), (6, 4) และ (6, 1) เมื่อนำมาเขียนกราฟ โดยใช้มาตราส่วนบนแกน X และแกน Y เท่ากัน แล้วลากเส้นตรงต่อระหว่างจุดเหล่านั้นให้ตามลำดับ จะได้รูปดังข้อใด ก. เครื่องบิน                      ข. บ้าน ค. ตะปู                              ง. แก้ว			
	เขียนกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงแสดงความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้			
7	ถ้ากำหนดสมการ $y = 4 - 2x$ แล้วข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง ก. คู่อันดับ (2, 4) เป็นคู่อันดับที่อยู่บนกราฟของสมการ ข. คู่อันดับ (2, 0) เป็นคู่อันดับที่อยู่บนกราฟของสมการและอยู่บนแกน X ค. คู่อันดับ (0, 4) เป็นคู่อันดับที่อยู่บนกราฟของสมการและอยู่บนแกน Y ง. กราฟของคู่อันดับเป็นกราฟเส้นตรง เมื่อ x และ y เป็นจำนวนจริง			
8	ถ้ากำหนดให้สมการ $y = 3x$ กราฟที่สอดคล้องกับสมการนี้คือข้อใด ก.  ข.  ค.  ง. 			

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา																																																										
		+1	0	-1																																																								
9	<p>กราฟรูปใดสอดคล้องกับสมการ <math>y = 5x + 5</math></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ก.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>ข.</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>ค.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>ง.</p>  </div> </div>																																																											
10	<div style="text-align: center;">  </div> <p>ตารางในข้อใดต่อไปนี้ สามารถนำมาเขียนกราฟได้ดังรูป</p> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>ก.</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>...</td></tr> <tr><td>y</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>...</td></tr> </table> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>ข.</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>x</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>...</td></tr> <tr><td>y</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>...</td></tr> </table> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>ค.</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>...</td></tr> <tr><td>y</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>...</td></tr> </table> </div> <div> <p>ง.</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>...</td></tr> <tr><td>y</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>...</td></tr> </table> </div>	x	0	1	2	3	4	...	y	10	8	6	4	2	...	x	10	8	6	4	2	...	y	0	1	2	3	4	...	x	0	1	2	3	4	...	y	0	2	4	6	8	...	x	0	2	4	6	8	...	y	0	1	2	3	4	...			
x	0	1	2	3	4	...																																																						
y	10	8	6	4	2	...																																																						
x	10	8	6	4	2	...																																																						
y	0	1	2	3	4	...																																																						
x	0	1	2	3	4	...																																																						
y	0	2	4	6	8	...																																																						
x	0	2	4	6	8	...																																																						
y	0	1	2	3	4	...																																																						

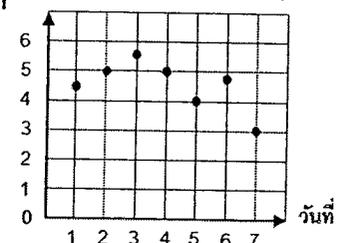
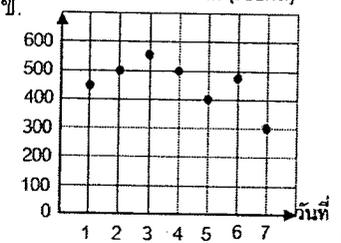
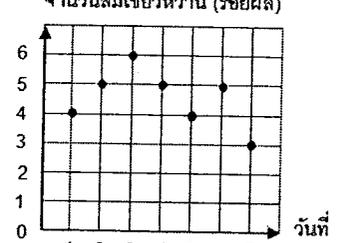
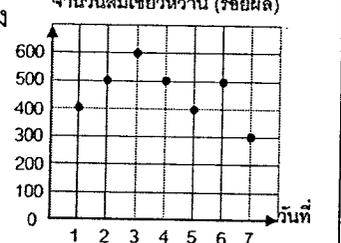
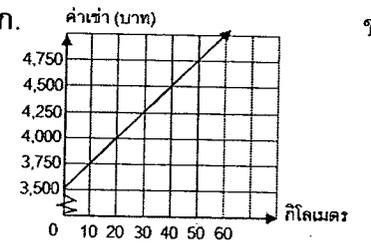
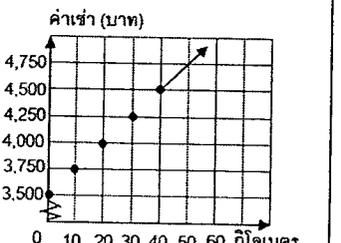
ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
11	<p>ในปี 2556 ราคาขายปลีกมาตรฐาน น้ำมันดีเซลหมุนเร็วในเขต กทม. นนทบุรี ปทุมธานีและสมุทรปราการ ราคาลิตรละ 30 บาท กราฟในข้อใดต่อไปนี้จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนน้ำมันดีเซล หน่วยเป็นลิตร กับราคาขาย หน่วยเป็น บาท ได้ถูกต้อง</p> <p>ราคาขาย (บาท)</p> <p>ก.</p>  <p>จำนวนน้ำมันดีเซล (ลิตร)</p> <p>ข.</p>  <p>จำนวนน้ำมันดีเซล (ลิตร)</p> <p>ค.</p>  <p>จำนวนน้ำมันดีเซล (ลิตร)</p> <p>ง.</p>  <p>จำนวนน้ำมันดีเซล (ลิตร)</p>			

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
12	<p>กราฟในข้อใดต่อไปนี้มีลักษณะเป็นเส้นตรง</p> <p>ก. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวด้านกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส</p> <p>ข. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางการเคลื่อนที่ของก้อนหินเมื่อถูกโยนไปบนท้องฟ้าจนหล่นลงมาบนพื้นกับเวลา</p> <p>ค. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความระยะทางกับเวลาของรถที่วิ่งด้วยความเร็วคงที่</p> <p>ง. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำไหลลงเขื่อนภูมิพล กับวันที่</p>			
	เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ได้			
13	<p>กราฟใดต่อไปนี้ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็ว มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที กับเวลา มีหน่วยเป็นเมตร ขณะโยนวัตถุขึ้นสู่ท้องฟ้า</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>			

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
14	<p>ค่าโทรศัพท์พื้นฐาน ประกอบด้วย ค่าบริการเดือนละ 150 บาท และค่าใช้โทรศัพท์ในเขตพื้นที่เดียวกันครั้งละ 3 บาท กราฟในข้อใดต่อไปนี้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่าย มีหน่วยเป็น บาท กับจำนวนครั้งที่ใช้ ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>			

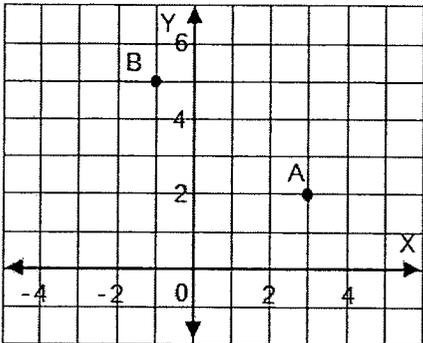
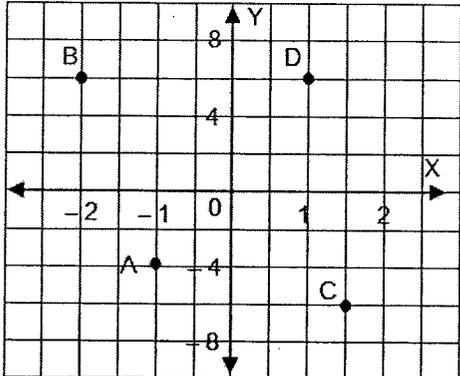
ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
15	<p>กราฟใดต่อไปนี้ แสดงการเปลี่ยนแปลงความสูงของผิวน้ำตามเวลาที่ผ่านไป เมื่อถังน้ำใบหนึ่งมีรูปร่างและขนาดดังรูปที่กำหนดให้ เริ่มต้นจากถังเปล่า แล้วเติมน้ำด้วยอัตรา 1 ลิตรต่อวินาที</p>  <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>			
16	<p>ตารางในข้อใดต่อไปนี้ สามารถนำมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ของเงินได้สุทธิ หน่วยเป็น บาท กับอัตราภาษี หน่วยเป็น ร้อยละ ได้ดังรูป</p> 			

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา													
		+1	0	-1											
ก.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>เงินได้สุทธิ (บาท)</th> <th>อัตราภาษี (ร้อยละ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มากกว่า 150,000 แต่ไม่เกิน 500,000</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>มากกว่า 500,000 แต่ไม่เกิน 1,000,000</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>มากกว่า 1,000,000 แต่ไม่เกิน 4,000,000</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>4,000,000 ขึ้นไป</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table>	เงินได้สุทธิ (บาท)	อัตราภาษี (ร้อยละ)	มากกว่า 150,000 แต่ไม่เกิน 500,000	10	มากกว่า 500,000 แต่ไม่เกิน 1,000,000	20	มากกว่า 1,000,000 แต่ไม่เกิน 4,000,000	30	4,000,000 ขึ้นไป	35				
	เงินได้สุทธิ (บาท)	อัตราภาษี (ร้อยละ)													
	มากกว่า 150,000 แต่ไม่เกิน 500,000	10													
	มากกว่า 500,000 แต่ไม่เกิน 1,000,000	20													
	มากกว่า 1,000,000 แต่ไม่เกิน 4,000,000	30													
	4,000,000 ขึ้นไป	35													
	ข.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>เงินได้สุทธิ (บาท)</th> <th>อัตราภาษี (ร้อยละ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>มากกว่า 150,000 แต่ไม่เกิน 500,000</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>มากกว่า 500,000 แต่ไม่เกิน 1,000,000</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>มากกว่า 1,000,000 แต่ไม่เกิน 4,000,000</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>4,000,000 ขึ้นไป</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table>	เงินได้สุทธิ (บาท)	อัตราภาษี (ร้อยละ)	มากกว่า 150,000 แต่ไม่เกิน 500,000	10	มากกว่า 500,000 แต่ไม่เกิน 1,000,000	20	มากกว่า 1,000,000 แต่ไม่เกิน 4,000,000	30	4,000,000 ขึ้นไป	37			
		เงินได้สุทธิ (บาท)	อัตราภาษี (ร้อยละ)												
		มากกว่า 150,000 แต่ไม่เกิน 500,000	10												
		มากกว่า 500,000 แต่ไม่เกิน 1,000,000	20												
	มากกว่า 1,000,000 แต่ไม่เกิน 4,000,000	30													
	4,000,000 ขึ้นไป	37													
	ค.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>เงินได้สุทธิ (บาท)</th> <th>อัตราภาษี (ร้อยละ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ตั้งแต่ 150,000 ถึง 500,000</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>ตั้งแต่ 500,000 ถึง 1,000,000</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>ตั้งแต่ 1,000,000 ถึง 4,000,000</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>4,000,000 ขึ้นไป</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table>	เงินได้สุทธิ (บาท)	อัตราภาษี (ร้อยละ)	ตั้งแต่ 150,000 ถึง 500,000	10	ตั้งแต่ 500,000 ถึง 1,000,000	20	ตั้งแต่ 1,000,000 ถึง 4,000,000	30	4,000,000 ขึ้นไป	35			
		เงินได้สุทธิ (บาท)	อัตราภาษี (ร้อยละ)												
		ตั้งแต่ 150,000 ถึง 500,000	10												
		ตั้งแต่ 500,000 ถึง 1,000,000	20												
ตั้งแต่ 1,000,000 ถึง 4,000,000	30														
4,000,000 ขึ้นไป	35														
ง.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>เงินได้สุทธิ (บาท)</th> <th>อัตราภาษี (ร้อยละ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ตั้งแต่ 150,000 ถึง 500,000</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>ตั้งแต่ 500,000 ถึง 1,000,000</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>ตั้งแต่ 1,000,000 ถึง 4,000,000</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>4,000,000 ขึ้นไป</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table>	เงินได้สุทธิ (บาท)	อัตราภาษี (ร้อยละ)	ตั้งแต่ 150,000 ถึง 500,000	10	ตั้งแต่ 500,000 ถึง 1,000,000	20	ตั้งแต่ 1,000,000 ถึง 4,000,000	30	4,000,000 ขึ้นไป	37				
	เงินได้สุทธิ (บาท)	อัตราภาษี (ร้อยละ)													
	ตั้งแต่ 150,000 ถึง 500,000	10													
	ตั้งแต่ 500,000 ถึง 1,000,000	20													
ตั้งแต่ 1,000,000 ถึง 4,000,000	30														
4,000,000 ขึ้นไป	37														

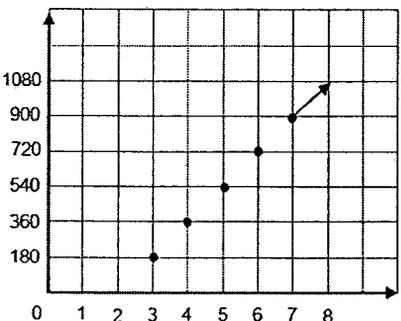
ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา																		
		+1	0	-1																
17	<p>จากข้อมูลในตาราง กราฟข้อใดแสดงจำนวนส้มเขียวหวานที่ชาวสวนคนหนึ่งเก็บส่งขายได้ตั้งแต่วันที่ 1 ถึงวันที่ 7 ของเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 ได้ถูกต้อง</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>วันที่</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>จำนวนส้มเขียวหวาน (ผล)</td> <td>450</td> <td>500</td> <td>550</td> <td>500</td> <td>400</td> <td>480</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>ก. จำนวนส้มเขียวหวาน (ร้อยผล)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>ข. จำนวนส้มเขียวหวาน (ร้อยผล)</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>ค. จำนวนส้มเขียวหวาน (ร้อยผล)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>ง. จำนวนส้มเขียวหวาน (ร้อยผล)</p>  </div> </div>	วันที่	1	2	3	4	5	6	7	จำนวนส้มเขียวหวาน (ผล)	450	500	550	500	400	480	300			
วันที่	1	2	3	4	5	6	7													
จำนวนส้มเขียวหวาน (ผล)	450	500	550	500	400	480	300													
18	<p>โรงเรียนหนึ่งต้องการเช่ารถทัวร์เพื่อพานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปทัศนศึกษา และติดต่อบริษัทเกี่ยวกับค่าเช่า โดยบริษัทแห่งนี้คิดค่าเช่าเริ่มต้น 3,500 บาท และคิด 250 บาท ทุกๆ ระยะทาง 10 กิโลเมตร กราฟในข้อใดต่อไปนี้จะแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลดังกล่าวได้ถูกต้อง</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>ก. ค่าเช่า (บาท)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>ข. ค่าเช่า (บาท)</p>  </div> </div>																			

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<p>ค. </p> <p>ง. </p>			
	<b>บอกความหมายและอ่านคู่อันดับได้</b>			
19	<p>จากแผนภาพที่กำหนดให้ ข้อใดเขียนคู่อันดับ อ่านคู่อันดับ พร้อมทั้งแปลความหมายได้ถูกต้อง</p> <p>จำนวนผู้โดยสารรถเมล์ (คน)      ราคาค่าโดยสาร (บาท)</p> <p>ก. (1, 8) อ่านว่า คู่อันดับหนึ่งคนกับแปดบาท หมายความว่า จำนวนผู้โดยสารรถเมล์ 1 คน ราคาค่าโดยสาร 8 บาท</p> <p>ข. (2, 16) อ่านว่า คู่อันดับสองคนและสิบหกบาท หมายความว่า ราคาค่าโดยสาร 16 บาท จำนวนผู้โดยสารรถเมล์ 2 คน</p> <p>ค. (3, 24) อ่านว่า คู่อันดับสาม ยี่สิบสี่ หมายความว่า จำนวนผู้โดยสารรถเมล์ 3 คน ราคาค่าโดยสาร 24 บาท</p> <p>ง. (4, 32) อ่านว่า คู่อันดับสี่ สามสิบสองหมายความว่า ราคาค่าโดยสาร 32 บาท จำนวนผู้โดยสารรถเมล์ 4 คน</p>			

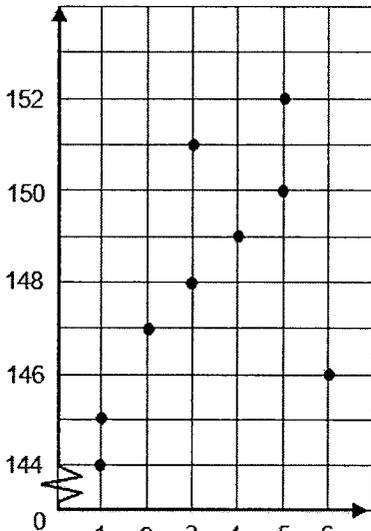
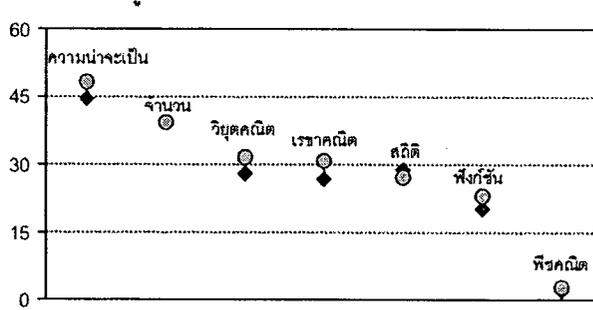
ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา														
		+1	0	-1												
20	<p>คู่อันดับ (1, 3.14), (2, 12.56), (3, 28.26) และ (4, 50.24) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรัศมีของวงกลมมี หน่วยเป็นเซนติเมตรและพื้นที่ของวงกลม มีหน่วยเป็นตารางเซนติเมตร ข้อใดต่อไปนี้ <b>ไม่ถูกต้อง</b></p> <p>ก. (1, 3.14) อ่านว่า คู่อันดับหนึ่ง สามจุดหนึ่งสี่</p> <p>ข. (2, 12.56) มีความหมายเช่นเดียวกับ (12.56, 2)</p> <p>ค. (3, 28.26) หมายความว่า ความยาวรัศมีของวงกลม 3 เซนติเมตร มีพื้นที่ของวงกลม 28.26 ตารางเซนติเมตร</p> <p>ง. (4, 50.24) หมายความว่า พื้นที่ของวงกลม 50.24 ตารางเซนติเมตร มีความยาวรัศมีของวงกลม 4 เซนติเมตร</p>															
21	<p>จากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ภายในบ้าน หน่วยเป็น หน่วยต่อเดือน กับค่าพลังงานไฟฟ้า หน่วยเป็นบาท ในตารางข้อใดเขียนคู่อันดับ พร้อมทั้งแปลความหมายได้ <b>ไม่ถูกต้อง</b></p> <table border="1" data-bbox="353 1212 1050 1521"> <thead> <tr> <th>การใช้พลังงานไฟฟ้า (หน่วยต่อเดือน)</th> <th>ค่าพลังงานไฟฟ้า (บาท)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>1.36</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>2.72</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>4.08</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>5.44</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table> <p>ก. (6, 1.36) หมายความว่า การใช้พลังงานไฟฟ้า 6 หน่วย ค่าพลังงานไฟฟ้า 1.36 บาท</p> <p>ข. (7, 2.72) หมายความว่า การใช้พลังงานไฟฟ้า 7 หน่วย ค่าพลังงานไฟฟ้า 2.72 บาท</p> <p>ค. (10, 6.80) หมายความว่า การใช้พลังงานไฟฟ้า 10 หน่วย ค่าพลังงานไฟฟ้า 6.80 บาท</p> <p>ง. (11, 7.20) หมายความว่า การใช้พลังงานไฟฟ้า 7.20 หน่วย ค่าพลังงานไฟฟ้า 11 บาท</p>	การใช้พลังงานไฟฟ้า (หน่วยต่อเดือน)	ค่าพลังงานไฟฟ้า (บาท)	6	1.36	7	2.72	8	4.08	9	5.44	...	...			
การใช้พลังงานไฟฟ้า (หน่วยต่อเดือน)	ค่าพลังงานไฟฟ้า (บาท)															
6	1.36															
7	2.72															
8	4.08															
9	5.44															
...	...															

