



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง "การนำเสนอรูปแบบการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไป 225 ชุด ได้รับกลับคืน 189 ชุด คิดเป็นร้อยละ 84 ของแบบสอบถามทั้งหมด จากข้อมูลที่ได้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 3 ค่าความถี่และค่าร้อยละ เกี่ยวกับสถานภาพของครูคณิตศาสตร์

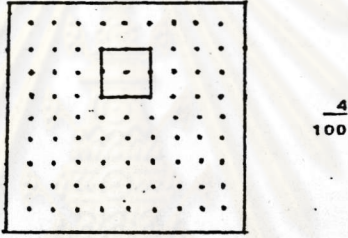
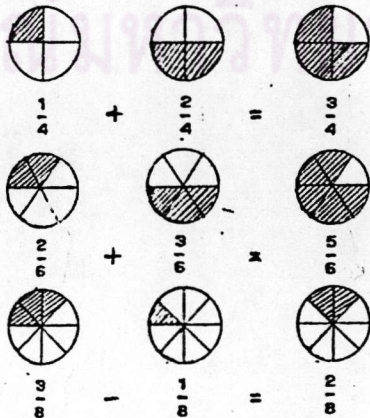
ข้อความ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	75	39.68
หญิง	114	60.32
2. อายุ (ปี)		
21-30	46	24.34
31-40	124	65.61
41-50	16	8.47
50 ปีขึ้นไป	3	1.59
3. คุณวุฒิ		
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	10	5.29
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	167	88.36
ปริญญาโทหรือเทียบเท่า	12	6.35
สูงกว่าปริญญาโท	-	-

ข้อความ	จำนวน	ร้อยละ
4. ประสบการณ์ในการสอน (ปี)		
1-5 ปี	30	15.87
6-10 ปี	65	34.39
11-20 ปี	86	45.50
21 ปีขึ้นไป	8	4.23

จากตารางที่ 3 พบว่าครุศึกษาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 60.32
 มีอายุ 31-40 ปี ร้อยละ 65.61 มีการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าร้อยละ 88.36
 มีประสบการณ์ในการสอน 11-20 ปี ร้อยละ 45.50

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

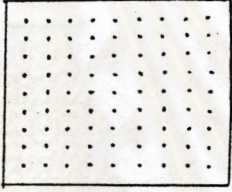
ตอนที่ 2 ความคิดเห็นในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 ตารางที่ 4 ค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แสดงความสอดคล้องเหมาะสมของเนื้อหา
 คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530 ความรู้ด้านจริยธรรมที่นำมาสอดแทรกและ
 วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม

เนื้อหาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
<p><u>เศษส่วนและทศนิยม</u></p> <p>1. ความหมายของ เศษส่วน</p>	<p>ความรับผิดชอบ</p>	<p>ครูสอนเรื่องความหมายของเศษส่วนโดยใช้สื่อ การเรียนการสอนคือกระดาษตะปูล่างรูปของซึ่งครู ได้บอกเมื่อชั่วโมงที่แล้วให้นักเรียนทุกคนนำยาง รัดของมา เมื่อถึงชั่วโมงสอน ครูถามนักเรียนว่า "ครูให้นำยางรัดของมา เอามาหรือไม่" เพื่อดู ความรับผิดชอบ</p> <div data-bbox="659 856 1007 1092" style="text-align: center;">  <p>$\frac{4}{100}$</p> </div> <p>กระดาษตะปูล่าง</p> <p>ถ้านักเรียนคนใดไม่ได้นำมา ครูว่ากล่าวตักเตือนให้ นักเรียนสำนึกถึงความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมายและให้เพื่อนแบ่งปันให้</p>	4.08	0.80	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>
<p>2. การบวกลบเศษส่วน</p>	<p>ความมีเหตุผล</p>	<p>ครูสอนเรื่องการบวกลบเศษส่วนโดยใช้สื่อการเรียน การสอนคือแผนภาพและชอล์กสี โดยการยกตัวอย่าง หลายตัวอย่างประกอบการใช้คำถามจนนักเรียน สามารถสรุปการบวกลบเศษส่วน เมื่อส่วนเท่ากันได้</p> <div data-bbox="680 1537 1050 1952" style="text-align: center;">  <p>$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$</p> <p>$\frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$</p> <p>$\frac{3}{8} - \frac{1}{8} = \frac{2}{8}$</p> </div> <p>การบวกลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันทำได้โดยการนำ เศษของเศษส่วนมาบวกกันและส่วนมีค่าคงเดิม</p>	4.23	0.75	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาทัศนศาสตร์ ตามหลักสูตรทัศนศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
3. โจทย์ปัญหาเศษส่วน	ความสามัคคี	ครูสอนโดยแบ่งกลุ่มนักเรียนและมอบหมายงาน โดยให้ทุกกลุ่มตั้งโจทย์ปัญหาเศษส่วนพร้อมเฉลย คำตอบ เพื่อเน้นความสามัคคีและฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่มซึ่งต้องอาศัยความสามัคคี งานจึงจะสำเร็จลุล่วง	3.66	0.86	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
4. โจทย์ปัญหาเศษส่วน	ความกตัญญูกเวท	ครูสอนโดยการยกตัวอย่างโจทย์ เช่น "นายสมชาย ทำงานได้เงินเดือน 5,000 บาท ล่วงให้แม่ $\frac{2}{3}$ ของเงินเดือนทั้งหมดและจ่ายเป็นค่าเล่าเรียนของน้องเดือนละ $\frac{1}{10}$ ของเงินเดือน อยากทราบว่านายสมชายเหลือเงินเท่าไร" เมื่ออธิบายโจทย์แล้ว ครูกล่าวถึงหน้าที่ลูกที่ดี ควรกระทำคือพ่อแม่ เพราะท่านเป็นผู้ที่มีพระคุณ เราจะต้องแสดงการตอบแทน แล้วให้นักเรียนช่วยกันบอกความหมายของคำว่า "กตัญญู" และ "กตเวท"	4.30	0.73	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
5. โจทย์ปัญหาเศษส่วน	การประหยัด	ครูสอนโดยยกตัวอย่างโจทย์ เช่น "นายแดงมีเงินเดือน 3,000 บาท เขานำไปฝากธนาคารเดือนละ $\frac{1}{6}$ ของเงินเดือนทั้งหมด อยากทราบว่าพอครบ 1 ปี เขามีเงินต้นฝากธนาคารเท่าไร" ครูกล่าวเน้นให้นักเรียนทุกคนประหยัดโดยรู้จักออมทรัพย์แบ่งเก็บเงินส่วนหนึ่งไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน	4.01	0.81	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
6. โจทย์ปัญหาเศษส่วน	ความเสียสละ ความเมตตากรุณา	ครูสอนโดยยกตัวอย่าง เช่น "ภาคใต้เกิดน้ำท่วม เพราะพายุไต้ฝุ่น เก่งทำให้พี่น้องประชาชนชาวไทยเดือดร้อนนายแดงจึงนำเงิน $\frac{1}{15}$ ของเงินเดือนไปบริจาคกิด เป็นเงิน 200 บาท อยากทราบว่านายแดงทำงานได้เงินเดือนเท่าไร" ครูกล่าวเน้นหลังจากอธิบายโจทย์แล้วถึงความเสียสละ ความเมตตากรุณาที่จะช่วยเหลือผู้อื่นที่ประสบความเดือดร้อน อาจเป็นทางกำลังกาย กำลังใจ หรือกำลังทรัพย์	3.97	0.79	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
7. โจทย์ปัญหาเศษส่วน	ความเสียสละ ความเมตตากรุณา	ครูสอนโดยการยกตัวอย่างโจทย์ เช่น "ในการออกค่ายพัฒนาชนบทของนักศึกษาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง มีการสร้างถนนเข้าหมู่บ้าน วันแรกทำงานไปได้ 15 เมตร กิด เป็น $\frac{3}{10}$ ของความยาวถนนทั้งหมด	4.01	0.82	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย																				
		<p>อยากทราบว่า ถนนทางเข้าหมู่บ้านยาวกี่เมตร” ครูกล่าว เน้นหลังจากสอนจบ ให้เห็นถึงความ เสียสละ เพื่อทำประโยชน์ในการออกค่ายที่จะฝึก ให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม มีความสามัคคี มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตัวเอง</p>																							
<p>8. การแปลงเศษส่วน ให้เป็นทศนิยม</p>	<p>ความมีเหตุผล ความรับผิดชอบ</p>	<p>ครูสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนคือ กระดาน คะปูลาย และใช้การสาธิตประกอบคำถามเขียน ลงในตาราง แล้วให้นักเรียนพิจารณาทั้งที่เป็น ทศนิยมหนึ่งตำแหน่งและสองตำแหน่ง</p> <div style="text-align: center;">  <p>กระดานคะปูล</p> <table border="1" data-bbox="731 1174 1028 1415"> <thead> <tr> <th>เศษส่วน</th> <th>ทศนิยม</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\frac{1}{10}$</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>$\frac{2}{20}$</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> </tr> </tbody> </table> <p>ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง</p> <table border="1" data-bbox="723 1458 1024 1699"> <thead> <tr> <th>เศษส่วน</th> <th>ทศนิยม</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\frac{1}{100}$</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>$\frac{2}{100}$</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> </tr> </tbody> </table> <p>ทศนิยมสองตำแหน่ง</p> <p>แล้วยกตัวอย่าง เศษส่วน ที่มีส่วนไม่เป็นสิบ เช่น</p> $\frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10} = 0.4$ <p>คือจากนั้นครู ถามถึงบัตรคำที่ให้นักเรียนทุกคนไป ทำมา โดยด้านหน้าเป็น เศษส่วนแล้วให้นักเรียน เดิมค่าทศนิยม ยกให้เพื่อน ๆ ว่าถูกต้องหรือไม่</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $\frac{3}{20}$ <p>ด้านหน้า</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 0.15 <p>ด้านหลัง</p> </div> </div> </div>	เศษส่วน	ทศนิยม	$\frac{1}{10}$	0.1	$\frac{2}{20}$	0.2	เศษส่วน	ทศนิยม	$\frac{1}{100}$	0.01	$\frac{2}{100}$	0.02	4.17	0.83	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>
เศษส่วน	ทศนิยม																								
$\frac{1}{10}$	0.1																								
$\frac{2}{20}$	0.2																								
.	.																								
.	.																								
เศษส่วน	ทศนิยม																								
$\frac{1}{100}$	0.01																								
$\frac{2}{100}$	0.02																								
.	.																								
.	.																								