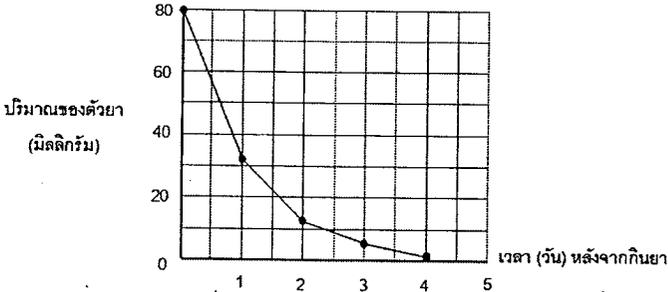
ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	อ่านค่าอันดับของจุดบนกราฟได้			
22	<p>จากกราฟที่กำหนดให้จุด A และจุด B มีพิกัดดังข้อใด</p>  <p>ก. A(3, 2), B(-1, 5)      ข. A(2, 3), B(5, -1)  ค. A(2.5, 2), B(-1, 4.5)      ง. A(2, 2.5), B(4.5, -1)</p>			
23	<p>จากกราฟ ข้อใดต่อไปนี้ ถูกต้อง</p>  <p>ก. จุด A พิกัด (-1, -4)      และอยู่ในจุดภาคที่ 2  ข. จุด B พิกัด (6, -2)      และอยู่ในจุดภาคที่ 2  ค. จุด C พิกัด (2.5, -4)      และอยู่ในจุดภาคที่ 1  ง. จุด D พิกัด (1, 6)      และอยู่ในจุดภาคที่ 1</p>			

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	บอกพิกัดของจุดบนระนาบในระบบพิกัดฉากตามเงื่อนไขที่กำหนดได้			
24	กำหนดให้ จุด A อยู่ที่พิกัด (1, 4) ในกราฟ จุด B อยู่ห่างจากจุด A ตามแนวแกน Y ขึ้นไป 2 หน่วย จุด C อยู่ห่างจากจุด B ตามแนวแกน X ไปทางขวามือ 4 หน่วย จุด D อยู่ห่างจากจุด C ตามแนวแกน Y ลงล่าง 6 หน่วย พิกัดของจุด D ตรงกับข้อใด ก. (5, 0)                      ข. (-3, 0) ค. (5, 12)                      ง. (-3, 12)			
25	กำหนดตำแหน่งของบ้าน ศาลากลางจังหวัด ห้างสรรพสินค้าและสวนสาธารณะลงบนระนาบเดียวกันโดยให้แกน Y อยู่ในแนวเหนือ - ใต้ และพิกัดของบ้านเป็น (4, 1) ถ้าศาลากลางจังหวัดอยู่ห่างจากบ้านไปทางทิศเหนือ 4 หน่วย ห้างสรรพสินค้าอยู่ห่างจากศาลากลางจังหวัดไปทางทิศตะวันตก 3 หน่วย และสวนสาธารณะอยู่ห่างจากห้างสรรพสินค้าไปทางทิศใต้ 3 หน่วย พิกัดของสวนสาธารณะตรงกับข้อใด ก. (1, 2)                      ข. (6, 2) ค. (1, 0)                      ง. (6, 0)			
	บอกความแตกต่างระหว่างกราฟที่มีลักษณะเป็นจุดกับกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นได้			
26	ข้อใดต่อไปนี้อีกกล่าวได้ถูกต้องที่สุด เกี่ยวกับกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำมันกับราคาน้ำมัน ก. เป็นกราฟที่มีลักษณะเป็นจุด เนื่องจากเราสามารถหาราคาน้ำมันได้เสมอไม่ว่าปริมาณจะมีปริมาณเท่าใด ข. เป็นกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้น เนื่องจากเราสามารถหาราคาน้ำมันได้เสมอไม่ว่าปริมาณจะมีปริมาณเท่าใด			

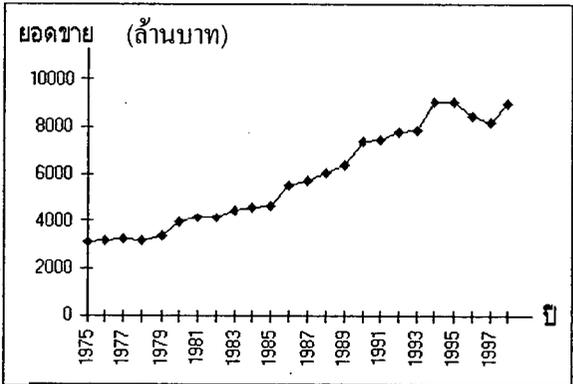
ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<p>ค. เป็นกราฟที่มีลักษณะเป็นจุด เนื่องจากเราไม่สามารถหาราคาน้ำมันได้ เมื่อปริมาณน้ำมันไม่เป็นจำนวนเต็ม</p> <p>ง. เป็นกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้น เนื่องจากเราไม่สามารถหาราคาน้ำมันได้ เมื่อปริมาณน้ำมันไม่เป็นจำนวนเต็ม</p>			
27	<p>ข้อใดต่อไปนี่กล่าวไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. เรานิยมเขียนกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและเวลาเพื่อบ่งบอกอัตราเร็วในการเคลื่อนที่ของรถยนต์</p> <p>ข. เรานิยมเขียนกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นแสดงการขึ้นลงของราคาหุ้นในตลาดหุ้น</p> <p>ค. เรานิยมเขียนกราฟที่มีลักษณะเป็นจุดแสดงจำนวนผู้เข้าชมสวนสัตว์เชียงใหม่ในแต่ละวัน</p> <p>ง. เรานิยมเขียนกราฟที่มีลักษณะเป็นจุดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิที่มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส (<math>^{\circ}\text{C}</math>) กับองศาฟาเรนไฮต์ (<math>^{\circ}\text{F}</math>)</p>			
	อ่านและแปลความหมายกราฟที่มีลักษณะเป็นจุดที่กำหนดให้ได้			
28	<p>กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยมกับผลรวมของขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม</p> <p>ผลรวมของขนาดของมุมภายในรูปหลายเหลี่ยม (องศา)</p>  <p>จำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยม (ด้าน)</p> <p>จากกราฟ ข้อใดต่อไปนี่ ไม่ถูกต้อง</p>			



ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
31	<p>ครูประจำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 เก็บข้อมูลความสูงของนักเรียนภายในห้องจำนวน 30 คน ได้ผลแสดงดังกราฟ</p> <p>ความสูง (เซนติเมตร)</p>  <p>จำนวนนักเรียน (คน)</p> <p>นักเรียนส่วนมากในห้องนี้สูงกี่เซนติเมตร และมีจำนวนกี่คน</p> <p>ก. 152 เซนติเมตร และมีจำนวน 5 คน            ข. 152 เซนติเมตร และมีจำนวน 6 คน            ค. 146 เซนติเมตร และมีจำนวน 5 คน            ง. 146 เซนติเมตร และมีจำนวน 6 คน</p>			
32	<p>กราฟแสดงผลการตอบข้อสอบจำแนกตามสาขาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย ใน PISA 2009</p> <p>% นักเรียนตอบถูก</p>  <p>◆ นักเรียนหญิง    ● นักเรียนชาย</p>			

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<p>จากกราฟข้อใดต่อไปนี้นักกล่าวไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. นักเรียนที่เข้าสอบตอบข้อสอบสาขาวิชาความน่าจะเป็นได้ถูกต้องมากที่สุด</p> <p>ข. นักเรียนหญิงตอบข้อสอบสาขาวิชาฟังก์ชันได้ถูกต้องมากกว่านักเรียนชาย</p> <p>ค. นักเรียนที่เข้าสอบตอบข้อสอบในแต่ละสาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องไม่เกิน 60 %</p> <p>ง. นักเรียนชายตอบข้อสอบสาขาวิชาเรขาคณิตได้ถูกต้องมากกว่านักเรียนหญิง</p>			
	อ่านและแปลความหมายกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นที่กำหนดให้ได้			
33	<p>วุฒิมัทธต้องการกินยาปริมาณ 80 มิลลิกรัม เพื่อควบคุมความดันโลหิต กราฟต่อไปนี้จะแสดงปริมาณของตัวยาเมื่อเริ่มต้นกินและปริมาณของตัวยาที่ยังคงทำงานในระบบเลือดของวุฒิมัทธหลังจากหนึ่งวัน สองวัน สามวัน และสี่วัน</p>  <p>ปริมาณของตัวยาที่ยังคงทำงานอยู่ในเลือดของวุฒิมัทธ เป็นเท่าใดในตอนท้ายของวันที่สอง</p> <p>ก. 6 มิลลิกรัม</p> <p>ข. 12 มิลลิกรัม</p> <p>ค. 26 มิลลิกรัม</p> <p>ง. 32 มิลลิกรัม</p>			

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
34	<p>กราฟแสดงการเดินทางของรถโดยสารคันที่ 1 และคันที่ 2</p> <p>ระยะทาง (กิโลเมตร)</p> <p>จุดหมาย จุดหมาย</p> <p>รถโดยสารคันที่ 1</p> <p>รถโดยสารคันที่ 2</p> <p>เวลา (นาฬิกา)</p> <p>8.00 9.00 10.00 11.00 12.00 13.00</p> <p>จากกราฟ ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ถูกต้อง</p> <p>ก. รถโดยสารคันที่ 1 ใช้เวลาในการเดินทางถึงจุดหมายนานกว่ารถโดยสารคันที่ 2 30 นาที</p> <p>ข. รถโดยสารคันที่ 2 แล่นด้วยอัตราเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p> <p>ค. รถโดยสารคันที่ 1 หยุดรถ 2 ครั้ง ใช้เวลาครั้งละ 30 นาที</p> <p>ง. รถโดยสารทั้ง 2 คันออกเดินในเวลา 8.00 น. พร้อมกัน</p>			
35	<p>ราคาหุ้น (บาท)</p> <p>หุ้น A</p> <p>หุ้น B</p> <p>เวลา (นาฬิกา)</p> <p>9.00 10.00 11.00 12.00 13.00 14.00 15.00</p> <p>จากรูปกราฟข้างต้น ณ เวลาใดที่หุ้น A และ B แตกต่างกันน้อยที่สุด และแตกต่างกันอยู่เท่าไร</p>			

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	ก. เวลา 11.00 น. แยกต่างกัน 1 บาท ข. เวลา 13.00 น. แยกต่างกัน 1 บาท ค. เวลา 11.00 น. แยกต่างกัน 2 บาท ง. เวลา 13.00 น. แยกต่างกัน 0.5 บาท			
36	จากกราฟแสดงยอดขายแต่ละปีของบริษัทแห่งหนึ่งตั้งแต่ปี ค.ศ. 1975 จนถึงปี 1998  <p>ข้อใดต่อไปนี้อีกกล่าว ไม่ถูกต้อง</p> ก. ในปี ค.ศ. 1975 บริษัทแห่งนี้มียอดขาย 3,000 ล้านบาท ข. ในปี ค.ศ. 1997 บริษัทมียอดขายน้อยกว่าปี ค.ศ. 1994 ค. ยอดขายของบริษัทแห่งนี้มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ง. บริษัทแห่งนี้มียอดขายเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี			
37	พิจารณากราฟแล้วตอบคำถามข้อ 37 – 38 แม่บ้านกลุ่มหนึ่งในอำเภอบางบ่อ นำพลาสติกซึ่งเป็นปลาที่เลี้ยงกันอย่างแพร่หลายในชุมชนมาผลิตเป็นพลาสติกตากแห้งบรรจุกล่อง ส่งไปขายยังร้านค้าต่าง ๆ ภายในจังหวัดสมุทรปราการจากการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับเงินลงทุนผลิตและรายได้จากการขายสินค้า เขียนแสดงด้วยกราฟได้ดังนี้			

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<p>จำนวนเงิน (บาท)</p> <p>ต้องขายพลาสติกตกแห้งกี่กล่อง จึงจะได้รายได้เท่ากับเงินที่ลงทุนไปพอดี</p> <p>ก. 10            ข. 15</p> <p>ค. 20            ง. 25</p>			
38	<p>ถ้าแม่บ้านกลุ่มนี้ขายพลาสติกตกแห้งได้ 30 กล่อง แม่บ้านกลุ่มนี้จะได้กำไรกี่บาท</p> <p>ก. 750            ข. 1,500</p> <p>ค. 3,000            ง. 4,500</p>			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

**แบบประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการเรียนรู้เชื่อมโยง  
เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

**คำชี้แจง**

แบบประเมินแบบสอบถามนี้ใช้สำหรับท่านในฐานะที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณา  
ข้อคำถามแต่ละข้อนั้นมีความเกี่ยวข้องครอบคลุมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้ง  
ปัญหาหรือไม่ หรือสอบถามได้ตรงกับตัวแปรหรือประเด็นที่ต้องการศึกษาหรือไม่ โดยขอความ  
อนุเคราะห์ให้ท่านแสดงความคิดเห็นต่อข้อคำถามแต่ละข้อ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  
คะแนน ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด

**ตัวอย่าง**

ข้อที่	รายการ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ/ ปรับปรุง
		+1	0	-1	
0	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละครั้งมีความ น่าสนใจ และทำให้เกิดความกระตือรือร้น ต่อการเรียน		✓		

จากตัวอย่างท่านใส่ในช่องไม่แน่ใจแสดงว่าท่านยังไม่อาจพิจารณาได้ว่า ข้อคำถามข้อ 0 นี้  
สอดคล้องหรือตรงกับประเด็นหรือตัวแปรที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค  
การตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการเรียนรู้เชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หรือไม่

ข้อที่	รายการ	คะแนน การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ/ ปรับปรุง
		+1	0	-1	
1	เนื้อหาสาระที่ครูนำมาสอนน่าสนใจและมีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน				
2	กิจกรรมการเรียนการสอนมีความแปลกใหม่ และน่าสนใจ				
3	กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้นักเรียนตั้งปัญหาและแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้น				
4	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้งมีการเชื่อมโยงสถานการณ์หรือปัญหาจริง				
5	ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้งมีความเหมาะสม				
6	คำถามในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่ได้เรียนรู้				
7	คำสั่ง และคำชี้แจงต่าง ๆ เกี่ยวกับการทำกิจกรรม และการทดสอบมีความชัดเจน				
8	ความรู้ที่ได้รับมีประโยชน์ในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน				
9	ความรู้ที่ได้รับทำให้เห็นถึงความจำเป็นของวิชาคณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน				
10	คิดว่าตนเองสามารถนำความรู้ที่ได้จากกิจกรรมการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้				
11	คิดว่าตนเองสามารถอธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้ให้เพื่อน ๆ เข้าใจได้				
12	เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้				

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก ค ผลการหาคุณภาพของเครื่องมือ

ตาราง 14 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง คู่อันดับ

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
<b>1</b>	<b>ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
	1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.2 ระบุความสามารถของนักเรียน ที่ต้องการพัฒนาชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.3 สามารถวัดผลประเมินผลได้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	<b>สรุป</b>				<b>1.00</b>	<b>สอดคล้อง</b>
<b>2</b>	<b>ด้านสาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้</b>					
	2.1 ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหา สาระที่กำหนด	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย และ น่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.3 กำหนดสาระการเรียนรู้เนื้อหา เหมาะสมกับเวลาเรียน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	<b>สรุป</b>				<b>1.00</b>	<b>สอดคล้อง</b>
<b>3</b>	<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน</b>					
	3.1 กิจกรรมมีขั้นตอนถูกต้องเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติได้จริง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.4 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.5 นักเรียนได้พัฒนาความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.4 ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	<b>สรุป</b>				<b>1.00</b>	<b>สอดคล้อง</b>

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
4	ด้านสื่อการเรียนการสอน					
4.1	มีสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ที่สอดคล้องและเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4.2	สอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรม การเรียนการสอน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4.3	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4.4	มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง
5	ด้านการวัดผลประเมินผล					
5.1	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5.2	ใช้วัดผลได้ครอบคลุมกิจกรรมการ เรียนรู้ที่กำหนด	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5.3	การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5.4	ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลได้ อย่างเหมาะสมและครอบคลุม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง

ตาราง 15 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2  
เรื่อง กราฟของคู่อันดับบนระนาบพิกัดฉาก

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
	1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.2 ระบุความสามารถของนักเรียนที่ ต้องการพัฒนาชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.3 สามารถวัดผลประเมินผลได้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง
2	ด้านสาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้					
	2.1 ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหา สาระที่กำหนด	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย และ น่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.3 กำหนดสาระการเรียนรู้เนื้อหา เหมาะสมกับเวลาเรียน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง
3	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน					
	3.1 กิจกรรมมีขั้นตอนถูกต้องเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติได้จริง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.4 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.5 นักเรียนได้พัฒนาความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.4 ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
4	ด้านสื่อการเรียนการสอน					
	4.1 มีสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ที่ สอดคล้องและเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4.2 สอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรม การเรียนการสอน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4.4 มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	<b>สรุป</b>				1.00	สอดคล้อง
5	ด้านการวัดผลประเมินผล					
	5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5.2 ใช้วัดผลได้ครอบคลุมกิจกรรมการ เรียนรู้ที่กำหนด	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5.3 การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5.4 ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลได้ อย่างเหมาะสมและครอบคลุม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	<b>สรุป</b>				1.00	สอดคล้อง

ตาราง 16 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3  
เรื่อง การอ่านและการแปลความหมายของกราฟที่มีลักษณะเป็นจุด

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
	1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.2 ระบุความสามารถของนักเรียนที่ ต้องการพัฒนาชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.3 สามารถวัดผลประเมินผลได้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง
2	ด้านสาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้					
	2.1 ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหา สาระที่กำหนด	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย และ น่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.3 กำหนดสาระการเรียนรู้เนื้อหา เหมาะสมกับเวลาเรียน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง
3	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน					
	3.1 กิจกรรมมีขั้นตอนถูกต้องเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติได้จริง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.4 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.5 นักเรียนได้พัฒนาความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.4 ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
4	ด้านสื่อการเรียนการสอน					
4.1	มีสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ที่ สอดคล้องและเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4.2	สอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรม การเรียนการสอน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4.3	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4.4	มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง
5	ด้านการวัดผลประเมินผล					
5.1	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5.2	ใช้วัดผลได้ครอบคลุมกิจกรรมการ เรียนรู้ที่กำหนด	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5.3	การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5.4	ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลได้ อย่างเหมาะสมและครอบคลุม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง

ตาราง 17 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4  
เรื่อง การอ่านและการแปลความหมายของกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้น

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
	1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.2 ระบุความสามารถของนักเรียนที่ ต้องการพัฒนาชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.3 สามารถวัดผลประเมินผลได้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง
2	ด้านสาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้					
	2.1 ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหา สาระที่กำหนด	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย และ น่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.3 กำหนดสาระการเรียนรู้เนื้อหา เหมาะสมกับเวลาเรียน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง
3	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน					
	3.1 กิจกรรมมีขั้นตอนถูกต้องเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติได้จริง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.4 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.5 นักเรียนได้พัฒนาความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.4 ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
4	ด้านสื่อการเรียนการสอน					
	4.1 มีสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ที่ สอดคล้องและเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4.2 สอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรม การเรียนการสอน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4.4 มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	<b>สรุป</b>				1.00	สอดคล้อง
5	ด้านการวัดผลประเมินผล					
	5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5.2 ใช้วัดผลได้ครอบคลุมกิจกรรมการ เรียนรู้ที่กำหนด	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5.3 การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5.4 ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลได้ อย่างเหมาะสมและครอบคลุม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	<b>สรุป</b>				1.00	สอดคล้อง

ตาราง 18 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5  
เรื่อง การเขียนกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นตรง

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
	1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.2 ระบุความสามารถของนักเรียนที่ ต้องการพัฒนาชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.3 สามารถวัดผลประเมินผลได้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง
2	ด้านสาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้					
	2.1 ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหา สาระที่กำหนด	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย และ น่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.3 กำหนดสาระการเรียนรู้เนื้อหา เหมาะสมกับเวลาเรียน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง
3	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน					
	3.1 กิจกรรมมีขั้นตอนถูกต้องเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติได้จริง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.4 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.5 นักเรียนได้พัฒนาความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.4 ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
4	ด้านสื่อการเรียนการสอน					
	4.1 มีสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ที่ สอดคล้องและเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4.2 สอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรม การเรียนการสอน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4.4 มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง
5	ด้านการวัดผลประเมินผล					
	5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5.2 ใช้วัดผลได้ครอบคลุมกิจกรรมการ เรียนรู้ที่กำหนด	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5.3 การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5.4 ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลได้ อย่างเหมาะสมและครอบคลุม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	สรุป				1.00	สอดคล้อง

ตาราง 19 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6  
เรื่อง การเขียนกราฟตามเงื่อนไขที่กำหนด

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
	1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.2 ระบุความสามารถของนักเรียนที่ ต้องการพัฒนาชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.3 สามารถวัดผลประเมินผลได้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	<b>สรุป</b>				1.00	สอดคล้อง
2	ด้านสาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้					
	2.1 ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหา สาระที่กำหนด	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย และ น่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.3 กำหนดสาระการเรียนรู้เนื้อหา เหมาะสมกับเวลาเรียน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	<b>สรุป</b>				1.00	สอดคล้อง
3	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน					
	3.1 กิจกรรมมีขั้นตอนถูกต้องเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติได้จริง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.4 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.5 นักเรียนได้พัฒนาความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.4 ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	<b>สรุป</b>				1.00	สอดคล้อง

## ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		1	2	3		
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
4	ด้านสื่อการเรียนการสอน					
4.1	มีสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ที่ สอดคล้องและเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4.2	สอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรม การเรียนการสอน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4.3	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4.4	มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	<b>สรุป</b>				1.00	สอดคล้อง
5	ด้านการวัดผลประเมินผล					
5.1	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5.2	ใช้วัดผลได้ครอบคลุมกิจกรรมการ เรียนรู้ที่กำหนด	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5.3	การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5.4	ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลได้ อย่างเหมาะสมและครอบคลุม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	<b>สรุป</b>				1.00	สอดคล้อง

ตาราง 20 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1  
เรื่อง คู่อันดับ

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด						
	1.1 แสดงถึงความคิดรวบยอดหรือแก่นของเรื่อง	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.2 สัมพันธ์กับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.83	0.41	มากที่สุด
2	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์						
	2.1 ถูกต้องตามหลักการเขียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	2.2 เข้าใจง่ายและชัดเจน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	2.3 ครอบคลุมพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.67	0.50	มากที่สุด
3	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้						
	3.1 ถูกต้องตามหลักวิชาการ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.3 มีความชัดเจน ไม่สับสน น่าสนใจ	4	5	4	4.33	0.58	มาก
	3.4 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	4	5	4	4.33	0.58	มาก
	สรุป				4.50	0.52	มากที่สุด
4	การจัดกระบวนการเรียนรู้						
	4.1 เรียงลำดับขั้นตอนได้เหมาะสม	4	5	4	4.33	0.58	มาก
	4.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
		ของผู้เชี่ยวชาญ					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.3	กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4	ส่งเสริมการคิดทางคณิตศาสตร์	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.67	0.49	มากที่สุด
<b>5</b>	<b>สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้</b>						
5.1	เหมาะสมกับวัย	4	4	4	4.00	0.00	มากที่สุด
5.2	สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.3	ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้ได้	4	4	5	4.33	0.58	มาก
5.4	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.50	0.52	มากที่สุด
<b>6</b>	<b>การวัดผลและประเมินผล</b>						
6.1	สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มาก
6.2	สอดคล้องกับเนื้อหาและธรรมชาติของวิชา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.3	สอดคล้องกับขั้นตอนและกระบวนการ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
6.4	ใช้เครื่องวัดผลและประเมินผลได้เหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.83	0.39	มากที่สุด
	<b>สรุปรวม</b>				4.65	0.48	มากที่สุด

ตาราง 21 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2  
เรื่อง กราฟของคู่อันดับบนระนาบพิกัดฉาก

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
		ของผู้เชี่ยวชาญ					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	<b>สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด</b>						
1.1	แสดงถึงความคิดรวบยอดหรือแก่นของเรื่อง	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2	สัมพันธ์กับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.83	0.41	มากที่สุด
2	<b>ตัวชี้วัด/จุดประสงค์</b>						
2.1	ถูกต้องตามหลักการเขียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2	เข้าใจง่ายและชัดเจน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3	ครอบคลุมพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.67	0.50	มากที่สุด
3	<b>เนื้อหา/สาระการเรียนรู้</b>						
3.1	ถูกต้องตามหลักวิชาการ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2	สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3	มีความชัดเจน ไม่สับสน น่าสนใจ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4	เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.67	0.49	มากที่สุด
4	<b>การจัดกระบวนการเรียนรู้</b>						
4.1	เรียงลำดับขั้นตอนได้เหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2	สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
		ของ					
		ผู้เชี่ยวชาญ					
คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3					
4.3	กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4	ส่งเสริมการคิดทางคณิตศาสตร์	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.75	0.45	มากที่สุด
<b>5</b>	<b>สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้</b>						
5.1	เหมาะสมกับวัย	4	4	5	4.33	0.58	มาก
5.2	สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.3	ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้ได้	4	4	5	4.33	0.58	มาก
5.4	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.58	0.51	มากที่สุด
<b>6</b>	<b>การวัดผลและประเมินผล</b>						
6.1	สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.2	สอดคล้องกับเนื้อหาและธรรมชาติของวิชา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.3	สอดคล้องกับขั้นตอนและกระบวนการ	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
6.4	ใช้เครื่องวัดผลและประเมินผลได้เหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.83	0.39	มากที่สุด
	<b>สรุปรวม</b>				4.71	0.46	มากที่สุด

ตาราง 22 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3  
เรื่อง การอ่านและการแปลความหมายของกราฟที่มีลักษณะเป็นจุด

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด						
	1.1 แสดงถึงความคิดรวบยอดหรือ แก่นของเรื่อง	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.2 สัมพันธ์กับตัวชี้วัด/จุดประสงค์ การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.83	0.41	มากที่สุด
2	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์						
	2.1 ถูกต้องตามหลักการเขียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	2.2 เข้าใจง่ายและชัดเจน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	2.3 ครอบคลุมพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.67	0.50	มากที่สุด
3	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้						
	3.1 ถูกต้องตามหลักวิชาการ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด/ จุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.3 มีความชัดเจน ไม่สับสน น่าสนใจ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.4 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	4	5	4	4.33	0.58	มาก
	สรุป				4.58	0.51	มากที่สุด
4	การจัดกระบวนการเรียนรู้						
	4.1 เรียงลำดับขั้นตอนได้เหมาะสม	4	5	4	4.33	0.58	มาก
	4.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์ การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด

## ตาราง 22 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.3	กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4	ส่งเสริมการคิดทางคณิตศาสตร์	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.67	0.49	มากที่สุด
5	สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้						
5.1	เหมาะสมกับวัย	4	4	4	4.00	0.00	มาก
5.2	สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.3	ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้ได้	4	4	5	4.33	0.58	มาก
5.4	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	สรุป				4.50	0.52	มากที่สุด
6	การวัดผลและประเมินผล						
6.1	สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.2	สอดคล้องกับเนื้อหาและธรรมชาติของวิชา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.3	สอดคล้องกับขั้นตอนและกระบวนการ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
6.4	ใช้เครื่องวัดผลและประเมินผลได้เหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.83	0.39	มากที่สุด
	สรุปรวม				4.67	0.48	มากที่สุด

ตาราง 23 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4  
เรื่อง การอ่านและการแปลความหมายของกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้น

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด						
	1.1 แสดงถึงความคิดรวบยอดหรือแก่นของเรื่อง	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.2 สัมพันธ์กับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.83	0.41	มากที่สุด
2	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์						
	2.1 ถูกต้องตามหลักการเขียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	2.2 เข้าใจง่ายและชัดเจน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	2.3 ครอบคลุมพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.67	0.50	มากที่สุด
3	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้						
	3.1 ถูกต้องตามหลักวิชาการ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.3 มีความชัดเจน ไม่สับสน น่าสนใจ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.4 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.67	0.49	มากที่สุด
4	การจัดกระบวนการเรียนรู้						
	4.1 เรียงลำดับขั้นตอนได้เหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	4.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด

ตาราง 23 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.3	กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4	ส่งเสริมการคิดทางคณิตศาสตร์	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.75	0.45	มากที่สุด
<b>5</b>	<b>สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้</b>						
5.1	เหมาะสมกับวัย	4	4	5	4.33	0.58	มาก
5.2	สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.3	ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้ได้	4	4	5	4.33	0.58	มาก
5.4	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.58	0.51	มากที่สุด
<b>6</b>	<b>การวัดผลและประเมินผล</b>						
6.1	สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.2	สอดคล้องกับเนื้อหาและธรรมชาติของวิชา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.3	สอดคล้องกับขั้นตอนและกระบวนการ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
6.4	ใช้เครื่องวัดผลและประเมินผลได้เหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.83	0.39	มากที่สุด
	<b>สรุปรวม</b>				4.71	0.46	มากที่สุด

ตาราง 24 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5  
เรื่อง การเขียนกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นตรง

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด						
	1.1 แสดงถึงความคิดรวบยอดหรือ แก่นของเรื่อง	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.2 สัมพันธ์กับตัวชี้วัด/จุดประสงค์ การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.83	0.41	มากที่สุด
2	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์						
	2.1 ถูกต้องตามหลักการเขียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	2.2 เข้าใจง่ายและชัดเจน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	2.3 ครอบคลุมพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.67	0.50	มากที่สุด
3	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้						
	3.1 ถูกต้องตามหลักวิชาการ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด/ จุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.3 มีความชัดเจน ไม่สับสน น่าสนใจ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.4 เหมาะสมกับเวลาที่ให้	4	5	4	4.33	0.58	มาก
	สรุป				4.58	0.51	มากที่สุด
4	การจัดกระบวนการเรียนรู้						
	4.1 เรียงลำดับขั้นตอนได้เหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	4.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์ การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด

ตาราง 24 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
		ของผู้เชี่ยวชาญ					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.3	กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4	ส่งเสริมการคิดทางคณิตศาสตร์	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.75	0.45	มากที่สุด
<b>5</b>	<b>สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้</b>						
5.1	เหมาะสมกับวัย	4	4	4	4.00	0.00	มาก
5.2	สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.3	ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้ได้	4	4	5	4.33	0.58	มาก
5.4	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.50	0.52	มากที่สุด
<b>6</b>	<b>การวัดผลและประเมินผล</b>						
6.1	สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.2	สอดคล้องกับเนื้อหาและธรรมชาติของวิชา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.3	สอดคล้องกับขั้นตอนและกระบวนการ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
6.4	ใช้เครื่องวัดผลและประเมินผลได้เหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	<b>สรุป</b>				4.83	0.39	มากที่สุด
	<b>สรุปรวม</b>				4.68	0.47	มากที่สุด

ตาราง 25 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6  
เรื่อง การเขียนกราฟตามเงื่อนไขที่กำหนด

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด						
	1.1 แสดงถึงความคิดรวบยอดหรือแก่นของเรื่อง	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.2 สัมพันธ์กับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.83	0.41	มากที่สุด
2	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์						
	2.1 ถูกต้องตามหลักการเขียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	2.2 เข้าใจง่ายและชัดเจน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
	2.3 ครอบคลุมพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.56	0.53	มากที่สุด
3	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้						
	3.1 ถูกต้องตามหลักวิชาการ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.3 มีความชัดเจน ไม่สับสน น่าสนใจ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.4 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	4	5	4	4.33	0.58	มาก
	สรุป				4.58	0.51	มากที่สุด
4	การจัดกระบวนการเรียนรู้						
	4.1 เรียงลำดับขั้นตอนได้เหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	4.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด

ตาราง 25 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
		ของ					
		ผู้เชี่ยวชาญ	1	2			
คนที่	คนที่	คนที่					
4.3	กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4	ส่งเสริมการคิดทางคณิตศาสตร์	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.75	0.45	มากที่สุด
5	สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้						
5.1	เหมาะสมกับวัย	4	4	4	4.00	0.00	มาก
5.2	สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.3	ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้ได้	4	4	5	4.33	0.58	มาก
5.4	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	สรุป				4.50	0.52	มากที่สุด
6	การวัดผลและประเมินผล						
6.1	สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.2	สอดคล้องกับเนื้อหาและธรรมชาติของวิชา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.3	สอดคล้องกับขั้นตอนและกระบวนการ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
6.4	ใช้เครื่องวัดผลและประเมินผลได้เหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	สรุป				4.83	0.39	มากที่สุด
	สรุปรวม				4.67	0.48	มากที่สุด

ตาราง 26 แสดงผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดสมรรถนะกลุ่ม  
การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สถานการณ์ปัญหา	ข้อย่อย ที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ข้าวหอมมะลิที่ตลาดไท	1.1	0	+1	+1	0.67	สอดคล้อง
	1.2	0	0	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง
	1.3	0	+1	+1	0.67	สอดคล้อง
	1.4	0	0	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง
	สรุป					ไม่สอดคล้อง
โปรโมชันชื่อ 3 แถบ 1	2.1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.2	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	2.3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.4	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	สรุป					สอดคล้อง
สถานที่ท่องเที่ยวใน จังหวัดสมุทรปราการ	3.1	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	3.2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.3	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	3.4	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	สรุป					สอดคล้อง
พื้นที่โต๊ะ	4.1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4.2	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	4.3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4.4	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	สรุป					สอดคล้อง

ตาราง 26 (ต่อ)

สถานการณ์ปัญหา	ข้อย่อย ที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		ผู้เชี่ยวชาญ				
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
รายรับของคนขับรถตู้	5.1	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	5.2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5.3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5.4	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	สรุป					สอดคล้อง
การวางแผนทบทวน บทเรียน	6.1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	6.2	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	6.3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	6.4	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	สรุป					สอดคล้อง
เปอร์เซ็นต์ของประชากรที่ ใช้อินเทอร์เน็ตในกลุ่ม อาเซียน	7.1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	7.2	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	7.3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	7.4	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	สรุป					สอดคล้อง
ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ เขื่อนภูมิพล	8.1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	8.2	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	8.3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	8.4	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	สรุป					สอดคล้อง

ตาราง 26 (ต่อ)

สถานการณ์ปัญหา	ข้อย่อย ที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
โปรโมชั่นค่าโทรศัพท์	9.1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	9.2	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	9.3	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	9.4	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	สรุป					สอดคล้อง
ค่าบริการของสระว่ายน้ำ	10.1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	10.2	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	10.3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	10.4	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	สรุป					สอดคล้อง
เวลาในการที่จักรยาน	11.1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	11.2	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	11.3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	11.4	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	สรุป					สอดคล้อง
การเปลี่ยนสถานะของน้ำ	12.1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	12.2	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	12.3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	12.4	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	สรุป					สอดคล้อง