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาภาคศึกษาศาสตร์ ตามหลักสูตรศึกษาศาสตร ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
		ครูถามนักเรียนว่า "นักเรียนได้ทำบัตรคำมาหรือไม่" เพื่อดูถึงความรับผิดชอบ ถ้านักเรียนคนใดไม่ทำมา ครูกล่าวตักเตือนให้สำนึกถึงความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ที่ตนได้รับมอบหมาย			
9. โจทย์ปัญหาทศนิยม	ความขยันหมั่นเพียร ความซื่อสัตย์	ครูสอนโดยการยกตัวอย่างโจทย์ เช่น "ค.ช.แดง ทหารายได้พิเศษตอนเย็นหลังเลิกเรียนโดยรับไซโกไปขายตามบ้าน เพื่อนำกำไรที่ได้ไปซื้อหนังสือเสริม วิชาคณิตศาสตร์ โดยรับไซโกมาวันละ 100 ฟอง ราคาฟองละ 1.80 บาท ขายไปฟองละ 2 บาท ขายไปได้กำไรวันละเท่าไร" ครูกล่าวเพิ่มเติมหลังจากทำโจทย์เสร็จแล้วถึง ความขยันหมั่นเพียรและความซื่อสัตย์ของ ค.ช.แดง ที่รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์และสามารถหารายได้เป็นของตนเองจากอาชีพสุจริต	3.85	0.85	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
10. การเปรียบเทียบ จำนวนที่อยู่ในรูป ทศนิยม	ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์	ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนในชั้น ให้แต่ละกลุ่มแต่งเพลงหรือกลอนเพื่อสรุปเรื่องทศนิยม โดยที่นักเรียนภายในกลุ่มจะแบ่งหน้าที่รับผิดชอบกันเอง เช่น ฝ่ายเนื้อร้อง ฝ่ายทำนอง ฝ่ายวัสดุ ฝ่ายเขียนและรวบรวมลง เช่น สรุปทศนิยมโดยการใช้กลอนเรื่อง การเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปทศนิยม ศูนย์จุดห้า มากกว่า ศูนย์จุดสี่ ดูให้ดี เที่ยมจาก ตัวเลขหนา ทศนิยม คำแห่ง เท่ากันนา หมั่นศึกษา คิคคัม จนจำเอ ศ.บุหิน พิศอกุล เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มแสดงผลงานแล้ว ครูกล่าวเสริมถึงการทำงานเป็นหมู่คณะต้องอาศัยความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์ งานจึงจะสำเร็จลุล่วง	4.06	0.82	สอดคล้อง เหมาะสมมาก


ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาทัศนศาสตร์ ความลึกสุทัศนศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช ๒๕๓๐	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอนแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
๗. โจทย์ทัศนนิม	ความเสียสละ ความเมตตากรุณา	<p>ครูสอนโดยการยกตัวอย่างโจทย์เช่น "นายชาวดังกล่าวทำบุญวันเกิดด้วยการซื้อสมุดเพื่อนำไปแจกให้เด็กนักเรียนที่ยากจนในชนบทโดยซื้อสมุดปกแข็ง 50 เล่ม ราคาเล่มละ 7.50 บาท และสมุดปกอ่อน 50 เล่ม ราคาเล่มละ 3.75 บาท อยากทราบว่าเขาต้องจ่ายเงินเท่าไร"</p> <p>ครูกล่าวเพิ่มเติมให้นักเรียนรู้จักเสียสละใหญ่ที่คือนอกจากนี้ เพราะเมื่อเราทำบุญด้วยความเสียสละและความเมตตากรุณาต่อเพื่อนมนุษย์แล้วตัวเราเองก็จะมีความสุขด้วย ดังคติธรรม "เมตตาธรรมก้าวไกล" ความคำเป็นรอยความพระหฤตองค์</p>	3.83	0.80	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
<p><u>สมการและอสมการ</u></p> <p>12. คุณสมบัติการเท่ากัน</p>	<p>ความมีระเบียบวินัย ความสามัคคี</p>	<p>ครูสอนโดยการแบ่งกลุ่มย่อย ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปราย ให้นักเรียนใช้ตราซึ่งเงินประกอบ การอภิปราย เรื่องคุณสมบัติการบวก การลบและสรุปผล แล้วให้แต่ละกลุ่ม เสนอผลงานของตนให้เพื่อนร่วมชั้นฟัง</p> <div data-bbox="693 1288 1001 1485" style="text-align: center;"> </div> <p>เมื่ออภิปรายครบทุกกลุ่มแล้ว ครูกล่าวชมกลุ่มที่ทำงานได้ดี ซึ่งให้เห็นถึงการทำงานเป็นกลุ่มต้องอาศัยความสามัคคีและการแบ่งหน้าที่ในการอภิปราย เพื่อเสนอผลงานของกลุ่มต้องอาศัยการรักษาระเบียบวินัยภายในกลุ่ม ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การอภิปรายจะไม่ได้ผลถ้าผู้ร่วมอภิปรายแต่ละคนไม่รู้จักบทบาทของตน เช่น ผู้ดำเนินการอภิปราย ผู้อภิปราย ผู้จับบันทึก ฯลฯ</p>	3.84	0.79	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S. D.	ความหมาย
13. โจทย์สมการ	ความมีเหตุผล	<p>ครูสอนโดยยกตัวอย่างโจทย์แล้วใช้คำถามประกอบ การอธิบาย เพื่อให้นักเรียนรู้จักรวบรวมความคิด ความลำดับชั้นอย่างมีเหตุผล จนสามารถสรุปปัญหา ได้ เช่น</p> <p>"นลินีมีอายุเป็น $\frac{4}{7}$ เท่าของบุษมา ถ้า นลินีมีอายุ 28 ปี บุษมาจะมีอายุกี่ปี"</p> <p>โจทย์บอกอะไร → นลินีมีอายุเป็น $\frac{4}{7}$ เท่า ของบุษมา</p> <p>โจทย์ถามอะไร → ถ้า นลินีมีอายุ 28 ปี บุษมาจะมีอายุกี่ปี สมมติบุษมา อายุ X ปี</p> <p>ตอบปัญหา → นลินีมีอายุ $\frac{4}{7}$ เท่า ของบุษมา ถ้าบุษมา อายุ X ปี นลินีมีอายุ $\frac{4}{7} X$ ปี</p> <p>สรุปปัญหา → $\frac{4}{7} X = 28$</p>	3.83	0.83	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
14. โจทย์ถ่วง	ความเสียสละ ความเมตตากรุณา	<p>ครูทบทวนขั้นตอนการแก้สมการโดยใช้แผนภูมิ แล้วยกตัวอย่างโจทย์ เช่น "อาจารย์วินัยเป็น อาจารย์ประจำชุมนุมคณิตศาสตร์ ในวันเด็กได้นำ นักเรียนในชุมนุมไปแจกสมุดให้กับเด็กนักเรียนในชุมชน แออัด โดยที่อาจารย์วินัยมีสมุดอยู่ 6 โหล ได้รับ บริจาคมาอีกจำนวนหนึ่ง เมื่อนำไปแจกนักเรียน 64 คน ปรากฏว่านักเรียนได้รับแจกคนละ 3 เล่ม พอดี จงหาว่าอาจารย์วินัยได้รับบริจาคสมุดมาจำนวน เท่าใด ครูและนักเรียนอภิปรายเพิ่มเติมเพื่อให้ นักเรียนรู้จักเสียสละมีเมตตากรุณากับผู้อื่น การช่วย- เหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันจะทำให้โลกนี้น่าอยู่ขึ้น"</p>	3.86	0.81	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

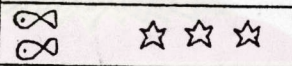
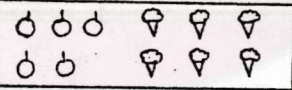
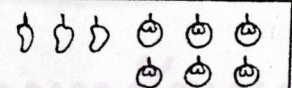
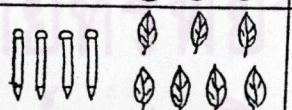
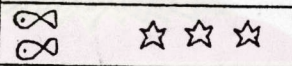
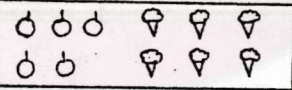
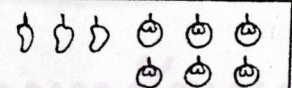
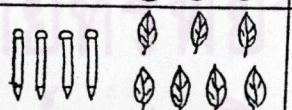
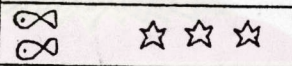
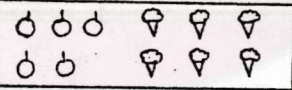
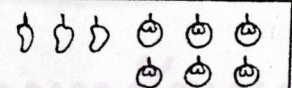
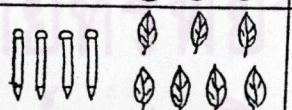
ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาภาคีศาสตร คามหลักสูตรภาคีศาสตร ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอนแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
15. ใจห้สมการ	ความรับผิดชอบ ความสามัคคี	<p>ครูแบ่งกลุ่มและมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่มไปหาใจห้สมการและสื่อการเรียนการสอนเพื่อไปรายงานหน้าชั้นเรียน เช่น</p> <p>"เมื่อ 3 ปีที่แล้ว บุครมีอายุเป็นหนึ่งในหกของอายุของบิดา ถ้าปัจจุบันบุครมีอายุ 8 ปี จงหาอายุปัจจุบันของบิดา"</p> <p>สื่อการเรียนการสอนคือ รูปภาพและชอล์กสี</p>  <p>3 ปีต่อมา</p> <p>เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบ ความสามัคคี ภายในกลุ่มของตนเอง เมื่อกลุ่มใดมีผลงานดีครูกล่าวชมเชย ถ้ากลุ่มใดยังไม่ดีครูควรชี้แนะและกล่าวให้กำลังใจ</p>	4.10	0.74	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
16. ใจห้สมการ	การประหยัด ความอดสาหะ	<p>ครูสอนโดยยกตัวอย่างใจห้ เช่น "นายสุนทร มีที่ดิน 600 ตารางวา ต้องการที่จะใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์เพื่อปลูกพืชสวนครัว ปลูกดอกไม้และปลูกผักไว้รับประทานเองและนำไปขายเพื่อเพิ่มรายได้ให้กับตนเอง โดยใช้พื้นที่สำหรับปลูกพืชสวนครัวเป็น 2 เท่าของพื้นที่ที่ปลูกดอกไม้ ใช้พื้นที่ปลูกผักเท่ากับพื้นที่ปลูกพืชสวนครัวและปลูกดอกไม้รวมกัน จงหาพื้นที่ที่ใช้ปลูกพืชแต่ละชนิด"</p> <p>ครูพูดคุยกับนักเรียนหลังจากอธิบายใจห้ถึงเรื่องการที่เราปลูกพืชผักสวนครัว เป็นการประหยัดและไม่ต้องเสี่ยงกับสารพิษจากยาฆ่าแมลง และยังมีรายได้พิเศษเพิ่มเติมจากความอดสาหะด้วย</p>	4.04	0.78	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