ตาราง 27 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สาระการเรียนรู้	สถานการณ์ปัญหา	ค่าความยาก	แปลผล	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
คู่อันดับ	ข้าวหอมมะลิที่ตลาดไท					ไม่ผ่าน IOC
	โปรโมชันซื้อ 3 แถม 1	0.66	ใช้ได้	0.45	ใช้ได้	ใช้ได้*
กราฟของคู่อันดับ บนระนาบ	สถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดสมุทรปราการ	0.59	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	ใช้ได้*
	พื้นที่โต๊ะ	0.39	ใช้ได้	0.48	ใช้ได้	ใช้ได้
การอ่านและการแปลความหมาย กราฟที่มีลักษณะเป็นจุด	รายรับของคนขับรถตู้	0.49	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้	ใช้ได้*
	การวางแผนทบทวนบทเรียน	0.49	ใช้ได้	0.56	ใช้ได้	ใช้ได้
การอ่านและการแปลความหมาย ของกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้น	เปอร์เซ็นต์ของประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตในกลุ่มอาเซียน	0.56	ใช้ได้	0.53	ใช้ได้	ใช้ได้*
	ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล	0.54	ใช้ได้	0.51	ใช้ได้	ใช้ได้
การเขียนกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นตรง	โปรโมชันค่าโทรศัพท์	0.47	ใช้ได้	0.59	ใช้ได้	ใช้ได้
	ค่าบริการของสระว่ายน้ำ	0.48	ใช้ได้	0.65	ใช้ได้	ใช้ได้*
การเขียนกราฟตามเงื่อนไขที่กำหนด	เวลาในการขึ้นจักรยาน	0.41	ใช้ได้	0.48	ใช้ได้	ใช้ได้*
	การเปลี่ยนสถานะของน้ำ	0.37	ใช้ได้	0.44	ใช้ได้	ใช้ได้

หมายเหตุ: \*หมายถึง ข้อสอบที่ถูกคัดเลือกนำมาใช้

แบบทดสอบวัดสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์นี้มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ตามสูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาโดยใช้วิธีการของครอนบัค เท่ากับ 0.8502

ตาราง 28 แสดงผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4	+1	-1	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7	+1	-1	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
12	+1	-1	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง
13	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 28 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
24	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
26	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
27	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 29 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและ  
กราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อสอบ ข้อที่	ค่าความยาก	แปลผล	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล	แปลผล คุณภาพข้อสอบ
1	0.78	ใช้ได้	0.27	ใช้ได้	ใช้ได้*
2	0.76	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	ใช้ได้*
3	0.48	ใช้ได้	0.16	ตัดทิ้ง	ตัดทิ้ง
4					ไม่ผ่าน IOC
5	0.78	ใช้ได้	0.27	ใช้ได้	ใช้ได้*
6	0.62	ใช้ได้	0.36	ใช้ได้	ใช้ได้*
7					ไม่ผ่าน IOC
8	0.56	ใช้ได้	0.29	ใช้ได้	ใช้ได้*
9	0.54	ใช้ได้	0.32	ใช้ได้	ใช้ได้*
10	0.74	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้	ใช้ได้*
11	0.52	ใช้ได้	0.35	ใช้ได้	ใช้ได้*
12					ไม่ผ่าน IOC
13	0.52	ใช้ได้	0.10	ตัดทิ้ง	ตัดทิ้ง
14	0.56	ใช้ได้	0.37	ใช้ได้	ใช้ได้*
15	0.64	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้	ใช้ได้*
16	0.64	ใช้ได้	0.41	ใช้ได้	ใช้ได้*
17	0.48	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	ใช้ได้
18	0.68	ใช้ได้	0.35	ใช้ได้	ใช้ได้*
19	0.78	ใช้ได้	0.35	ใช้ได้	ใช้ได้*
20	0.74	ใช้ได้	-0.01	ตัดทิ้ง	ตัดทิ้ง
21	0.76	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	ใช้ได้*
22	0.78	ใช้ได้	0.27	ใช้ได้	ใช้ได้*
23	0.60	ใช้ได้	0.22	ใช้ได้	ใช้ได้

ตาราง 29 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	ค่าความยาก	แปลผล	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล	แปลผล คุณภาพข้อสอบ
24	0.64	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	ใช้ได้
25	0.78	ใช้ได้	0.27	ใช้ได้	ใช้ได้*
26	0.68	ใช้ได้	0.26	ใช้ได้	ใช้ได้
27	0.68	ใช้ได้	0.35	ใช้ได้	ใช้ได้*
28	0.48	ใช้ได้	-0.10	ตัดทิ้ง	ตัดทิ้ง
29	0.78	ใช้ได้	0.27	ใช้ได้	ใช้ได้*
30	0.80	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	ใช้ได้*
31	0.70	ใช้ได้	0.23	ใช้ได้	ใช้ได้
32	0.78	ใช้ได้	0.27	ใช้ได้	ใช้ได้*
33	0.74	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้	ใช้ได้*
34	0.44	ใช้ได้	0.22	ใช้ได้	ใช้ได้
35	0.78	ใช้ได้	0.35	ใช้ได้	ใช้ได้*
36	0.74	ใช้ได้	0.16	ตัดทิ้ง	ตัดทิ้ง
37	0.80	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	ใช้ได้*
38	0.78	ใช้ได้	0.27	ใช้ได้	ใช้ได้*

หมายเหตุ: \*หมายถึง ข้อสอบที่ถูกคัดเลือกนำมาใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นี้มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ  
ตามวิธีของโลเวท เท่ากับ 0.8530

ตาราง 30 แสดงผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามความพึงพอใจ  
 ของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหา  
 เพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและ  
 กราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
12	+1	-1	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง

ภาคผนวก ง ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้

ตาราง 31 แสดงผลคะแนนสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนนักเรียน 50 คน

นักเรียน คนที่	คะแนนสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้						รวม (96)	หลัง เรียน (48)
	แผน 1	แผน 2	แผน 3	แผน 4	แผน 5	แผน 6		
	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)		
1	14	16	16	15	10	13	84	42
2	15	11	13	14	12	13	78	38
3	15	14	14	15	8	15	81	48
4	10	11	11	10	15	11	68	24
5	8	11	4	9	11	10	53	25
6	12	13	14	14	15	15	83	41
7	15	13	16	16	14	11	85	46
8	6	9	7	11	7	9	49	22
9	12	8	15	15	13	10	73	43
10	13	16	7	14	14	11	75	48
11	12	14	11	13	14	9	73	37
12	11	15	15	9	8	16	74	24
13	16	9	13	10	10	15	73	25
14	6	9	9	9	11	5	49	20
15	8	15	13	14	13	16	79	40
16	14	16	14	14	14	9	81	40
17	14	13	14	16	14	15	86	40
18	15	16	16	12	6	13	78	37
19	14	11	12	15	11	14	77	38

ตาราง 31 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์						รวม (96)	หลัง เรียน (48)
	ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้							
	แผน 1 (16)	แผน 2 (16)	แผน 3 (16)	แผน 4 (16)	แผน 5 (16)	แผน 6 (16)		
20	14	10	11	14	9	12	70	20
21	8	16	16	15	14	8	77	48
22	15	16	13	14	15	13	86	48
23	9	15	14	9	10	5	62	20
24	12	15	15	10	11	11	74	23
25	14	14	14	15	12	11	80	48
26	15	11	12	16	13	16	83	48
27	15	12	7	11	14	10	69	20
28	10	15	16	15	16	16	88	47
29	7	15	13	13	11	16	75	37
30	13	16	14	16	11	13	83	48
31	15	12	15	14	13	10	79	43
32	13	16	14	14	7	14	78	41
33	14	12	11	14	16	8	75	41
34	12	12	12	11	16	10	73	22
35	15	14	14	13	9	15	80	45
36	16	12	13	14	15	14	84	39
37	14	10	15	16	14	15	84	40
38	15	14	13	10	11	12	75	24
39	10	16	14	16	16	15	87	48
40	16	15	15	15	12	16	89	47
41	13	11	16	10	16	10	76	25
42	14	15	16	16	9	16	86	46

ตาราง 31 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้						รวม (96)	หลัง เรียน (48)
	แผน 1	แผน 2	แผน 3	แผน 4	แผน 5	แผน 6		
	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)		
43	12	14	12	12	10	16	76	41
44	16	13	16	10	13	13	81	40
45	14	14	16	12	9	15	80	41
46	16	14	16	16	9	8	79	34
47	16	16	16	13	16	15	92	47
48	15	16	15	13	16	12	87	41
49	9	16	14	13	12	9	73	41
50	14	14	15	13	13	13	82	44
รวม	641	671	667	658	608	617	3862	1875
คะแนน เฉลี่ย	12.82	13.42	13.34	13.16	12.16	12.34	77.24	37.5
คะแนน เฉลี่ย ร้อยละ	80.13	83.88	83.38	82.25	76.00	77.13	80.46	78.13

ตาราง 32 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหา เพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนนักเรียน 50 คน

นักเรียน คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้						รวม (24)	หลัง เรียน (24)
	แผน 1	แผน 2	แผน 3	แผน 4	แผน 5	แผน 6		
	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)		
1	4	3	3	4	4	4	22	23
2	4	4	4	4	3	3	22	18
3	4	3	4	4	4	2	21	23
4	2	3	4	2	2	2	15	12
5	2	2	3	1	1	2	11	7
6	4	4	4	3	4	3	22	21
7	4	3	4	4	3	4	22	23
8	2	2	1	2	2	1	10	9
9	3	0	4	2	4	4	17	19
10	4	1	4	3	4	4	20	22
11	4	3	2	3	4	3	19	19
12	2	4	4	3	2	2	17	8
13	4	3	2	2	2	3	16	11
14	1	1	4	3	2	0	11	10
15	2	4	4	3	4	3	20	22
16	4	3	4	4	4	4	23	19
17	3	3	3	4	4	4	21	21
18	3	4	4	2	2	2	17	22
19	3	4	2	3	3	4	19	18
20	3	1	1	4	3	4	16	8
21	3	4	4	3	4	4	22	23
22	2	4	2	3	4	3	18	24

ตาราง 32 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้						รวม (24)	หลัง เรียน (24)
	แผน 1	แผน 2	แผน 3	แผน 4	แผน 5	แผน 6		
	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)		
23	3	4	1	3	2	3	16	11
24	2	2	4	1	0	2	11	10
25	4	4	4	3	4	4	23	24
26	4	3	4	4	3	4	22	23
27	2	1	1	3	3	3	13	13
28	3	4	4	4	4	4	23	24
29	2	2	4	3	4	3	18	11
30	3	4	4	3	2	3	19	22
31	4	4	4	4	4	3	23	24
32	4	4	4	3	4	3	22	20
33	2	4	4	3	4	3	20	22
34	4	3	4	3	3	3	20	24
35	4	4	4	3	2	4	21	22
36	3	2	4	2	3	3	17	20
37	3	4	3	3	4	3	20	22
38	4	2	3	2	2	3	16	9
39	3	4	4	4	4	3	22	23
40	4	3	4	4	4	4	23	23
41	4	4	4	2	3	3	20	10
42	4	4	3	4	3	4	22	24
43	3	4	4	3	3	4	21	22
44	4	4	4	4	4	4	24	18
45	2	4	4	3	2	2	17	22

ตาราง 32 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้						รวม (24)	หลัง เรียน (24)
	แผน 1	แผน 2	แผน 3	แผน 4	แผน 5	แผน 6		
	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)		
46	4	4	4	3	4	3	22	23
47	4	4	4	4	4	4	24	24
48	4	1	3	3	4	4	19	20
49	4	3	4	4	4	3	22	23
50	3	2	4	2	3	2	16	18
รวม	161	155	173	153	159	156	957	933
คะแนน เฉลี่ย	3.22	3.10	3.46	3.06	3.18	3.12	19.14	18.66
คะแนน เฉลี่ย ร้อยละ	80.50	77.50	86.50	76.50	79.50	78.00	79.75	77.75

ตาราง 33 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการ  
ตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง  
คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนนักเรียน 50 คน

นักเรียน คนที่	คะแนนรวมระหว่างเรียน		คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	
	สมรรถนะ (96)	ผลสัมฤทธิ์ (24)	สมรรถนะ (48)	ผลสัมฤทธิ์ (24)
1	84	22	42	23
2	78	22	38	18
3	81	21	48	23
4	68	15	24	12
5	53	11	25	7
6	83	22	41	21
7	85	22	46	23
8	49	10	22	9
9	73	17	43	19
10	75	20	48	22
11	73	19	37	19
12	74	17	24	8
13	73	16	25	11
14	49	11	20	10
15	79	20	40	22
16	81	23	40	19
17	86	21	40	21
18	78	17	37	22
19	77	19	38	18
20	70	16	20	8
21	77	22	48	23
22	86	18	48	24
23	62	16	20	11

ตาราง 33 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนรวมระหว่างเรียน		คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	
	สมรรถนะ (96)	ผลสัมฤทธิ์ (24)	สมรรถนะ (48)	ผลสัมฤทธิ์ (24)
24	74	11	23	10
25	80	23	48	24
26	83	22	48	23
27	69	13	20	13
28	88	23	47	24
29	75	18	37	11
30	83	19	48	22
31	79	23	43	24
32	78	22	41	20
33	75	20	41	22
34	73	20	22	24
35	80	21	45	22
36	84	17	39	20
37	84	20	40	22
38	75	16	24	9
39	87	22	48	23
40	89	23	47	23
41	76	20	25	10
42	86	22	46	24
43	76	21	41	22
44	81	24	40	18
45	80	17	41	22
46	79	22	34	23
47	92	24	47	24
48	87	19	41	20

ตาราง 33 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนรวมระหว่างเรียน		คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	
	สมรรถนะ (96)	ผลสัมฤทธิ์ (24)	สมรรถนะ (48)	ผลสัมฤทธิ์ (24)
49	73	22	41	23
50	82	16	44	18
รวม	3862	957	1875	933
คะแนนเฉลี่ย	77.24	19.14	37.5	18.66
คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ	80.46	79.75	78.13	77.75
ค่า ประสิทธิภาพ	$E_1 = 80.32$		$E_2 = 78.00$	

ภาคผนวก จ ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้

ตาราง 34 แสดงคะแนนการทดสอบวัดสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์  
ในแต่ละลักษณะและผลรวมของคะแนนการทดสอบของนักเรียนก่อนเรียน  
ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะ  
กลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นักเรียน คนที่	คะแนนการทดสอบก่อนเรียน				รวม (48)
	การเชื่อมโยง โลกจริง	การแก้ปัญหา แบบมาตรฐาน	การแปลความ และตีความ	การแก้ปัญหา ที่ซับซ้อน	
	(12)	(12)	(12)	(12)	
1	2	0	0	0	2
2	0	0	0	0	0
3	6	2	0	0	8
4	6	3	2	1	12
5	2	0	0	0	2
6	3	0	1	0	4
7	6	3	2	1	12
8	0	0	0	0	0
9	7	1	3	1	12
10	2	0	0	0	2
11	3	0	1	0	4
12	7	1	4	0	12
13	4	0	4	1	9
14	4	0	0	1	5
15	2	0	0	0	2
16	2	0	0	0	2
17	8	6	5	1	20
18	6	0	1	1	8

ตาราง 34 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนการทดสอบก่อนเรียน				รวม (48)
	การเชื่อมโยง โลกจริง	การแก้ปัญหา แบบมาตรฐาน	การแปลความ และตีความ	การแก้ปัญหา ที่ซับซ้อน	
	(12)	(12)	(12)	(12)	
19	2	0	0	0	2
20	4	1	1	0	6
21	0	0	0	0	0
22	4	0	1	0	5
23	7	6	7	2	22
24	4	1	0	1	6
25	2	0	0	0	2
26	6	2	1	1	10
27	6	3	1	0	10
28	9	4	7	2	22
29	6	4	2	1	13
30	4	5	3	0	12
31	4	0	0	1	5
32	6	6	8	3	23
33	2	1	0	1	4
34	6	3	3	1	13
35	3	0	3	2	8
36	4	2	0	0	6
37	0	0	0	0	0
38	6	6	8	2	22
39	9	5	4	3	21
40	6	2	3	0	11
41	7	0	3	2	12

ตาราง 34 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนการทดสอบก่อนเรียน				รวม (48)
	การเชื่อมโยง โลกจริง	การแก้ปัญหา แบบมาตรฐาน	การแปลความ และตีความ	การแก้ปัญหา ที่ซับซ้อน	
	(12)	(12)	(12)	(12)	
42	4	0	2	1	7
43	6	6	10	3	25
44	4	1	2	1	8
45	4	2	0	0	6
46	9	5	4	4	22
47	4	0	0	0	4
48	4	5	5	1	15
49	4	1	4	0	9
50	7	1	5	2	15
<b>รวม</b>	223	88	110	41	462
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>	4.46	1.76	2.20	0.82	9.24
<b>ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน</b>	2.36	2.12	2.56	1.00	7.02

ตาราง 35 แสดงคะแนนการทดสอบวัดสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์  
 ในแต่ละลักษณะและผลรวมของคะแนนการทดสอบของนักเรียนหลังเรียน  
 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะ  
 กลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นักเรียน คนที่	คะแนนการทดสอบหลังเรียน				รวม (48)
	การเชื่อมโยง โลกจริง (12)	การแก้ปัญหา แบบมาตรฐาน (12)	การแปลความ และตีความ (12)	การแก้ปัญหา ที่ซับซ้อน (12)	
1	11	5	6	7	29
2	8	7	4	3	22
3	11	4	5	4	24
4	12	10	9	9	40
5	7	7	6	5	25
6	12	11	6	5	34
7	12	12	9	10	43
8	12	7	8	0	27
9	12	10	9	8	39
10	11	10	5	3	29
11	12	10	10	7	39
12	10	8	8	7	33
13	11	9	12	9	41
14	11	6	12	10	39
15	11	9	12	7	39
16	11	10	3	4	28
17	11	11	9	9	40
18	12	10	9	11	42
19	9	7	5	2	23
20	8	6	8	8	30

ตาราง 35 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนการทดสอบหลังเรียน				รวม (48)
	การเชื่อมโยง โลกจริง (12)	การแก้ปัญหา แบบมาตรฐาน (12)	การแปลความ และตีความ (12)	การแก้ปัญหา ที่ซับซ้อน (12)	
21	10	4	7	3	24
22	9	9	9	8	35
23	12	12	12	11	47
24	11	11	9	10	41
25	10	10	7	8	35
26	12	12	10	7	41
27	11	8	9	7	35
28	12	10	12	12	46
29	11	11	10	9	41
30	12	11	11	12	46
31	12	10	9	9	40
32	12	11	11	8	42
33	9	10	12	7	38
34	10	11	10	8	39
35	11	12	11	8	42
36	12	10	11	4	37
37	12	12	10	11	45
38	11	12	11	10	44
39	11	12	8	11	42
40	12	11	12	5	40
41	11	12	10	11	44
42	8	10	10	10	38
43	12	11	10	10	43

ตาราง 35 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนการทดสอบหลังเรียน				รวม (48)
	การเชื่อมโยง โลกจริง	การแก้ปัญหา แบบมาตรฐาน	การแปลความ และตีความ	การแก้ปัญหา ที่ซับซ้อน	
	(12)	(12)	(12)	(12)	
44	10	11	10	8	39
45	10	10	8	9	37
46	12	12	11	9	44
47	11	11	12	9	43
48	11	10	9	11	41
49	11	12	11	8	42
50	11	12	10	10	43
<b>รวม</b>	<b>543</b>	<b>489</b>	<b>457</b>	<b>391</b>	<b>1880</b>
<b>คะแนน เฉลี่ย</b>	<b>10.86</b>	<b>9.78</b>	<b>9.14</b>	<b>7.82</b>	<b>37.6</b>
<b>ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน</b>	<b>1.26</b>	<b>2.16</b>	<b>2.29</b>	<b>2.78</b>	<b>6.65</b>

ตาราง 36 แสดงผลการเปรียบเทียบสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน (48)	คะแนนหลังเรียน (48)
1	2	29
2	0	22
3	8	24
4	12	40
5	2	25
6	4	34
7	12	43
8	0	27
9	12	39
10	2	29
11	4	39
12	12	33
13	9	41
14	5	39
15	2	39
16	2	28
17	20	40
18	8	42
19	2	23
20	6	30
21	0	24
22	5	35
23	22	47

ตาราง 36 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน (48)	คะแนนหลังเรียน (48)
24	6	41
25	2	35
26	10	41
27	10	35
28	22	46
29	13	41
30	12	46
31	5	40
32	23	42
33	4	38
34	13	39
35	8	42
36	6	37
37	0	45
38	22	44
39	21	42
40	11	40
41	12	44
42	7	38
43	25	43
44	8	39
45	6	37
46	22	44
47	4	43
48	15	41

ตาราง 36 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน (48)	คะแนนหลังเรียน (48)
49	9	42
50	15	43
รวม	462	1,880
คะแนนเฉลี่ย	9.24	37.60
ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	7.02	6.65

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์หาค่าสถิติ t - test dependent samples ที่พัฒนาโดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ์ ประจันบาน อาจารย์สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร

#### t-test

##### Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation
Pair 1 Pre-test	9.24	50	7.02
Posttest	37.60	50	6.65

##### Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pair 1	Posttest - Pretest	28.36	5.90	0.83	33.9708	49	0.0000	0.0000

ภาพ 5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 75

โดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์หาค่าสถิติ one sample t - test ที่พัฒนาโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ กระจันบาน อาจารย์สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	% of Mean	t	Sig(1-tailed)
หลังเรียน	50	48	37.60	6.65	78.33	1.70 *	0.0475

ภาพ 6 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 37 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน (24)	คะแนนหลังเรียน (24)
1	8	13
2	9	12
3	8	19
4	14	23
5	7	12
6	8	18
7	10	20
8	8	13
9	12	21
10	7	19

ตาราง 37 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน (24)	คะแนนหลังเรียน (24)
11	8	18
12	12	22
13	12	16
14	13	14
15	7	17
16	11	19
17	17	20
18	12	19
19	13	15
20	8	19
21	8	14
22	9	19
23	13	24
24	8	17
25	5	18
26	9	20
27	9	19
28	18	21
29	10	17
30	10	17
31	7	23
32	13	22
33	9	18
34	9	16
35	11	22
36	9	20

ตาราง 37 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน (24)	คะแนนหลังเรียน (24)
37	9	21
38	15	19
39	14	23
40	8	21
41	11	17
42	12	20
43	16	19
44	13	20
45	12	17
46	9	24
47	7	23
48	13	22
49	8	18
50	13	21
รวม	521	941
คะแนนเฉลี่ย	10.42	18.82
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.88	3.06

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์หาค่าสถิติ  $t - test$  dependent samples ที่พัฒนาโดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปกรณ์ ประจันบาน อาจารย์สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

## t-test

## Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	Pre-test	10.42	50	2.88
	Posttest	18.82	50	3.06

## Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pair 1	Posttest - Pretest	8.40	3.53	0.50	16.8344	49	0.0000	0.0000

ภาพ 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน  
ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหาเพื่อพัฒนาสมรรถนะกลุ่มการ  
เชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
กับเกณฑ์ร้อยละ 75

โดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์หาค่าสถิติ one sample t - test ที่พัฒนาโดย  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ ประจันบาน อาจารย์สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	% of Mean	t	Sig(1-tailed)
หลังเรียน	50	24	18.82	3.06	78.42	1.90 *	0.0318

ภาพ 8 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน  
กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคผนวก จ ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการของการคิดทางคณิตศาสตร์

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2556

หน่วยที่ 3 คู่อันดับและกราฟ

เรื่อง คู่อันดับ

เวลา 3 คาบ

#### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.1/4 เขียนกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากแสดงความเกี่ยวข้องของ ปริมาณสองชุดที่กำหนดให้

ม.1/5 อ่านและแปลความหมายของกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉาก ที่กำหนดให้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ม.1 – 3/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ม.1 – 3/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการ แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ม.1 – 3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ม.1 – 3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อ ความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

ม.1 – 3/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ กับศาสตร์อื่น

ม.1 – 3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

#### สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

คู่อันดับ เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของกลุ่มสองกลุ่ม เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ ที่แสดงการจับคู่ระหว่างสมาชิกของกลุ่มสองกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กันภายใต้เงื่อนไขหรือข้อตกลง

การจับคู่ระหว่าง  $a$  และ  $b$  เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์  $(a, b)$  อ่านว่า คู่อันดับเอบี เรียก  $a$  ว่า สมาชิกตัวที่หนึ่งหรือสมาชิกตัวหน้า ซึ่งเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ 1 เรียก  $b$  ว่า สมาชิกตัวที่สองหรือสมาชิกตัวหลัง ซึ่งเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ 2

### จุดประสงค์การเรียนรู้

**ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายและอ่านคู่อันดับได้
2. เขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสองกลุ่มจากแผนภาพหรือตารางที่กำหนดให้ได้

**ด้านสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์** นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงความรู้เรื่องคู่อันดับมาใช้ในสถานการณ์ในโลกจริงได้
2. แก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคู่อันดับได้อย่างถูกต้องตามลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน
3. แปลความและตีความเกี่ยวกับความหมายและความสัมพันธ์ของคู่อันดับได้อย่างสมเหตุสมผล

4. แก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคู่อันดับที่มีความซับซ้อนได้

**ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์** นักเรียนสามารถ

1. มีระเบียบวินัยในการทำงานและร่วมกิจกรรม
2. ใฝ่เรียนรู้ ทบทวนบทเรียน มีความกล้าแสดงออกในการร่วมกิจกรรม
3. มุ่งมั่นในการทำงาน อดทน เพียรพยายาม มีความรับผิดชอบในการร่วมกิจกรรม
4. ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มอย่างตั้งใจ มีการเสนอความคิดเห็นและปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

### สาระการเรียนรู้

1. คู่อันดับ เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของกลุ่มสองกลุ่ม เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ที่แสดงการจับคู่ระหว่างสมาชิกของกลุ่มสองกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กันภายใต้เงื่อนไขหรือข้อตกลง

2. การจับคู่ระหว่าง  $a$  และ  $b$  สัญลักษณ์  $(a, b)$  อ่านว่า คู่อันดับเอบี เรียก  $a$  ว่า สมาชิกตัวที่หนึ่งหรือสมาชิกตัวหน้า ซึ่งเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ 1 เรียก  $b$  ว่า สมาชิกตัวที่สองหรือสมาชิกตัวหลัง ซึ่งเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ 2

3. การเขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสองกลุ่มจากแผนภาพหรือตาราง

4. การแปลความหมายของคู่อันดับที่แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสองกลุ่มที่กำหนดให้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหา	สมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
<p style="text-align: center;"><b>คาบที่ 1</b></p> <p><b>ขั้นที่ 1 เริ่มต้น (Getting Start) (ใช้เวลาทั้งหมด 20 นาที)</b></p> <p>1. ครูกล่าวถึงสาระการเรียนรู้ที่จะเรียนในชั่วโมงนี้ คือ คู่อันดับ โดยครูยกตัวอย่างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการปลูกผักบุ้งเงินของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในใบความรู้ที่ 1 พร้อมทั้งให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ต่อไปนี้ (ใช้เวลา 10 นาที)</p> <p><b>คำถาม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตารางที่กำหนดให้เป็นตารางแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณใดกับปริมาณใด (แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนกำของผักบุ้งเงินกับราคาขาย)</li> <li>- จากตารางที่กำหนดให้มีสมาชิกของจำนวนกำของผักบุ้งเงินกับราคาขายใดบ้างที่คู่กัน (1 คู่กับ 12 2 คู่กับ 24 3 คู่กับ 36 4 คู่กับ 48 5 คู่กับ 60)</li> <li>- สัญลักษณ์ (2, 24), (3, 36), (4, 48) และ (5, 60) อ่านว่าอย่างไรบ้าง ((2, 24) อ่านว่า "คู่อันดับ สอง ยี่สิบสี่" (3, 36) อ่านว่า "คู่อันดับ สาม สามสิบหก" (4, 48) อ่านว่า "คู่อันดับ สี่ สี่สิบแปด" และ (5, 60) อ่านว่า "คู่อันดับ ห้า หกสิบ")</li> </ul> <p>2. ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา เรื่อง ราคาไข่ไก่ เพื่อฝึกฝนทักษะการตั้งปัญหาผ่านกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา ให้กับนักเรียน โดยการถามตอบและบันทึกลงไปใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 (ใช้เวลา 10 นาที)</p> <p><b>คำถาม</b></p> <p>ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สิ่ง โจทย์กำหนดให้คืออะไร</li> </ul> <p>(ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทสินค้ากับราคาขายส่ง)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สิ่ง โจทย์ให้หาคืออะไร</li> </ul> <p>(โจทย์ให้เขียนแผนภาพและคู่อันดับจากตาราง พร้อมทั้งตอบคำถาม 3 ข้อ 1) (ไข่ไก่ เบอร์ 0, 3.6) อ่านว่าอย่างไร 2) (ไข่ไก่ เบอร์ 5, 2.3)</p>	<p><b>ขั้นที่ 1 เริ่มต้น</b></p> <p>สมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน</li> </ul>

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหา	สมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
<p>มีความหมายว่าอย่างไร และ 3) (2.8, ไข่ไก่ เบอร์ 3) กับ (ไข่ไก่ เบอร์ 3, 2.8) แตกต่างกันอย่างใด)</p> <p>ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนมีแนวทางในการหาคำตอบหรือยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหาอย่างไร</li> </ul> <p>(นำข้อมูลจากตารางที่กำหนดให้มาเขียนเป็นแผนภาพ เขียนเป็นคู่ อันดับ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทสินค้ากับราคาขายส่ง แล้วตอบคำถามทั้ง 3 ข้อ)</p> <p>ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบ ลงในใบกิจกรรมที่ 1.1</li> </ul> <p>ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนตอบคำถามได้ครบถ้วนตามสิ่งที่โจทย์ให้หาแล้วหรือไม่ (คำตอบครบถ้วนสมบูรณ์ ตามที่โจทย์ถาม)</li> </ul> <p>ขั้นที่ 2 ตั้งปัญหาที่มีความสัมพันธ์กัน (Posing a Related Problem) (ใช้เวลา 10 นาที)</p> <p>3. จากสถานการณ์ปัญหา เรื่อง ราคาไข่ไก่ ครูให้นักเรียนตั้งปัญหาใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับสถานการณ์ปัญหาเดิมหรือมีความซับซ้อนกว่าเดิม โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเปลี่ยนค่าของข้อมูลที่กำหนดให้</li> <li>- การเปลี่ยนบริบทในเนื้อหา</li> <li>- การเปลี่ยนเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหาเดิม</li> <li>- การย้อนกลับข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้กับข้อมูลที่โจทย์หาให้</li> </ul> <p>ลงในใบกิจกรรมที่ 1.1 มาอย่างน้อยคนละ 2 สถานการณ์ปัญหา และครูสุ่มนักเรียน 3 – 4 คนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนในห้องได้ซักถามถึงแนวทางในการตั้งปัญหา และความสัมพันธ์ของปัญหาที่ตั้งขึ้นกับเนื้อหาที่เรียนในคาบ</p> <p><b>ตัวอย่างปัญหาใหม่</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเปลี่ยนค่าของข้อมูลที่กำหนดให้</li> </ul> <p>เช่น 1) เปลี่ยนราคาขายส่งไข่ไก่แต่ละเบอร์ โดยการกำหนด</p>	<p>ขั้นที่ 2 ตั้งปัญหาที่มีความสัมพันธ์กัน</p> <p>สมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเชื่อมโยงโลกจริงกับสัญลักษณ์และโครงสร้างคณิตศาสตร์</li> </ul>

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหา	สมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
<p>ราคาขายใหม่จะต้องคำนึงถึงขนาดกับราคาไซ้ไก่แต่ละเบอร์ และราคาต้นทุนที่แท้จริง</p> <p>- การเปลี่ยนบริบทในเนื้อหา</p> <p>เช่น 1) เปลี่ยนจากไซ้ไก่เป็นสินค้าประเภทอื่น เช่น ผัก เนื้อสัตว์ เป็นต้นโดยการกำหนดราคาขายใหม่จะต้องคำนึงถึงราคาตามความเป็นจริงของสินค้าแต่ละประเภทนั้นด้วย</p> <p>2) เปลี่ยนคำถามข้อที่ 1, 2 ให้สลับสมาชิกตัวที่ 1 กับสมาชิกตัวที่ 2 เช่น (3.6, ไซ้ไก่ เบอร์ 0) อ่านว่าอย่างไร (2.3, ไซ้ไก่ เบอร์ 5) มีความหมายว่าอย่างไร</p> <p>- การเปลี่ยนเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหาเดิม</p> <p>เช่น 1) ณเดชน์ต้องการตรวจสอบราคาขายส่งไซ้ไก่แต่ละขนาดจากข้อมูลในเว็บไซต์ตลาดไท ตลาดกลางสินค้าเกษตรที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย เพื่อกำหนดราคาขายปลีกที่บ้านของตนเอง โดยให้มีราคาสูงกว่าราคากลาง 0.2 บาท จงเขียนความสัมพันธ์ระหว่างประเภทสินค้ากับราคาขายปลีกที่บ้านของณเดชน์ ในรูปของแผนภาพและคู่อันดับ</p> <p>2) การกำหนดตารางความสัมพันธ์ของสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้องกัน แทนตารางความสัมพันธ์ระหว่างประเภทสินค้ากับราคาขายส่ง เช่น ความยาวด้านของพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสกับพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส, ตารางกำหนดเวลาการเดินทางของรถโดยสาร เป็นต้น</p> <p>- การย้อนกลับข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้กับข้อมูลที่โจทย์หาให้</p> <p>เช่น 1) กำหนดข้อมูลในรูปของคู่อันดับมาให้แล้วให้เขียนคำตอบในรูปของตารางและแผนภาพ</p> <p>2) กำหนดข้อมูลในรูปของแผนภาพมาให้แล้วให้เขียนคำตอบในรูปของตารางและคู่อันดับ</p> <p>ขั้นที่ 3 มอบหมายงาน (Generating a Task) (ใช้เวลาทั้งหมด 20 นาที)</p> <p>4. ครูนำเสนอสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตารางเวลาเดินทางรถไฟสายใต้ ให้นักเรียนแต่ละคนตั้งคำถามหรือปัญหาจากสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ ลงในใบกิจกรรมที่ 1.2 (ใช้เวลา 10 นาที)</p>	<p>ขั้นที่ 3 มอบหมายงาน</p> <p>สมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยง</p> <p>- การเชื่อมโยงโลกจริงกับสัญลักษณ์และโครงสร้างคณิตศาสตร์</p>

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหา	สมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
<p><b>ตัวอย่าง</b> คำถามหรือปัญหาที่ตั้งขึ้น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้เขียนแผนภาพและคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสองปริมาณ เช่น หมายเลขขบวนรถกับเวลาออก, เวลาออกกับเวลาถึง เป็นต้น</li> <li>- (11.20, 37) มีความหมายว่าอย่างไร</li> <li>- กรณีรถด่วนพิเศษเราสามารถเขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสถานีปลายทางกับเวลาถึงได้อย่างไรบ้าง</li> <li>- จากคู่อันดับของเวลาออกกับเวลาถึง ขบวนรถหมายเลขใดใช้เวลาในการเดินทางน้อยที่สุดและมากที่สุด และใช้เวลาต่างกันเท่าไร</li> <li>- เขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาออกกับเวลาถึงของขบวนรถที่ออกเดินทางจากสถานีกรุงเทพสถานีปลายทาง นครศรีธรรมราช โดยมีเงื่อนไขว่ารถไฟใช้เวลาในการเดินทางเพิ่มขึ้นจากเวลาที่กำหนด 1 ชั่วโมง 15 นาที</li> </ul> <p>5. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 – 5 คน โดยแต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่มขึ้นมากลุ่มละ 1 คน รวบรวมปัญหาที่ตั้งไว้ของสมาชิกในกลุ่ม แล้วนำปัญหาดังกล่าว ให้นักเรียนกลุ่มอื่น แก้ปัญหาผ่านกระบวนการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา ลงในใบกิจกรรมที่ 1.3 มา 1 – 2 ปัญหา (ใช้เวลา 10 นาที และให้ทำเป็นการทำงานบ้าน)</p> <p><b>แนวทางการแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา</b></p> <p><b>ขั้นที่ 1</b> ทำความเข้าใจปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคู่อันดับ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร (ตารางเวลาเดินรถไฟสายใต้)</li> <li>- สิ่งที่โจทย์ให้หาคืออะไร เช่น (ให้บอกความหมายของคู่อันดับ หรือเขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสองกลุ่มในตารางเวลาเดินรถไฟสายใต้ เป็นต้น)</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 2</b> วางแผนแก้ปัญหา</p> <p>(อธิบายแนวทางในการหาคำตอบหรือยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน</li> <li>- การแปลความ/ตีความ</li> </ul>