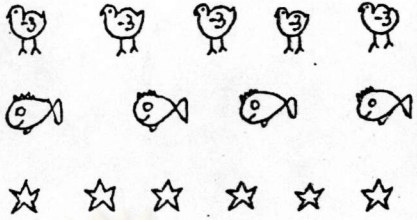
ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
17. โจทย์สมการ	ความยุติธรรม	ครูสอนโดยยกตัวอย่างโจทย์ เช่น "แม่ซื้อส้มมาจำนวนหนึ่ง เพื่อแบ่งให้ลูก 8 คน ปรากฏว่าแบ่งได้ไม่เท่ากัน จึงไปซื้อเพิ่มอีก 14 ผล เมื่อแบ่งแล้วจะได้รับคนละ 7 ผล จงหาจำนวนส้มที่แม่ซื้อมาครั้งแรก" ครูกล่าวเสริมถึงข้อคิดที่ได้จากโจทย์นี้ แล้วครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับความยุติธรรมของแม่ที่มีต่อลูกทุกคนและกล่าวโยงให้นักเรียนทุกคนมีใจยุติธรรมไม่ลำเอียง	3.95	0.83	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
18. โจทย์สมการ	ความมีระเบียบวินัย	ครูสอนให้นักเรียนถึงการเขียนประโยคสมการโดยเน้นถึงการเขียนเครื่องหมายเท่ากับ (=) ระหว่างเศษส่วน เช่น $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$ $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$ เครื่องหมายเท่ากับต้องอยู่ในระดับเดียวกับเครื่องหมายชนิดอื่น เศษส่วน และในการหาค่าคูณสมการในสมการแบบฝึกหัดควรเขียนเครื่องหมายเท่ากับให้ตรงลงมาเป็นแนวเดียวกัน เพื่อความสวยงามและฝึกให้นักเรียนเป็นคนมีระเบียบวินัย	4.19	0.85	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
19. โจทย์สมการ	ความสามัคคี ความรับผิดชอบ	ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนในชั้น ให้แต่ละกลุ่มแต่งเพลงเพื่อสรุปเรื่องสมการมากลุ่มละ 1 เพลง โดยที่นักเรียนภายในกลุ่มจะแบ่งหน้าที่รับผิดชอบกันเอง เช่น ฝ่ายเนื้อร้อง ทำนอง วัสดุ เขียนและรวบรวมส่ง <u>เพลง</u> สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว <u>เนื้อร้อง</u> ส.ยุพิน พิพิธกุล <u>ทำนอง</u> 500 Miles สมการเชิงเส้น ตัวแปร เดียวนา ดูโจทย์ถามว่า ต้องการอะไร สมมติ ตัวแปรนั้นไซ้ จำไว้ดี ๆ สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวหนา ควรจะศึกษา เรื่องที่เกี่ยวข้อง คุณสมบัติ ที่เท่ากันนั้น จำไว้ดี ๆ	3.97	0.75	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาภาคศึกษาศาสตร์ ตามหลักสูตรศึกษาศาสตร ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย															
		<p>ครูกล่าว เน้นหลังจากนักเรียนทุกกลุ่มแสดงผลงานแล้ว โดยชี้ให้เห็นถึงการทำงาน เป็นหมู่คณะต้องอาศัยความรับผิดชอบและความสามัคคีภายในกลุ่ม และควรให้รางวัลสำหรับ เพลงที่ชนะเลิศ โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินด้วย</p>																		
<p><u>อัตราส่วนและร้อยละ</u> 20. อัตราส่วน</p>	<p>ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์สุจริต</p>	<p>ครูสอนโดยใช้เอกสารแนะแนวทาง (Guide sheet) เพื่อให้ผู้เรียน เรียบด้วยตนเอง นักเรียนจะได้ความคิดไปทีละน้อย จนกระทั่งสามารถสรุปมโนคติ (Concept) ด้วยตนเองและฝึกฝนให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล ในขณะที่เดียวกัน ต้องซื่อสัตย์สุจริตต่อตนเอง เพื่อการประเมินผลที่ถูกต้องและได้ผล</p> <p>ตัวอย่าง จงเขียนอัตราส่วนจากรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้</p> <table border="1" data-bbox="616 1146 1070 1550"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>ภาพ</th> <th>อัตราส่วน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>2:3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>5:6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>3:6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	ภาพ	อัตราส่วน	1		2:3	2		5:6	3		3:6	4		---	4.15	0.70	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>
ลำดับ	ภาพ	อัตราส่วน																		
1		2:3																		
2		5:6																		
3		3:6																		
4		---																		
<p>21. อัตราส่วน</p>	<p>ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย</p>	<p>ครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำสื่อการเรียนการสอนคือรูปภาพ โดยแต่ละกลุ่มเลือกทำภาพใดก็ได้จำนวนกลุ่มละ 10 ภาพ ครูกำหนดวันส่งงานเมื่อถึงชั่วโมงเรียน ครูถามถึงงานที่มอบหมายไปว่ากลุ่มใดทำงานได้เรียบร้อยและแสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบในกลุ่มและการส่งงานทันตามกำหนดเวลาแสดงให้เห็นถึงการรักษาระเบียบวินัย ครูนำสื่อการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนช่วยทำมาติดบนกระดานแล้วสอนเรื่องอัตราส่วน</p>	4.04	0.80	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>															

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช ๒๕๓๐	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย						
		 <p>ให้นักเรียนบอกอัตราส่วนดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> จำนวนไก่ต่อจำนวนปลา จำนวนไก่ต่อจำนวนดาว จำนวนปลาคือจำนวนดาว <p>เมื่อสอนจบแล้ว ครูเสริมถึงความรับผิดชอบ ผลงานของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม</p>									
22. อัตราส่วน	ความซื่อสัตย์สุจริต	<p>ครูสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Straight forward linear program) ซึ่งมีลักษณะ เป็นโจทย์แล้วมีเฉลยคำตอบไว้ด้านหน้า ของข้อถัดไป</p> <table border="1" data-bbox="632 1153 1079 1830"> <tr> <td data-bbox="632 1153 694 1356">ก.1</td> <td data-bbox="694 1153 1079 1356"> <p>ชีพจรของวุฒิเดิน 26 ครั้งในเวลา 20 นาที ในเวลา 1 นาทีชีพจรของวุฒิจะเดินกี่ครั้งคำตอบ</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1356 694 1589">เฉลย ก.2</td> <td data-bbox="694 1356 1079 1589"> <p>78 อัตราส่วนของจำนวนผู้ที่ได้ทำงานคือจำนวน ครั้ง ผู้สมัครงานเป็น 2 : 7 ถ้ามีผู้สมัครงาน 910 คน จะมีผู้ที่ได้ทำงานกี่คนคำตอบ</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1589 694 1830">เฉลย ก.3</td> <td data-bbox="694 1589 1079 1830"> <p>260 คำถาม..... คนคำตอบ</p> </td> </tr> </table> <p>บทเรียนชนิดนี้นักเรียนต้องซื่อสัตย์คือตนเองไม่ แอบเปิดดูเฉลยก่อน ครูเน้นให้เห็นว่าถ้านักเรียน เปิดดูเฉลยก่อนคะแนนที่ได้ก็ไม่มี ความหมาย เพราะไม่ใช่ความสามารถของตัวเอง</p>	ก.1	<p>ชีพจรของวุฒิเดิน 26 ครั้งในเวลา 20 นาที ในเวลา 1 นาทีชีพจรของวุฒิจะเดินกี่ครั้งคำตอบ</p>	เฉลย ก.2	<p>78 อัตราส่วนของจำนวนผู้ที่ได้ทำงานคือจำนวน ครั้ง ผู้สมัครงานเป็น 2 : 7 ถ้ามีผู้สมัครงาน 910 คน จะมีผู้ที่ได้ทำงานกี่คนคำตอบ</p>	เฉลย ก.3	<p>260 คำถาม..... คนคำตอบ</p>	4.17	0.75	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
ก.1	<p>ชีพจรของวุฒิเดิน 26 ครั้งในเวลา 20 นาที ในเวลา 1 นาทีชีพจรของวุฒิจะเดินกี่ครั้งคำตอบ</p>										
เฉลย ก.2	<p>78 อัตราส่วนของจำนวนผู้ที่ได้ทำงานคือจำนวน ครั้ง ผู้สมัครงานเป็น 2 : 7 ถ้ามีผู้สมัครงาน 910 คน จะมีผู้ที่ได้ทำงานกี่คนคำตอบ</p>										
เฉลย ก.3	<p>260 คำถาม..... คนคำตอบ</p>										

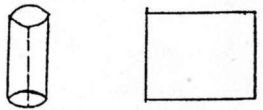
ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาทัศนศาสตร์ ตามหลักสูตรทัศนศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช ๒๕๓๐	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
23. ร้อยละ	ความกตัญญูแก่เวท	ครูสอนโดยยกตัวอย่างโจทย์ เช่น "ชายคนหนึ่ง ได้รับเงินเดือน 3,000 บาท เขาให้แม่ 20% ของเงินเดือนและจ่ายเป็นค่าเล่าเรียนของน้อง เดือนละ 15% อยากทราบว่าเขาเหลือเงินเท่าใด" หลังจากอธิบายโจทย์เสร็จแล้วครูกล่าวเพิ่มเติม ให้ทุกคนรู้จักตอบแทนพระคุณของพ่อแม่โดยการส่ง เสียเลี้ยงดูยามท่านแก่ชรา ผู้ที่มีความกตัญญูแก่เวท จะมีแต่ความเจริญ	4.04	0.77	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
24. ร้อยละ	ความเสียสละ ความ เมตตากรุณา	ครูสอนโดยการยกตัวอย่างโจทย์ เช่น "นายอุทัย มีเงินเดือน 3,500 บาทแบ่งบริจาคให้มูลนิธิ สายใจไทย 10% ของเงินเดือนและบริจาคให้กับ มูลนิธิเด็ก 5% ของเงินที่เหลือ อยากทราบว่าใน เดือนนั้นนายอุทัย เหลือเงินเท่าใด" ครูกล่าวเพิ่ม เติมเมื่ออธิบายโจทย์จบแล้วถึงเรื่องความเสียสละ และความ เมตตากรุณาช่วยเหลือผู้อื่นให้พ้นทุกข์ ด้วยการบริจาคเงินให้กับองค์การหรือมูลนิธิต่างๆ ที่บำเพ็ญประโยชน์ช่วยเหลือผู้อื่น	3.96 10%	0.78	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
25. ร้อยละ	ความอดสาหัส ความยุติธรรม	ครูสอนโดยยกตัวอย่างโจทย์ เช่น "โรงงานผลิต แห่งหนึ่งให้ค่าจ้างคนงานตามจำนวนชิ้นที่ผลิตได้ โดยคิดค่าจ้างให้คนงาน 10% ของต้นทุนการผลิต ถ้าต้นทุนการผลิตตัวชิ้นหนึ่งเป็น 328 บาท 1. คนงานได้ค่าจ้างผลิตเป็นเงินเท่าใด ต่อหนึ่งชิ้น 2. ถ้าโรงงานเพิ่มค่าจ้างให้อีก 10% ของ ค่าจ้างเดิม คนงานจะได้ค่าจ้างใหม่เป็นเงินเท่าใด ต่อหนึ่งชิ้น" ครูกล่าวเสริมขณะอธิบายโจทย์ถึงความยุติธรรมของ เจ้าของโรงงานที่คิดค่าจ้างให้คนงานตามปริมาณงาน ที่ผลิตได้ ขณะเดียวกันชี้ให้นักเรียนเห็นว่าถ้าคนงาน ใดมีความอดสาหัสก็จะได้รับเงินค่าจ้างมาก	4.10	0.75	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

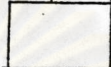
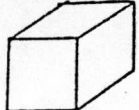
ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาทัศนศาสตร์ ตามหลักสูตรทัศนศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
26. ร้อยละ	การประหยัด	<p>ครูสอนโดยยกตัวอย่างโจทย เช่น "ชายคนหนึ่งมีเงินเดือน 3,700 บาท ต้องจ่ายเป็นค่าเช่าบ้าน 600 บาท ค่าอาหาร 1,000 บาท เก็บสะสมไว้ 10% ของเงินเดือนเพื่อฝากธนาคารออมสิน จ่ายค่าน้ำและค่าไฟฟ้าให้ผู้เป็นเจ้าของบ้าน 100 บาทที่เหลือเก็บไว้ใช้จ่ายอื่น ๆ จงหาว่า</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เงินสะสมฝากธนาคารออมสินเดือนละกี่บาท 2. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของเงินเดือน <p>ครูกล่าวแทรกให้นักเรียนทุกคนประหยัดโดยการรู้จักออมทรัพย์บ้าง เก็บเงินส่วนหนึ่งไว้ใช้จ่ายมีเหตุจำเป็น</p>	4.13	0.83	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
27. ร้อยละ	ความซื่อสัตย์สุจริต	<p>ครูสอนโดยการให้นักเรียนแบบไปรณกรรมชนิดเส้นตรง มีลักษณะ เป็นโจทยแล้วมีเฉลยคำตอบไว้ด้านหน้าของข้อถัดไป</p> <p>ก. 1 เนื้อหยา 60 กิโลกรัมมีส่วนที่เป็นไขมัน 20% ส่วนที่เป็นไขมันมีกี่กิโลกรัมคำตอบ</p> <p>เฉลย ก.2 12 ทีมฟุตบอลของโรงเรียนแห่งหนึ่งลงแข่งขัน กก. 20 ครั้ง ชนะ 18 ครั้ง จำนวนครั้งที่ชนะคิดเป็นร้อยละเท่าใดคำตอบ</p> <p>บทเรียนชนิดนี้นักเรียนต้องซื่อสัตย์ไม่แอบดูเฉลยก่อนคะแนนที่ได้ถือว่าเป็นความสามารถของตนเอง ถ้าแอบดูเฉลยก่อน ก็ไม่สามารถประเมินผลได้</p>	3.95	0.77	สอดคล้อง เหมาะสมมาก



ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาทัศนศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอนแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
28. ร้อยละ	ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบ	ครูสอนโดยยกตัวอย่างใจทศ เช่น "ชายคนหนึ่ง มีเงินรายได้สุทธิ 45,000 บาท ในปี พ.ศ.2532 เขาต้องชำระภาษีเงินได้ดังนี้ เงินรายได้สุทธิ 30,000 บาทแรกชำระภาษีในอัตรา 7% และเงิน รายได้ที่เหลือชำระภาษีในอัตรา 10% จงหาว่า ชายคนนี้ต้องชำระภาษีเงินได้ในปีนั้นเท่าไร" ครูกล่าวเสริมขณะอธิบายโจทย์ถึงหน้าที่ของพลเมือง ที่ต้องเสียภาษีให้รัฐเพื่อที่รัฐจะได้นำเงินไปพัฒนา ประเทศ ถ้าหากหลีกเลี่ยงหรือบิดเบือนในการเสีย ภาษีเป็นการไม่ซื่อสัตย์ต่อชาติเราเอง	4.02	0.75	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
29. ร้อยละ	ความอดุลยฐานะ	ครูสอนโดยการยกตัวอย่างใจทศ เช่น "ในการสอบ วิชาคณิตศาสตร์กลางภาค ค.ช.ลิมิตสอบได้ 20 คะแนนจากคะแนนเต็ม 50 คะแนน เขาจึงมุ่งมั่น อ่านหนังสือและหาใจทศพิเศษมาทำเพิ่มเติม และ ถามอาจารย์ในเรื่องที่ไม่เข้าใจ ต่อมาในการสอบ ปลายภาคปรากฏว่า ค.ช.ลิมิตได้คะแนนสูงสุดใน ห้องเรียนคือ 48 คะแนนจากคะแนนเต็ม 50 คะแนน จงหาว่าเขาทำคะแนนเพิ่มจากกลางภาคคิดเป็น ร้อยละเท่าใด" ครูให้นักเรียนเสนอความคิด เห็นและช่วยกันสรุปถึง ความวิริยะอดุลยฐานะของ ค.ช.ลิมิต จนทำให้เขา ประสบความสำเร็จ	4.06	0.75	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
พื้นที่ ปริมาตรและพื้นที่ผิว 30. การหาพื้นที่ผิวของ ทรงกระบอก	ความมีเหตุผล	ครูสอนโดยการสาธิตประกอบการใช้คำถามจน นักเรียนสามารถเรียงลำดับความคิดอย่างมีเหตุผล จนสามารถสรุปสูตรได้ โดยวิธีการสอนดังนี้ <u>ขั้นที่ 1</u> ผู้สอนเอานกของกระดาษชำระมาตัด แล้วคลี่ออก 	4.28	0.83	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาทศาคณิตศาสตร์ ความหลักศูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
		<p><u>ขั้นที่ 2</u> ผู้สอนใช้คำถามว่า เส้นรอบวงมีสูตรว่าอย่างไร</p> <p style="text-align: center;">$2\pi r$ (ผู้เรียนตอบ)</p> <p>ผู้สอนกำหนดครึ่งวงสูงเท่ากับ h</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><u>ขั้นที่ 3</u> ผู้สอนใช้คำถามให้นักเรียนบอกสูตรการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งเท่ากับ กว้าง x ยาว</p> <p><u>ขั้นที่ 4</u> ผู้สอนให้นักเรียนสรุปสูตรพื้นที่ผิวรอบของทรงกระบอก</p> <p>พื้นที่ผิวด้านข้างของทรงกระบอก = $2\pi r h$</p>			
31. ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	<p>ความรับผิดชอบ</p> <p>ความสามัคคี</p>	<p>ครูสอนโดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเพื่อแต่ง เพลงสรุปเกี่ยวกับการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยที่ภายในกลุ่มแบ่งหน้าที่รับผิดชอบดังนี้</p> <p><u>คนที่ 1</u> ฝ่ายเนื้อร้อง</p> <p><u>คนที่ 2</u> ฝ่ายทำนอง</p> <p><u>คนที่ 3</u> ฝ่ายวัสดุอุปกรณ์</p> <p><u>คนที่ 4</u> ฝ่ายเขียนและรวบรวมส่ง</p> <p>เช่น เพลงปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก</p> <p><u>เนื้อร้อง</u> ศ.บุญถิ่น ทิทธิกุล</p> <p><u>ทำนอง</u> 500 Miles</p> <p>ปริมาตรของทรง สี่เหลี่ยม มุมฉากนั้นหาไม่ยาก ด้านจะบอกมา กว้างคูณยาวคูณสูงนั้นหนา จำให้ดีๆ ปริมาตร ของทรง สี่เหลี่ยมมุมฉากนั้นหาไม่ยาก ด้านจะบอกมา พื้นที่ฐานคูณสูงนั้นหนา จำให้ดี ๆ</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก</p> <p>= กว้าง x ยาว x สูง</p> <p>= พื้นที่ฐาน x สูง</p> </div>	4.07	0.85	<p>สอดคล้อง</p> <p>เหมาะสมมาก</p>