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหา	สมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
<p>ที่เกี่ยวกับการบอกความหมายและอ่านคู่อันดับ หรือเขียนคู่อันดับ แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสองกลุ่มในตารางเวลาเดินรถไฟ สายใต้ ที่เพื่อนนักเรียนสร้างขึ้นมีวิธีการอย่างไร)</p> <p>ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีการหาคำตอบเกี่ยวกับคู่อันดับตามแผนการแก้ปัญหา ที่วางไว้ในขั้นตอนที่ 2)</p> <p>ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (ตรวจสอบคำตอบว่าตอบคำถามครบถ้วนหรือไม่ และคำตอบที่ได้ สอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดไว้หรือไม่)</p> <p>ขั้นที่ 4 ค้นหาสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ (ใช้เวลาทั้งหมด 20 นาที) (Finding Mathematics Situations)</p> <p>6. ครูมอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนค้นหาสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่สามารถนำมาใช้ตั้งปัญหาเกี่ยวกับ คู่อันดับ ได้จาก แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น หนังสือพิมพ์ อินเทอร์เน็ต หนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น มาใช้ในคาบถัดไป</p> <p>ตัวอย่างสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณต่าง ๆ เช่น ตาราง ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้ากับราคา ตารางความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะทางกับเวลา ตารางการซื้อขายสินค้า เป็นต้น</li> <li>- ข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสองปริมาณที่ไม่ใช่ตาราง อาจเป็นแผนภูมิรูปวงกลม กราฟ แผนภูมิแท่ง เป็นต้น</li> </ul> <p>คาบที่ 2</p> <p>ขั้นที่ 4 ค้นหาสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ (ต่อ) (Finding Mathematics Situations)</p> <p>7. ครูให้นักเรียนนำเสนอสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่นำมาตั้งปัญหา และแก้ปัญหาที่ตั้งไว้ ทำลงไปในปีกิจกรรมที่ 1.4 พร้อมทั้ง แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่ม เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ที่ได้ เรียนมา (ใช้เวลา 10 นาที)</p>	<p>ขั้นที่ 4 ค้นหาสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์</p> <p>สมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเชื่อมโยงโลกจริงกับสัญลักษณ์และโครงสร้างคณิตศาสตร์</li> <li>- การแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน</li> <li>- การแปลความ/ตีความ</li> </ul>

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหา	สมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
<p>8. ครูสุ่มนักเรียนออกมา 2 – 3 คน นำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ตั้งขึ้น โดยนักเรียนคนอื่น ๆ ในชั้นเรียน ร่วมกันแก้ปัญหาผ่านกระบวนการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา (ใช้เวลา 10 นาที)</p> <p>แนวทางการแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา</p> <p>ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคู่อันดับ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สิ่ง โจทย์กำหนดให้คืออะไร (สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในการตั้งปัญหา)</li> <li>- สิ่ง โจทย์ให้หาคืออะไร เช่น (ให้ออกความหมายของคู่อันดับ หรือเขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสองกลุ่ม เป็นต้น)</li> </ul> <p>ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา</p> <p>(อธิบายแนวทางในการหาคำตอบหรือยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกความหมายและอ่านคู่อันดับ หรือเขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสองกลุ่ม ที่เพื่อนนักเรียนสร้างขึ้น มีวิธีการอย่างไร)</p> <p>ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน</p> <p>(แสดงวิธีการหาคำตอบเกี่ยวกับคู่อันดับตามแผนการแก้ปัญหาที่วางไว้ในขั้นตอนที่ 2)</p> <p>ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ</p> <p>(ตรวจสอบคำตอบว่าตอบคำถามครบถ้วนหรือไม่ และคำตอบที่ได้สอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดไว้หรือไม่)</p> <p>ขั้นที่ 5 สร้างเป็นโจทย์ปัญหา (Generating Problems) (ใช้เวลาทั้งหมด 30 นาที)</p> <p>9. ครูให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มนำเสนอส่วนประกอบของปัญหา มาอย่างน้อยคนละ 1 ประโยค และให้นำส่วนประกอบเหล่านั้นมาสร้างเป็นสถานการณ์ปัญหาที่ซับซ้อนและสมบูรณ์ โดยทำลงไป ในใบกิจกรรมที่ 1.4 (ใช้เวลา 12 นาที)</p>	<p>ขั้นที่ 5 สร้างเป็นโจทย์ปัญหา</p> <p>สมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเชื่อมโยงโลกจริงกับสัญลักษณ์และโครงสร้างคณิตศาสตร์</li> </ul>

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งปัญหา	สมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
<p>สำหรับแนวทางในการพัฒนาโจทย์ให้ซับซ้อน เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้เขียนคู่อันดับที่สมาชิกตัวหลังมีค่าเป็น 3 เท่าของปริมาณเดิม</li> <li>- ให้เขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับเวลา พร้อมทั้งหาอัตราเร็วเฉลี่ย</li> <li>- ให้ความสัมพันธ์ของคู่อันดับที่ให้มา ว่ามีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร</li> </ul> <p>10. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่กลุ่มตนเองสร้างขึ้นต่อนักเรียนเพื่อช่วยกันอภิปราย แสดงความคิดเห็น หาวิธีแก้ปัญหาโดยครูและกลุ่มที่นำเสนอ สถานการณ์ปัญหาเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง (ใช้เวลา 18 นาที)</p> <p>11. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เป็นกรบ้าน</p> <p style="text-align: center;"><b>คาบที่ 3</b></p> <p><b>ชั้นที่ 6 เริ่มต้นใหม่ (A New Beginning) (ใช้เวลา 15 นาที)</b></p> <p>12. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับการตั้งปัญหา เรื่อง คู่อันดับ ว่ามีคำถามอื่น ๆ ที่แตกต่างไปจากเดิมหรือซับซ้อนมากกว่าเดิมอีกหรือไม่ ถ้ามี จะมีวิธีการตั้งปัญหาและวิธีการแก้ปัญหานั้นได้อย่างไร</p> <p>เช่น การตั้งคำถามที่ต้องแก้ปัญหาค่า 2 – 3 ขั้นตอนจึงจะได้คำตอบ การตั้งคำถามที่เชื่อมโยงกับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ เช่น เนื้อหาเรื่องแบบรูปในชีวิตประจำวันแล้วนำมาเขียนเป็นคู่อันดับ</p> <p>13. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 (ใช้เวลา 35 นาที)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การแปลความ/ตีความ</li> <li>- การแก้ปัญหาที่รู้แล้ว แต่เพิ่มความซับซ้อนขึ้น</li> </ul> <p><b>ชั้นที่ 6 เริ่มต้นใหม่</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การแก้ปัญหาที่รู้แล้ว แต่เพิ่มความซับซ้อนขึ้น</li> </ul>

### สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

#### สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 1
2. ใบกิจกรรมที่ 1.1 – 1.4
3. ใบงานที่ 1
4. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2 มัธยมศึกษาปีที่ 1 ของ สสวท.

## แหล่งการเรียนรู้

1. ห้องสมุดโรงเรียนสมุทรปราการ
2. สืบค้นผ่านทางเครือข่าย internet

## การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้	ตรวจผลการปฏิบัติในใบกิจกรรมที่ 1.1 – 1.3	- ใบกิจกรรมที่ 1.1 – 1.3 - แบบบันทึกผลการประเมินการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม 1.1 – 1.3	ถูกต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ขึ้นไป และผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป
สมรรถนะ กลุ่มการ เชื่อมโยงทาง คณิตศาสตร์	ตรวจผลการปฏิบัติในใบกิจกรรมที่ 1.4 ใบงานที่ 1 และแบบทดสอบหลังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	- ใบกิจกรรมที่ 1.4 - ใบงานที่ 1 - แบบทดสอบหลังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 - แบบบันทึกผลการประเมินสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์รายบุคคล (ใบกิจกรรมที่ 1.4 และใบงานที่ 1) - แบบบันทึกผลการประเมินสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ (แบบทดสอบหลังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1)	ถูกต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ขึ้นไป และผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป
ด้าน คุณลักษณะ	สังเกตพฤติกรรมกรเรียนและร่วมกิจกรรมกลุ่ม	- แบบบันทึกผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป

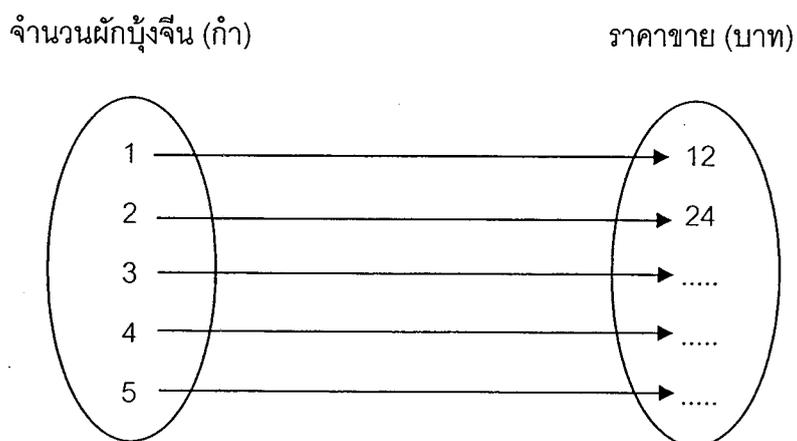
## ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง คู่อันดับ

สถานการณ์ การปลูกผักบุงเงินของนักเรียนชั้น ม.1

ผักบุงเงินมีวิตามินและเกลือแร่ที่มีประโยชน์ต่อร่างกายหลายอย่าง ปลูกง่ายและโตเร็ว โรงเรียนจึงให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ช่วยกันปลูกผักบุงเงินปลอดสารพิษ ขณะนี้ผักบุงเงินโตเต็มที่พร้อมเก็บขายได้แล้ว คุณครูและพี่ ๆ อยากซื้อไปทำอาหาร เพื่อน ๆ ตกลงกันว่าจะช่วยกันมัดเป็นกำขายกำละ 12 บาท จึงทำตารางแสดงจำนวนกำของผักบุงเงินและราคาขายได้ดังนี้

จำนวนผักบุงเงิน (กำ)	ราคาขาย (บาท)
1	12
2	24
3	.....
4	.....
5	.....

ตารางข้างต้นนี้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ คือ จำนวนผักบุงเงินกับราคาขายที่เป็นคู่กัน คือ ..... คู่กับ ..... คู่กับ ..... คู่กับ ..... คู่กับ ..... คู่กับ ..... คู่กับ ..... เราอาจเขียนแผนภาพแสดงการจับคู่ระหว่างปริมาณทั้งสองได้ดังนี้



เราสามารถเขียนแสดงการจับคู่โดยใช้สัญลักษณ์ได้ดังนี้

$(1, 12), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots)$  และ  $(\dots, \dots)$

สัญลักษณ์  $(1, 12)$  อ่านว่า “คู่อันดับ หนึ่ง สิบสอง” 1 เป็นสมาชิกตัวที่หนึ่ง และ 12 เป็นสมาชิกตัวที่สองของ  $(1, 12)$  คู่อันดับอื่น ๆ ก็อ่านได้ในทำนองเดียวกัน

เมื่อต้องการใช้คู่อันดับแสดงการจับคู่ระหว่างสมาชิกของกลุ่มสองกลุ่มจะต้องมีข้อตกลงว่า สมาชิกตัวที่หนึ่งและสมาชิกตัวที่สองของคู่อันดับมาจากกลุ่มใด เช่น จากตัวอย่างข้างต้น สมาชิกตัวที่หนึ่งของคู่อันดับมาจากกลุ่มของจำนวนผักบุ้งจีน สมาชิกตัวที่สองมาจากกลุ่มของราคาขาย การสลับตำแหน่งระหว่างสมาชิกตัวที่หนึ่งและสมาชิกตัวที่สองของคู่อันดับทำให้ได้คู่อันดับที่แตกต่างจากเดิม และมีความหมายเปลี่ยนไป เช่น

(1, 12) มีความหมายว่า ผักบุ้งจีน 1 กำ ขายในราคา 12 บาท ถ้าสลับตำแหน่งของ 1 และ 12 เป็น (12, 1) ความหมายจะเปลี่ยนเป็น ผักบุ้งจีน 12 กำ ขายในราคา 1 บาท

ในชีวิตประจำวัน เรามักพบสถานการณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณอยู่เสมอ เช่น ระยะทางที่โดยสารรถประจำทางกับค่าโดยสาร ระยะทางที่ใช้ในการเดินทางกับเวลา ปริมาณของน้ำประปาที่ใช้กับค่าน้ำ เราสามารถเขียนแสดงความสัมพันธ์เหล่านี้ในรูปแบบตาราง แผนภาพ คู่อันดับ รวมทั้งการแสดงในรูปแบบอื่น ๆ เช่น กราฟ

## ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ราคาไข่ไก่

ชื่อ-นามสกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

### สถานการณ์ปัญหา เรื่อง ราคาไข่ไก่

ณเดชนี้ต้องการตรวจสอบราคาขายส่งไข่ไก่แต่ละขนาดจากข้อมูลในเว็บไซต์ตลาดไท ตลาดกลางสินค้าเกษตรที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย เพื่อนำมากำหนดราคาขายปลีกที่บ้านของตนเอง ถ้าข้อมูลประจำวันที่ 19 เมษายน 2556 เป็นดังนี้

ประเภทสินค้า	ราคาขายส่ง (บาทต่อฟอง)
ไข่ไก่ เบอร์ 0	3.6
ไข่ไก่ เบอร์ 1	3.2
ไข่ไก่ เบอร์ 2	3
ไข่ไก่ เบอร์ 3	2.8
ไข่ไก่ เบอร์ 4	2.6
ไข่ไก่ เบอร์ 5	2.3

ให้นักเรียนเขียนความสัมพันธ์ระหว่างประเภทสินค้ากับราคาขายส่งจากตารางที่กำหนดให้ในรูปของแผนภาพและคู่อันดับ พร้อมทั้งตอบคำถาม ต่อไปนี้

1. (ไข่ไก่ เบอร์ 0, 3.6) อ่านว่าอย่างไร
2. (ไข่ไก่ เบอร์ 5, 2.3) มีความหมายว่าอย่างไร
3. (2.8, ไข่ไก่ เบอร์ 3) กับ (ไข่ไก่ เบอร์ 3, 2.8) แตกต่างกันอย่างไร

### ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ.....

.....

.....

.....

สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ.....

.....

.....

.....

**ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง ตารางเวลาเดินรถไฟสายใต้

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง ให้นักเรียนตั้งคำถามหรือปัญหาที่แตกต่างกัน 3 ปัญหา จากสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

### สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์

กำหนดเวลาการเดินรถไฟสายใต้เที่ยวไป ปรับปรุง 9 มีนาคม 2556

เลขขบวน	Type	สถานีต้นทาง	เวลาออก	สถานีปลายทาง	เวลาถึง
43	รถด่วนพิเศษ	กรุงเทพ	8.05	สุราษฎร์ธานี	16.45
261	รถธรรมดา	กรุงเทพ	09.20	หัวหิน	13.35
171	รถเร็ว	กรุงเทพ	13.00	สุโขทัย-ลก	10.45
35	รถด่วนพิเศษ	กรุงเทพ	14.45	ปัตเตอร์เวอร์ธ	12.55
37	รถด่วนพิเศษ	กรุงเทพ	15.10	สุโขทัย-ลก	11.20
83	รถด่วน	กรุงเทพ	17.05	ตรัง	8.05
173	รถเร็ว	กรุงเทพ	17.35	นครศรีธรรมราช	09.55
167	รถเร็ว	กรุงเทพ	18.30	กันตัง	11.20
85	รถด่วน	กรุงเทพ	19.30	นครศรีธรรมราช	10.55
453	รถท้องถิ่น	ยะลา	06.30	สุโขทัย - ลก	08.40
445	รถท้องถิ่น	ชุมพร	06.30	ชุมทางหาดใหญ่	16.50

ที่มา: [www.railway.co.th/home/srt/timetable/southlinetxt.asp](http://www.railway.co.th/home/srt/timetable/southlinetxt.asp)

ปัญหาที่ 1 .....

.....

ปัญหาที่ 2 .....

.....

ปัญหาที่ 3 .....

.....

ใบกิจกรรมที่ 1.3 การแก้ปัญหาสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์  
เรื่อง ตารางเวลาเดินรถไฟสายใต้

กลุ่มที่.....

สมาชิก

- 1 ..... ประธาน 4 .....
- 2 ..... 5 .....
- 3 .....

คำสั่ง ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาใบกิจกรรมที่ 1.2 ของ.....กลุ่มที่....  
โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา  
สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ.....

.....

สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ.....

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ

.....



**วิธีการแก้ปัญหา****ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา**

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ.....

สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ.....

**ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา****ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน****ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ**



**วิธีการแก้ปัญหา****ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา**

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ.....

สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ.....

**ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา****ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน****ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ**

## ใบงานที่ 1 เรื่อง คู่อันดับ

ชื่อ-นามสกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

### สถานการณ์ปัญหา เรื่อง สวนฝรั่ง

ชาวสวนปลูกฝรั่งในแปลงปลูกรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส นอกจากนี้ยังปลูกต้นสนไว้รอบๆ แปลงฝรั่ง เพื่อป้องกันลมด้วย แผนผังในรูปต่อไปนี้แสดงแปลงฝรั่งดังกล่าว โดย  $n$  คือ จำนวนแถวของต้นฝรั่ง

$n = 1$

```
x x x
x ● x
x x x
```

$x =$  ต้นสน

● = ต้นฝรั่ง

$n = 2$

```
x x x x x
x ● ● x
x     x
x ● ● x
x x x x x
```

$n = 3$

```
x x x x x x x
x ● ● ● x
x           x
x ● ● ● x
x           x
x ● ● ● x
x x x x x x x
```

$n = 4$

```
x x x x x x x x
x ● ● ● ● x
x           x
x ● ● ● ● x
x           x
x ● ● ● ● x
x ● ● ● ● x
x x x x x x x x
```

คำถามที่ 1 จงเขียนคู่อันดับและแผนภาพเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสน

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ.....

สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ.....

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา



**ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา**

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ.....

.....

สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ.....