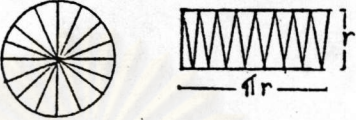
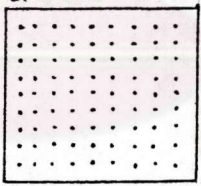
ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาคณิตศาสตร์ ความหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอนคุณธรรม	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
32. ปริมาตรของกรวยกลม	ความรับผิดชอบ ความสามัคคี	<p>ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม เพื่อจะทำการทดลองเรื่อง ปริมาตรของกรวยกลม เท่ากับ เศษหนึ่งส่วนสามของ ทรงกระบอก เมื่อฐานและส่วนสูง เท่ากัน</p>  <p>ปริมาตรของกรวยกลม = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$</p> <p>โดยที่นักเรียนภายในกลุ่มจะแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ</p> <p>คนที่ 1 เตรียมกระป๋องนมทรงกระบอกที่ใช้แล้ว</p> <p>คนที่ 2 เตรียมกระดาษ กรรไกรและกาว เพื่อ จะทำกรวยกลมซึ่งมีฐานและส่วนสูง เท่ากับ กระป๋องนมที่นำมา</p> <p>คนที่ 3 เตรียมคินทราย</p> <p>ครูให้นักเรียนทุกกลุ่มจัดตั้งอุปกรณ์ให้พร้อมแล้วทำการ ทดลองโดยบรรจุทรายให้เต็มกรวยกระดาษแล้วนำไป เทใส่กระป๋องนมทรงกระบอกซึ่งปรากฏว่า จะต้อง ใช้ทรายปริมาตร เท่ากับสามกรวยกระดาษ จึงได้ ทรายเต็มกระป๋องนมพอดี ซึ่งจะให้นักเรียนสรุป ได้ว่า</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>ปริมาตรของกรวยกลม = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$</p> </div>  <p>ครูกล่าว เน้นหลังจากนักเรียนทำการทดลองและสรุป ผล เสร็จแล้ว โดยชี้ให้นักเรียนเห็นถึงการทำงาน เป็นหมู่คณะ ต้องอาศัยความรับผิดชอบและความ สามัคคีงานจึงจะสำเร็จลุล่วง ถ้าใครในกลุ่ม ขกหรือมองค่อนหน้าที่ได้รับมอบหมายก็จะทำให้ไม่ สามารถทำการทดลองครั้งนี้ได้</p>	4.22	0.79	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาหลักสูตร การแก้โจทย์คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
33. พื้นที่ผิวของทรงกลม	ความมีเหตุผล	<p>ตรวจสอบโดยการสาธิตประกอบการใช้ค่าตามจน นักเรียนสามารถสรุปได้อย่างมีเหตุผล เช่น</p> <p><u>เรื่อง</u> การหาพื้นที่ผิวของทรงกลม</p> <p><u>อุปกรณ์</u> 1. กระดาษแข็งทำทรงกระบอก</p> <p>2. ลูกบอลเล็ก</p> <p>3. เชือก</p> <p>4. เข็มหมุด</p> <p><u>วิธีปฏิบัติ</u></p> <p>1. ปะติดรูปทรงกระบอกที่ใส่ ลูกบอลพอดี</p> <p>2. เอาลูกบอลออกจากทรง กระบอก แล้วเอาเชือกพัน ให้ติดกันเพียงครึ่งหนึ่งของ ของลูกบอล</p> <p>3. คลี่เชือกออกมาแล้วนำไป พันทรงกระบอกจะพันได้ เพียงครึ่งหนึ่งของทรง กระบอก</p> <p><u>ครู</u> นักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง</p> <p><u>นักเรียน</u> เชือกที่พันลูกบอลกับทรงกระบอกพันได้ เพียงครึ่งหนึ่งเหมือนกัน</p> <p><u>ครู</u> เกี่ยวกับพื้นที่ผิวอย่างไร</p> <p><u>นักเรียน</u> $\frac{1}{2}$ พื้นที่ผิวของทรงกลม = $\frac{1}{2}$ พื้นที่ผิวของทรงกระบอก พื้นที่ทรงกลม = พื้นที่ทรงกระบอก = $2\pi r^2$</p> <p><u>ครู</u> ส่วนสูง h นั้นคือความโหนของลูกบอล</p> <p><u>นักเรียน</u> เส้นผ่าศูนย์กลางคือ = $2r$</p> <p><u>ครู</u> สูตรพื้นที่ผิวของทรงกลมจะเป็นอย่างไร</p> <p><u>นักเรียน</u> พื้นที่ผิวของทรงกลม = $2\pi r \times 2r$ = $4\pi r^2$</p>	4.22	0.79	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
34. พื้นที่วงกลม	ความสามัคคี ความมีระเบียบวินัย	<p>ตรวจสอบโดยแบ่งกลุ่มให้นักเรียนทำการทดลอง</p> <p><u>เรื่อง</u> การหาพื้นที่วงกลม</p> <p><u>อุปกรณ์</u> กระดาษ กรรไกร ไม้บรรทัด</p> <p><u>วิธีทดลอง</u> 1. เขียนรูปวงกลมแล้วแบ่งออกเป็น รูป \triangle ฐานโค้งตั้งในรูป ให้มีมุมยอดเล็กที่สุด เท่าที่จะทำได้</p>	4.19	0.83	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

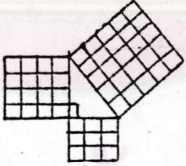
ตารางที่ 4 (ต่อ)

<p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม</p>	<p>\bar{X}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>																				
		<p>2. คัด \triangle ฐานโค้งนั้นมาวางต่อกัน จะกลายเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า</p>  <p>3. พื้นที่ของสี่เหลี่ยมผืนผ้า = กว้าง x ยาว = $r \times 2r = 2r^2$ พื้นที่วงกลม เท่ากับ πr^2</p> <p>หลังจากทำการทดลองเสร็จแล้วครูชี้ให้นักเรียน เห็นถึงการทำงานกลุ่มต้องอาศัยความสามัคคีงานจึง จะสำเร็จได้และในขณะเดียวกันต้องอาศัยการวิพากษา ระบือขวิสัยของกลุ่ม</p>																							
<p>35. พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม มุมฉาก</p>	<p>ความมีเหตุผล</p>	<p>ครูสอน เรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและพื้นที่รูป สี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยใช้สื่อการเรียนการสอนคือ กระดาษกะปู</p>  <p>ครูเรียกขานกระดาษกะปูเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหลาย ๆ รูปแล้วใช้คำถาม นำผล ที่ได้มากรอกลงในตารางบนกระดาษ</p> <table border="1" data-bbox="637 1552 1105 1830"> <thead> <tr> <th>รูป</th> <th>พื้นที่ (คร.หน่วย)</th> <th>กว้าง (หน่วย)</th> <th>ยาว (หน่วย)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>9</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>ครูให้นักเรียนพิจารณาในตาราง จนสรุปได้ว่า</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = กว้าง x ยาว พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ค้าน²</p> </div>	รูป	พื้นที่ (คร.หน่วย)	กว้าง (หน่วย)	ยาว (หน่วย)		2	1	2		4	2	2		6	2	3		9	3	3	<p>4.17</p>	<p>0.77</p>	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>
รูป	พื้นที่ (คร.หน่วย)	กว้าง (หน่วย)	ยาว (หน่วย)																						
	2	1	2																						
	4	2	2																						
	6	2	3																						
	9	3	3																						

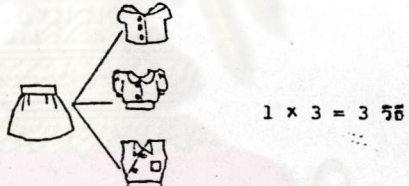
ตารางที่ 4 (ต่อ)