.....

.....

.....

**ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา**

.....

.....

.....

**ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## เฉลย

## ใบงานที่ 1 เรื่อง คู่อันดับ

สถานการณ์ปัญหา เรื่อง สวนฝรั่ง

คำถามที่ 1:

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ แผนผังแสดงแปลงฝรั่ง โดย  $n$  คือ จำนวนแถวของต้นฝรั่ง  $x$  แทน ต้นสน ● แทน ต้นฝรั่ง

สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ 1. เติมข้อมูลลงในตาราง 2. เขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสน และ 3. เขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสน

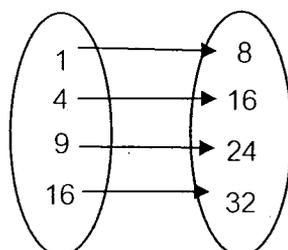
ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

นับจำนวนของต้นฝรั่งจาก ● และจำนวนของต้นสนจาก  $x$  ในแผนผังที่กำหนดให้ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาเขียนคู่อันดับและแผนภาพ

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

คู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสน ได้แก่  $(1, 8)$ ,  $(4, 16)$ ,  $(9, 24)$ ,  $(16, 32)$

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสน



จำนวนต้นฝรั่ง (ต้น) จำนวนต้นสน (ต้น)

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ

ตอบคำถามได้ครบถ้วนทั้ง 3 คำถามและเป็นไปตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดไว้

คำถามที่ 2:

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ แผนผังแสดงแปลงฝรั่ง โดย  $n$  คือ จำนวนแถวของต้นฝรั่ง  $\times$  แทน ต้นสน ● แทน ต้นฝรั่ง

สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ 1. เติมข้อมูลลงในตารางให้สมบูรณ์ 2. เขียนคู่อันดับเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสน เมื่อมีจำนวนต้นฝรั่งเป็น 36, 49, 64, 81 ตามลำดับ 3. เขียนแผนภาพเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสน เมื่อมีจำนวนต้นฝรั่งเป็น 36, 49, 64, 81 ตามลำดับ

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

นับจำนวนของต้นฝรั่งและจำนวนของต้นสนในแผนผังที่กำหนดให้ แล้วสังเกตความสัมพันธ์ของจำนวนของต้นฝรั่งและจำนวนของต้นสนที่เกิดขึ้น เมื่อ  $n$  เพิ่มขึ้น

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

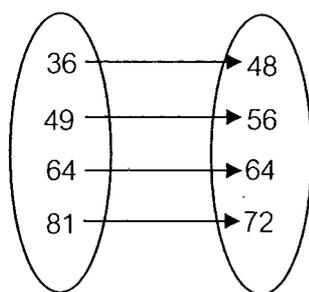
1. เติมข้อมูลลงในตารางได้ดังนี้

$n$	จำนวนของต้นฝรั่ง	จำนวนของต้นสน
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40
6	36	48
7	49	56
8	64	64
9	81	72

2. คู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสน เมื่อมีจำนวนต้นฝรั่งเป็น 36, 49, 64, 81 ตามลำดับ ได้แก่

(36, 48), (49, 56), (64, 64), (81, 72)

3. แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสน เมื่อมีจำนวนต้นฝรั่งเป็น 36, 49, 64, 81 ตามลำดับ



จำนวนที่นั่งฝรั่งเศส (ที่นั่ง) จำนวนที่นั่งไทย (ที่นั่ง)

#### ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ

ตอบคำถามได้ครบถ้วนทั้ง 2 คำถามและถูกต้องตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดไว้

#### คำถามที่ 3: สวนฝรั่งเศส

ตอบ มีโอกาส เนื่องจาก จากคำถามข้อที่ 2 เมื่อจำนวนที่นั่งฝรั่งเศสมีจำนวน 81 ที่นั่ง เราสามารถคำนวณหาจำนวนที่นั่งไทยได้เพียง 72 ที่นั่ง จึงสรุปได้ว่าจำนวนที่นั่งฝรั่งเศสมีโอกาสมากกว่าที่นั่งไทย

แบบบันทึกผลการประเมินการทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1.1 – 1.3  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง คู่อันดับ

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน									คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ		
		ความครบถ้วน			ความถูกต้อง			ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอน							
		คะแนน			คะแนน			คะแนน							
		3	2	1	3	2	1	3	2	1					
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
สรุป															

ลงชื่อผู้ประเมิน..... วันที่.....

**เกณฑ์การประเมินผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1.1, 1.2 และ 1.3**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง คู่อันดับ**

รายการประเมิน	คะแนน (ระดับคุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
1. ความครบถ้วน	3 (ดี) 2 (ปานกลาง) 1 (ต้องปรับปรุง)	- ทำใบกิจกรรมครบถ้วน - ทำใบกิจกรรมได้ 70% ขึ้นไป - ทำใบกิจกรรมได้น้อยกว่า 70%
2. ความถูกต้อง	3 (ดี) 2 (ปานกลาง) 1 (ต้องปรับปรุง)	- ทำใบกิจกรรมได้ถูกต้อง 80% ขึ้นไป - ทำใบกิจกรรมได้ถูกต้อง 50 – 79% - ทำใบกิจกรรมได้ถูกต้องน้อยกว่า 50%
3. ความเหมาะสม ของลำดับขั้นตอน	3 (ดี) 2 (ปานกลาง) 1 (ต้องปรับปรุง)	- แสดงลำดับขั้นตอนของการทำกิจกรรม ในใบกิจกรรมได้ชัดเจนและเหมาะสม - แสดงลำดับขั้นตอนของการทำกิจกรรม ในใบกิจกรรมมีข้อผิดพลาดบางส่วน - แสดงลำดับขั้นตอนของการทำกิจกรรม ในใบกิจกรรมไม่เหมาะสม

**เกณฑ์การแปลผล ระดับคุณภาพของการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม**

ระดับดีมาก	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ย 2.40 – 3.00
ระดับดี	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ย 1.80 – 2.39
ระดับพอใช้	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ย 1.20 – 1.79
ระดับต้องปรับปรุง	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 1.20

แบบบันทึกผลการประเมินสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์รายบุคคล  
(ใบกิจกรรมที่ 1.4 และใบงานที่ 1)  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง คู่อันดับ

ชื่อผู้เรียน.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อที่	ลักษณะการทำงาน		รายการประเมิน											
			การเชื่อมโยงโลกจริง			การแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน			การแปลความและตีความ			การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน		
	เดี่ยว	กลุ่ม	คะแนน			คะแนน			คะแนน			คะแนน		
			2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0
1														
2														
3														
4														
คะแนนรวม														

ระดับคุณภาพในแต่ละรายการประเมิน

- การเชื่อมโยงโลกจริง  ดีมาก  ดี  พอใช้  ต้องปรับปรุง
- การแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน  ดีมาก  ดี  พอใช้  ต้องปรับปรุง
- การแปลความและตีความ  ดีมาก  ดี  พอใช้  ต้องปรับปรุง
- การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน  ดีมาก  ดี  พอใช้  ต้องปรับปรุง

คะแนนรวมเฉลี่ยทั้งสี่รายการ = ผลรวมของคะแนนที่ได้ถูกสร้างจากการแก้ไขได้เขตข้อมูล

= .....

สรุประดับคุณภาพของสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

ดีมาก   ดี  พอใช้  ต้องปรับปรุง

ลงชื่อผู้ประเมิน.....วันที่.....

**เกณฑ์การตรวจให้คะแนนสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์**  
**(ใบกิจกรรมที่ 1.4 และใบงานที่ 1)**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง คู่อันดับ**

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนด้านการเชื่อมโยงโลกจริงกับสัญลักษณ์และโครงสร้างคณิตศาสตร์ (ใช้ตรวจใบกิจกรรมที่ 1.4)

คะแนน (คุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
2 (ดี)	นักเรียนสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาแต่งโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ คู่อันดับที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในโลกจริงได้ พร้อมทั้งเลือกและผสมผสานความรู้เรื่อง คู่อันดับ มาหาคำตอบของปัญหาที่ตั้งไว้ได้ถูกต้อง
1 (พอใช้)	นักเรียนสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาแต่งโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ คู่อันดับที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในโลกจริงได้ พร้อมทั้งเลือกและผสมผสานความรู้เรื่อง คู่อันดับ มาหาคำตอบของปัญหาที่ตั้งไว้ได้ถูกต้อง แต่ไม่ชัดเจน
0 (ต้องปรับปรุง)	นักเรียนสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาแต่งโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ คู่อันดับที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในโลกจริงได้ พร้อมทั้งเลือกและผสมผสานความรู้เรื่อง คู่อันดับ มาหาคำตอบของปัญหาที่ตั้งไว้ได้แต่ไม่ถูกต้อง

## เกณฑ์การให้คะแนนด้านการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน (ใช้ตรวจใบงานที่ 1 คำถามที่ 1)

คะแนน (คุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
2 (ดี)	นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบ เขียนคู่อันดับและแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสน ตามกระบวนการแก้ปัญหา ทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา ได้ถูกต้องครบถ้วนทั้ง 4 ขั้นตอน
1 (พอใช้)	นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบ เขียนคู่อันดับและแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสน ตามกระบวนการแก้ปัญหา ทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา ได้ถูกต้อง 2 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา และขั้นตอนที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน นักเรียนได้แสดงวิธีการหาคำตอบแต่คำตอบผิดพลาดบางส่วนหรือคำตอบไม่ครบถ้วน
0 (ต้องปรับปรุง)	นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบ เขียนคู่อันดับและแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสน ตามกระบวนการแก้ปัญหา ทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา ได้ถูกต้องไม่เกิน 2 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหาและขั้นวางแผนแก้ปัญหา

เกณฑ์การให้คะแนนด้านการแก้ปัญหาที่เคยรู้แล้วแต่เพิ่มความซับซ้อนมากขึ้น (ใช้ตรวจใบงานที่ 1 คำถามที่ 2)

คะแนน (คุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
2 (ดี)	นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบในตาราง เขียนคู่อันดับและแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสนตามกระบวนการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา ได้ถูกต้องครบถ้วนทั้ง 4 ขั้นตอน
1 (พอใช้)	นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบในตาราง เขียนคู่อันดับและแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสนตามกระบวนการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา ได้ถูกต้อง 2 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา และขั้นตอนที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน นักเรียนได้แสดงวิธีการหาคำตอบแต่คำตอบผิดพลาดบางส่วนหรือคำตอบไม่ครบถ้วน
0 (ต้องปรับปรุง)	นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบในตาราง เขียนคู่อันดับและแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสนตามกระบวนการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา ได้ถูกต้องไม่เกิน 2 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหาและขั้นวางแผนแก้ปัญหา

เกณฑ์การให้คะแนนด้านการแปลความและตีความ (ใช้ตรวจใบงานที่ 1 คำถามที่ 3)

คะแนน (คุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
2 (ดี)	<p>นักเรียนสร้างคำอธิบาย ให้เหตุผลในสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสนได้ถูกต้อง และให้เหตุผลได้ชัดเจน เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีโอกาส เนื่องจาก การคำนวณจำนวนต้นฝรั่งคำนวณได้จากสูตร <math>n^2</math></li> <li>การคำนวณจำนวนต้นสนคำนวณได้จากสูตร <math>8n</math></li> <li>เมื่อ <math>n</math> แทนจำนวนแถวของต้นฝรั่ง ดังนั้น เมื่อ <math>n</math> มีค่าตั้งแต่ 9 เป็นต้นไป จำนวนต้นฝรั่งจะมีจำนวนมากกว่าต้นสนเสมอ จึงสรุปได้ว่าจำนวนต้นฝรั่งมีโอกาสมากกว่าต้นสน</li> <li>- มีโอกาส เนื่องจาก ตัวอย่างคำถามข้อที่ 2 เมื่อจำนวนต้นฝรั่งมีจำนวน 81 ต้น เราสามารถคำนวณหาจำนวนต้นสนได้เพียง 72 ต้น จึงสรุปได้ว่าจำนวนต้นฝรั่งมีโอกาสมากกว่าต้นสน</li> </ul>
1 (พอใช้)	<p>นักเรียนสร้างคำอธิบาย ให้เหตุผลในสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสน ได้ถูกต้อง แต่ให้เหตุผลยังไม่ชัดเจน เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีโอกาส เพราะ ต้นฝรั่งเพิ่มจำนวนมากกว่า ส่วนต้นสนเพิ่มจำนวนน้อยกว่าเมื่อจำนวนแถวของต้นฝรั่งมากขึ้น</li> </ul>
0 (ต้องปรับปรุง)	<p>นักเรียนสร้างคำอธิบาย ให้เหตุผลในสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของต้นฝรั่งกับจำนวนของต้นสน ไม่ถูกต้อง หรือคำตอบถูกต้อง แต่ไม่ให้เหตุผล หรือให้เหตุผลไม่สมเหตุสมผล เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีโอกาส</li> <li>- มีโอกาส เพราะ มีต้นฝรั่งมากกว่าต้นสน</li> </ul>

เกณฑ์การแปลผล ระดับคุณภาพของสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

ระดับดีมาก	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ย 1.60 – 2.00
ระดับดี	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ย 1.20 – 1.59
ระดับพอใช้	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ย 0.80 – 1.19
ระดับต้องปรับปรุง	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 0.80

**แบบบันทึกผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง คู่อันดับ**

ที่	ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน												คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
		มีระเบียบวินัย			ใฝ่เรียนรู้			มุ่งมั่นในการทำงาน			ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม					
		คะแนน			คะแนน			คะแนน			คะแนน					
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
สรุป																

ลงชื่อผู้ประเมิน..... วันที่.....

**เกณฑ์การประเมินผลคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง คู่อันดับ**

รายการประเมิน	คะแนน (ระดับคุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีระเบียบวินัย	3 (ดี)  2 (พอใช้)  1 (ต้องปรับปรุง)	- ใบบกกิจกรรม ใบงาน สะอาดเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดร่วมกันทุกครั้ง - ใบบกกิจกรรม ใบงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดร่วมกันส่วนใหญ่ - ใบบกกิจกรรม ใบงาน ไม่ค่อยเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดร่วมกัน บางครั้ง ต้องมีการแนะนำหรือตักเตือน
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)  2 (พอใช้)  1 (ต้องปรับปรุง)	- ทบทวนบทเรียนมาล่วงหน้า มีความกล้าแสดงออกในการซักถามในสิ่งที่ตนเองสงสัย และชวนขยายหาโจทย์ที่แปลกใหม่มาทำอยู่เสมอ - ทบทวนบทเรียนมาล่วงหน้าเป็นส่วนใหญ่ และมีความกล้าแสดงออกในการซักถามในสิ่งที่ตนเองสงสัยเป็นบางครั้ง - ทบทวนบทเรียนมาล่วงหน้าเป็นบางครั้ง และไม่กล้าซักถามในสิ่งที่ตนเองสงสัย

รายการประเมิน	คะแนน (ระดับคุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	- มีความอดทน ความเพียรพยายาม ในการทำกิจกรรม ส่งงานก่อนหรือตรง กำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงาน ที่ได้รับมอบหมายเป็นแบบอย่างแก่ผู้อื่น
	2 (พอใช้)	- มีความอดทน ความเพียรพยายามในการ ทำกิจกรรม ส่งงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด แต่ได้มีการติดต่อ ชี้แจงโดยมีเหตุผล รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมายปฏิบัติจนเป็นนิสัย
	1 (ต้องปรับปรุง)	- บางครั้งขาดความอดทนและความเพียร พยายามในการทำกิจกรรม ส่งงานช้ากว่า เวลาที่กำหนด การปฏิบัติงานต้องมีการ ชี้แนะ การแนะนำ และการตักเตือน
4. ทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่ม	3 (ดี)	- ตั้งใจทำงานร่วมกับเพื่อนภายในกลุ่มมี ความเป็นผู้นำ มักเสนอความคิดเห็น และ ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดี
	2 (พอใช้)	- ทำงานร่วมกับเพื่อนภายในกลุ่มตาม บทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย แต่ไม่ค่อย เสนอความคิดเห็น อีกทั้งเป็นผู้ตามที่ดี
	1 (ต้องปรับปรุง)	- ขาดการมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกับ เพื่อนภายในกลุ่ม ไม่ค่อยเสนอความ ความคิดเห็นให้กับกลุ่ม

#### เกณฑ์การแปลผล ระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์

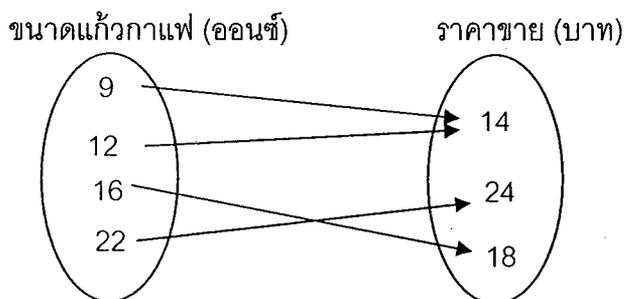
ระดับดีมาก	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ย 2.40 – 3.00
ระดับดี	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ย 1.80 – 2.39
ระดับพอใช้	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ย 1.20 – 1.79
ระดับต้องปรับปรุง	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 1.20

แบบทดสอบหลังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1  
เรื่อง คู่อันดับ

ชื่อ - นามสกุล.....ชั้น ม.1/.....เลขที่.....

ตอนที่ 1 จงวงกลมข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. จากแผนภาพที่กำหนดให้ ข้อใดเขียนคู่อันดับ อ่านคู่อันดับพร้อมทั้งแปลความหมายได้ถูกต้อง

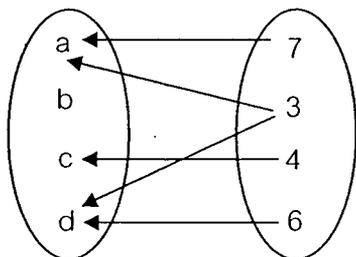


- ก. (9, 14) อ่านว่า คู่อันดับเก้า สิบสี่  
หมายความว่า ขนาดแก้วกาแฟ 9 ออนซ์ ราคาขาย 14 บาท
- ข. (14, 12) อ่านว่า คู่อันดับสิบสี่ สิบสอง  
หมายความว่า ราคาขาย 14 บาท ขนาดแก้วกาแฟ 12 ออนซ์
- ค. (16, 18) อ่านว่า คู่อันดับสิบหกกับสิบแปด  
หมายความว่า ขนาดแก้วกาแฟ 16 ออนซ์ ราคาขาย 24 บาท
- ง. (24, 22) อ่านว่า คู่อันดับยี่สิบสี่กับยี่สิบสอง  
หมายความว่า ขนาดแก้วกาแฟ 24 ออนซ์ ราคาขาย 22 บาท

2. คู่อันดับ (1, 3.14), (2, 12.56), (3, 28.26) และ (4, 50.24) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรัศมีของวงกลมมี หน่วยเป็นเซนติเมตรและพื้นที่ของวงกลม มีหน่วยเป็นตารางเซนติเมตร ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

- ก. (1, 3.14) อ่านว่า คู่อันดับหนึ่ง สามจุดหนึ่งสี่
- ข. (2, 12.56) มีความหมายเช่นเดียวกับ (12.56, 2)
- ค. (3, 28.26) หมายความว่า ความยาวรัศมีของวงกลม 3 เซนติเมตร มีพื้นที่ของวงกลม 28.26 ตารางเซนติเมตร
- ง. (4, 50.24) หมายความว่า พื้นที่ของวงกลม 50.24 ตารางเซนติเมตร มีความยาวรัศมีของวงกลม 4 เซนติเมตร

3. คู่อันดับในข้อใด แสดงการจับคู่แทนแผนภาพที่กำหนดให้



- ก. (7, a), (3, b, d), (4, c), (6, d)  
 ข. (a, 7), (b, 3), (c, 4), (d, 3, 6)  
 ค. (7, a), (3, b), (3, d), (4, c), (6, d)  
 ง. (a, 7), (b, 3), (d, 3), (c, 4), (d, 6)

4. จากตารางที่กำหนดให้ สามารถเขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของรูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 4 เซนติเมตร กับพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมนั้นได้ตามข้อใด

ความสูงของรูปสามเหลี่ยม (เซนติเมตร)	1	2	3	4	...
พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม (ตารางเซนติเมตร)	2	4	6	8	...

- ก. (1, 2), (4, 8), (8, 12), (16, 16)                      ข. (2, 4), (4, 8), (5, 12), (6, 16)  
 ค. (1, 2), (3, 4), (2, 4), (6, 8)                              ง. (1, 2), (3, 6), (5, 10), (7, 14)

ตอนที่ 2 จงแสดงวิธีทำเพื่อให้คำตอบของสถานการณ์ปัญหาต่อไปนี้

### สถานการณ์ปัญหา เรื่อง ต้นทุนอาหารจานเดียว

กระทรวงพาณิชย์ เปิดโครงสร้างต้นทุนอาหารจานเดียว พบโครงสร้างต้นทุนปัจจุบันกับราคาจำหน่ายของกระทรวงพาณิชย์เฉลี่ยที่จานละ 20 – 30 บาท โดยโครงสร้างต้นทุนอาหารปรุงสำเร็จ 1 จานของร้านจำหน่ายอาหารทั่วไป เป็นดังนี้

ข้าวกระเพราหมู ต้นทุนข้าว 3.63 บาทต่อจาน เนื้อสัตว์ 8.33 บาทต่อจาน ผัก 0.76 บาทต่อจาน น้ำมันพืช 0.21 บาทต่อจาน เครื่องปรุงรส 0.77 บาทต่อจาน ต้นทุนอื่นๆ ได้แก่ค่าแรงงาน ค่าเช่าพื้นที่และอื่นๆ 6.83 บาทต่อจาน บวกกำไร 4.47 บาทต่อจาน

ข้าวไข่เจียว ต้นทุนข้าว 3.63 บาทต่อจาน ไข่ไก่ 3 บาทต่อจาน น้ำมันพืช 2 บาทต่อจาน เครื่องปรุงรส 1 บาทต่อจาน ต้นทุนอื่นๆ 3.44 บาทต่อจาน กำไร 6.93 บาทต่อจาน

ผัดซีอิ้วหมู โดยเส้นก๋วยเตี๋ยว 3 บาทต่อจาน เนื้อสัตว์ 6.25 บาทต่อจาน ผัก 2 บาทต่อจาน เครื่องปรุงรส 1.50 บาทต่อจาน ต้นทุนอื่นๆ 6.83 บาทต่อจาน กำไร 10.42 บาทต่อจาน

**คำถามที่ 1** จงแสดงวิธีการหาค่าจำหน่ายของอาหารจานเดียวแต่ละประเภท แล้วนำข้อมูลมาเขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทอาหารจานเดียวกับราคาจำหน่าย

วิธีทำ.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**คำถามที่ 2** ให้นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทอาหารจานเดียวกับราคาจำหน่าย

วิธีทำ.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**คำถามที่ 3** จากคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทอาหารจานเดียวกับราคาจำหน่ายในคำถามที่ 1 ถ้ามีการจัดกิจกรรมสินค้าราคาประหยัด โดยอาหารจานเดียวขายได้ในราคาไม่เกิน 25 บาท อาหารจานเดียวประเภทใดต้องลดราคามากที่สุด และผู้ขายจะขาดทุนจากการขายหรือไม่ เพราะเหตุใด เมื่อพิจารณาถึงกำไรที่ได้รับ

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

คำถามที่ 4 ถ้า นาย ก นาย ข และนาย ค สั่งซื้ออาหารในร้านอาหารแห่งหนึ่งที่คิดราคาจำหน่ายของอาหารจานเดียวเท่ากับที่กระทรวงพาณิชย์ได้ศึกษาไว้ โดยนาย ก สั่งซื้อข้าวกระเพราหมูและข้าวไข่เจียว อย่างละ 1 จาน นาย ข สั่งซื้อข้าวไข่เจียว 2 จาน นาย ค สั่งซื้อผัดซีอิ้วหมู 1 จาน จงแสดงวิธีการหาจำนวนเงินที่นาย ก นาย ข และนาย ค ต้องจ่ายไป แล้วนำมาเขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อกับจำนวนเงินที่ต้องจ่ายไป

วิธีทำ.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

เฉลย แบบทดสอบหลังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1  
เรื่อง คู่อันดับ

ตอนที่ 1

- 1) ก            2) ข            3) ค            4) ง

ตอนที่ 2

คำถามที่ 1:

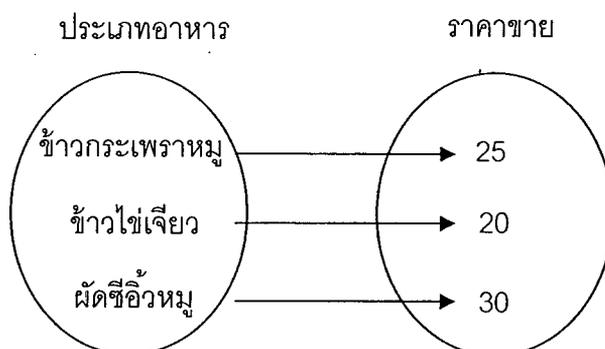
$$\begin{aligned} \text{ราคาขายข้าวกระเพราหมู} &= 3.63 + 8.33 + 0.76 + 0.21 + 0.77 + 6.83 + 4.47 \\ &= 25 \text{ บาทต่อจาน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ราคาขายข้าวไข่เจียว} &= 3.63 + 3 + 2 + 1 + 3.44 + 6.93 \\ &= 20 \text{ บาทต่อจาน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ราคาขายผัดซีอิ๊วหมู} &= 3 + 6.25 + 2 + 1.50 + 6.83 + 10.42 \\ &= 30 \text{ บาทต่อจาน} \end{aligned}$$

ดังนั้น คู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทอาหารจานเดียวกับราคาจำหน่าย ได้แก่ (ข้าวกระเพราหมู, 25), (ข้าวไข่เจียว, 20), (ผัดซีอิ๊วหมู, 30)

คำถามที่ 2:



คำถามที่ 3:

อาหารจานเดียวที่ต้องลดราคามากที่สุด คือ ผัดซีอิ๊วหมู โดยที่ผู้ชายไม่ขาดทุนจากการขาย เนื่องจาก กำไรจากการขายผัดซีอิ๊วหมูมีค่าเท่ากับ 10.42 ต่อจาน แต่ลดราคาลงเพียง 5 บาท ทำให้มีกำไรเหลืออีก  $10.42 - 5 = 5.42$  บาท

คำถามที่ 4:

นาย ก ต้องจ่ายเงินค่าอาหาร เป็นเงิน (25 ผิดพลาด! วัตถุประสงค์ไม่สามารถถูกสร้างจากการแก้ไขโค้ดเขตข้อมูล 1) + (20 ผิดพลาด! วัตถุประสงค์ไม่สามารถถูกสร้างจากการแก้ไขโค้ดเขตข้อมูล 1) = 45 บาท

นาย ข ต้องจ่ายเงินค่าอาหาร เป็นเงิน 20 ผิดพลาด! วัตถุประสงค์ไม่สามารถถูกสร้างจากการแก้ไขโค้ดเขตข้อมูล 2 = 40 บาท

นาย ค ต้องจ่ายเงินค่าอาหาร เป็นเงิน = 30 บาท

ดังนั้น คู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างผู้ซื้อกับจำนวนเงินที่ต้องจ่ายไป  
ได้แก่ (นาย ก, 45), (นาย ข, 40), (นาย ค, 30)

แบบบันทึกผลการประเมินสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์  
(แบบทดสอบหลังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1)

ชื่อผู้เรียน.....ชั้น.....เลขที่.....

คำถามที่	รายการประเมิน											
	การเชื่อมโยงโลกจริง			การแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน			การแปลความและตีความ			การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน		
	คะแนน			คะแนน			คะแนน			คะแนน		
	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0
1												
2												
3												
4												
คะแนนรวม												

ระดับคุณภาพในแต่ละรายการประเมิน

- การเชื่อมโยงโลกจริง  ดีมาก  ดี  พอใช้  ต้องปรับปรุง
- การแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน  ดีมาก  ดี  พอใช้  ต้องปรับปรุง
- การแปลความและตีความ  ดีมาก  ดี  พอใช้  ต้องปรับปรุง
- การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน  ดีมาก  ดี  พอใช้  ต้องปรับปรุง

คะแนนรวมเฉลี่ยทั้งสี่รายการ =  $\frac{\text{ผลรวมของคะแนนรวม}}{\text{จำนวนรายการ}}$  สามารถถูกสร้างจากการแก้ไขได้เขตข้อมูล  
= .....

สรุประดับคุณภาพของสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

ดีมาก   ดี  พอใช้  ต้องปรับปรุง

ลงชื่อผู้ประเมิน.....วันที่.....

**เกณฑ์การตรวจให้คะแนนสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์**  
**แบบทดสอบหลังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1**  
**เรื่อง คู่อันดับ ตอนที่ 2**

**เกณฑ์การให้คะแนนด้านการแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน (คำถามที่ 1)**

คะแนน (คุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
2 (ดี)	นักเรียนแสดงวิธีการหาคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทอาหารจานเดียวกับราคาจำหน่ายได้ถูกต้อง ครบถ้วน
1 (พอใช้)	นักเรียนแสดงวิธีการหาคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทอาหารจานเดียวกับราคาจำหน่ายได้ถูกต้องเพียงบางส่วน เช่น - หาราคาจำหน่ายอาหารจานเดียวได้ถูกต้องทั้ง 3 ประเภท แต่ไม่ได้เขียนคู่อันดับ - หาราคาจำหน่ายอาหารจานเดียวได้ถูกต้อง 2 ประเภท และเขียนคู่อันดับที่หามาได้ถูกต้อง เป็นต้น
0 (ต้องปรับปรุง)	นักเรียนแสดงวิธีการหาคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทอาหารจานเดียวกับราคาจำหน่ายได้ไม่ถูกต้อง หรือหาราคาจำหน่ายอาหารจานเดียวได้ถูกต้องเพียงรายการเดียว

เกณฑ์การให้คะแนนด้านการเชื่อมโยงโลกจริงกับสัญลักษณ์และโครงสร้างคณิตศาสตร์  
(คำถามที่ 2)

คะแนน (คุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
2 (ดี)	นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่อง คู่อันดับ มาเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของอาหารจานเดียวกับราคาขายได้ถูกต้องทั้งหมด
1 (พอใช้)	นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่อง คู่อันดับ มาเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของอาหารจานเดียวกับราคาขายได้ถูกต้องเพียงบางส่วน เช่น - เขียนวงรีแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณ 2 ปริมาณได้ถูกต้อง แต่โยงเส้นเชื่อมผิดพลาด หรือเส้นเชื่อมไม่ใส่หัวลูกศร หรือเส้นเชื่อมมีหัวลูกศร 2 ทิศทาง - เขียนวงรีแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณ 2 ปริมาณได้ถูกต้อง แต่ราคาขายไม่ถูกต้อง - เขียนวงรีแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณ 2 ปริมาณได้ถูกต้อง แต่ไม่ได้โยงเส้นเชื่อม เป็นต้น
0 (ต้องปรับปรุง)	นักเรียนไม่สามารถใช้ความรู้เรื่อง คู่อันดับ มาเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายการอาหารแต่ละประเภทกับราคาขายได้

เกณฑ์การให้คะแนนด้านการแปลความและตีความ (คำถามที่ 3)

คะแนน (คุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
2 (ดี)	<p>นักเรียนสร้างคำอธิบาย ให้เหตุผลเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างรายการอาหารแต่ละประเภทกับราคาขายได้ถูกต้อง และให้เหตุผลได้ชัดเจน เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาหารจานเดียวที่ต้องลดราคามากที่สุด คือ ผัดซีอิ้วหมู โดยที่ผู้ขายไม่ขาดทุนจากการขาย เนื่องจาก กำไรจากการขายผัดซีอิ้วหมูมีค่าเท่ากับ 10.42 ต่อจาน แต่ลดราคาลงเพียง 5 บาท ทำให้มีกำไรเหลืออีก <math>10.42 - 5 = 5.42</math> บาท</li> <li>- อาหารจานเดียวที่ต้องลดราคามากที่สุด คือ ผัดซีอิ้วหมู โดยที่ผู้ขายไม่ขาดทุนเนื่องจาก มีกำไรมากกว่าเงินที่ลดไป <math>10.42 - 5 = 5.42</math> บาท</li> <li>- อาหารจานเดียวที่ต้องลดราคามากที่สุด คือ ผัดซีอิ้วหมู โดยที่ผู้ขายไม่ขาดทุนเนื่องจาก กำไรมีค่ามากกว่าเงินที่ลดไป เป็นต้น</li> </ul>
1 (พอใช้)	<p>นักเรียนสร้างคำอธิบาย ให้เหตุผลเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างรายการอาหารแต่ละประเภทกับราคาขายได้ถูกต้อง แต่ให้เหตุผลยังไม่ชัดเจน หรือผิดพลาดบางส่วน เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาหารจานเดียวที่ต้องลดราคามากที่สุด คือ ผัดซีอิ้วหมู โดยที่ผู้ขายไม่ขาดทุนจากการขาย เนื่องจาก กำไรในการขายผัดซีอิ้วหมูมี 10.42 บาท</li> <li>- อาหารจานเดียวที่ต้องลดราคามากที่สุด คือ ผัดซีอิ้วหมู โดยที่ผู้ขายไม่ขาดทุนจากการขาย เนื่องจากยังคงมีกำไรเหลืออยู่เป็นจำนวนอื่นๆ ที่ไม่ใช่ 5.42 บาท</li> <li>- อาหารจานเดียวมีต้องลดราคามากที่สุด คือ ผัดซีอิ้ว โดยที่ผู้ขายไม่ขาดทุนจากการขาย เนื่องจาก ยังคงมีกำไรเหลืออยู่ เป็นต้น</li> </ul>
0 (ต้องปรับปรุง)	<p>นักเรียนสร้างคำอธิบาย ให้เหตุผล เกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างรายการอาหารแต่ละประเภทกับราคาขายได้ ไม่ถูกต้อง หรือคำตอบถูกต้อง แต่ไม่ให้เหตุผล หรือให้เหตุผลไม่สมเหตุสมผล เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาหารจานเดียวที่ต้องลดราคามากที่สุด คือ ข้าวกระเพราหมูและข้าวไข่เจียว</li> <li>- อาหารจานเดียวที่ต้องลดราคามากที่สุด คือ ผัดซีอิ้วหมู โดยที่ผู้ขายขาดทุนเนื่องจากต้องลดราคาไป 5 บาทต่อจาน</li> <li>- อาหารจานเดียวที่ต้องลดราคามากที่สุด คือ ผัดซีอิ้วหมู โดยที่ผู้ขายไม่ขาดทุนจากการขาย เนื่องจาก ไม่ได้แสดงเหตุผล เป็นต้น</li> </ul>

เกณฑ์การให้คะแนนด้านการแก้ปัญหาที่เคยรู้แล้วแต่เพิ่มความซับซ้อนมากขึ้น  
(คำถามที่ 4)

คะแนน (คุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
2 (ดี)	นักเรียนแสดงวิธีการหาคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อกับจำนวนเงิน ที่จะต้องจ่ายไป ได้ถูกต้อง ครบถ้วน
1 (พอใช้)	นักเรียนแสดงวิธีการหาคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อกับจำนวนเงิน ที่จะต้องจ่ายไป ได้ถูกต้องเพียงบางส่วน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- หาจำนวนเงินที่จะต้องจ่ายไปได้ถูกต้อง แต่ได้เขียนคู่อันดับ</li> <li>- ไม่ได้แสดงวิธีการหาจำนวนเงินที่ต้องจ่าย แต่เขียนคู่อันดับได้ถูกต้อง</li> <li>- หาจำนวนเงินที่จะต้องจ่ายไปได้ถูกต้องเพียง 2 คน และเขียนคู่อันดับที่หามา ได้ถูกต้อง เป็นต้น</li> </ul>
0 (ต้องปรับปรุง)	นักเรียนแสดงวิธีการหาคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อกับจำนวนเงิน ที่จะต้องจ่ายไป ได้ไม่ถูกต้อง หรือหาจำนวนเงินที่จะต้องจ่ายไปไม่ได้ได้ถูกต้อง เพียงคนเดียว

เกณฑ์การแปลผล ระดับคุณภาพของสมรรถนะกลุ่มการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

ระดับดีมาก	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ย 1.60 – 2.00
ระดับดี	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ย 1.20 – 1.59
ระดับพอใช้	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ย 0.80 – 1.19
ระดับต้องปรับปรุง	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 0.80