<p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอนแทรก</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม</p>	<p>\bar{X}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>
		<p>ซึ่งการสอนโดยวิธีนี้ทำให้นักเรียนสามารถพิจารณา และลำดับความคิดสัมพันธ์กันได้อย่างมีเหตุผลความขึ้น ต่อกันสามารถสรุปออกมาเป็นสูตรได้ ซึ่งเป็นกา รฝึกฝนให้นักเรียนเป็นคนรอบคอบและใช้เหตุผลใน การสรุปเรื่องต่าง ๆ</p>			
<p>36. ปริมาตร</p>	<p>ความมีเหตุผล</p>	<p>ครูสอนโดยการ ใช้คำถาม เพื่อให้นักเรียนลำดับ ความคิด ใช้เหตุผลจนสามารถแก้ปัญหาโจทย์ได้ ตัวอย่าง จงหาปริมาตรของน้ำในอ่างเลี้ยงปลา ทรงกระบอกซึ่งมี เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 45 เซนติ เมตรและระดับน้ำสูง 30 เซนติ เมตร ในการสอนจะดำเนินดังนี้</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">โจทย์บอกอะไร</div> <div style="margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">อ่างเลี้ยงปลาทรง กระบอกซึ่งมี เส้นผ่า ศูนย์กลางภายใน 45 ซม. ระดับน้ำสูง 30 ซม</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">โจทย์ถามอะไร</div> <div style="margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ปริมาตรของน้ำในอ่าง เลี้ยงปลา</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ตอบปัญหาโจทย์</div> <div style="margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ปริมาตรของ ทรงกระบอก $= \pi r^2 h$</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">สรุปปัญหา</div> <div style="margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ปริมาตรของน้ำในอ่าง เลี้ยงปลาทรงกระบอก $= \pi \times \left(\frac{45}{2}\right)^2 \times 30$</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ลองตรวจดูว่าโจทย์ บอกครบหรือไม่</div> <div style="margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ลองคิดดูอีกครึ่งหนึ่ง</div> </div> <p>การสอนโดยวิธีนี้ทำให้นักเรียนรู้จักแยกแยะปัญหา และสามารถแก้ปัญหาด้วยความคิดอย่างมีเหตุผล</p> </div>	<p>4.02</p>	<p>0.91</p>	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>


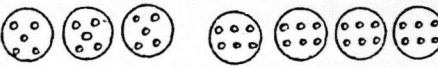
ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{x}	S.D.	ความเห็น
<p><u>ทฤษฎีบทพีทาโกรัส</u></p> <p>37. ประวัติพีทาโกรัส</p>	<p>ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย</p>	<p>ครูสอนโดยให้งานแก่นักเรียนทุกคนไปทำรายงาน เรื่อง 'ประวัติพีทาโกรัสพร้อมทั้งหาภาพประกอบด้วย และครูกำหนดวันส่งรายงาน เมื่อนักเรียนส่งงานและตรวจผลงานนักเรียนแล้วครูกล่าวชมผู้ที่ทำงานดีว่าเป็นผู้มีความรับผิดชอบคือหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายแล้ว กล่าวถึงผู้ที่ไม่ส่งงานหรือส่งไม่ทันความกำหนดว่าขาดความรับผิดชอบและไม่ระเบียบวินัยเพราะครูได้แจ้งถึงกำหนดส่งแล้วในขณะเดียวกัน ครูกล่าวอ้างถึงประวัตินักคณิตศาสตร์คนอื่น ๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเห็นถึงคุณสมบัติของนักคณิตศาสตร์ที่ดีควรมีความขยันหมั่นเพียร ข้างสังเกตและมีระเบียบวินัยในตัวเอง</p>	3.82	0.82	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>
<p>38. ทฤษฎีบทพีทาโกรัส</p>	<p>ความรับผิดชอบ</p>	<p>ครูสอนเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสโดยให้นักเรียนทุกคนทำการทดลอง อุปกรณ์ กระดาษ ดินสอ ไม้บรรทัด</p>  <p>วิธีทำลอง</p> <ol style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนสร้างมุมฉากที่มีความยาวของด้านเป็น 3, 4 และ 5 ซม. ให้นักเรียนสร้างจัตุรัสบนแต่ละด้านแล้วแบ่งเป็นตารางนับช่องดูจะได้ผลดังทฤษฎี "ในรูป \triangle มุมฉาก จัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของจัตุรัสบนด้านสองด้านที่ประกอบมุมฉาก" 	4.01	0.81	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>
<p><u>ความน่าจะเป็นและสถิติ</u></p> <p>39. กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ</p>	<p>ความสามัคคี ความมีเหตุผล</p>	<p>ครูสอนโดยแบ่งกลุ่มให้นักเรียนทำการทดลองเรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับโดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำภาพสำเร็จกระโปรง เสื้อ แต่ละกลุ่มนำกระโปรงหรือเสื้อมาเท่าไรก็ได้</p>	4.15	0.75	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาภาคคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย																
<p>วิธีการทดลอง ให้แต่ละกลุ่มจัดชุดโดยนำ กระโปรงกับเสื้อมาแต่งค้วยกัน แล้วกรอกผลที่ได้ ลงในตาราง</p>																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="657 613 751 869">กระโปรง (ตัว)</th> <th data-bbox="756 613 806 869">เสื้อ (ตัว)</th> <th data-bbox="811 613 930 869">การแต่งกาย (จำนวนวิธี)</th> <th data-bbox="934 613 1110 869">จำนวนวิธี เกิดจากผลคูณ ของจำนวน. กระโปรงและ จำนวนเสื้อ</th> </tr> </thead> </table>						กระโปรง (ตัว)	เสื้อ (ตัว)	การแต่งกาย (จำนวนวิธี)	จำนวนวิธี เกิดจากผลคูณ ของจำนวน. กระโปรงและ จำนวนเสื้อ												
กระโปรง (ตัว)	เสื้อ (ตัว)	การแต่งกาย (จำนวนวิธี)	จำนวนวิธี เกิดจากผลคูณ ของจำนวน. กระโปรงและ จำนวนเสื้อ																		
<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="657 875 751 912">1</td> <td data-bbox="756 875 806 912">3</td> <td data-bbox="811 875 930 912">3</td> <td data-bbox="934 875 1110 912">1 x 3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="657 912 751 950">2</td> <td data-bbox="756 912 806 950">3</td> <td data-bbox="811 912 930 950">6</td> <td data-bbox="934 912 1110 950">2 x 3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="657 950 751 987">3</td> <td data-bbox="756 950 806 987">3</td> <td data-bbox="811 950 930 987">9</td> <td data-bbox="934 950 1110 987">...</td> </tr> <tr> <td data-bbox="657 987 751 1035">n_1</td> <td data-bbox="756 987 806 1035">n_2</td> <td data-bbox="811 987 930 1035"></td> <td data-bbox="934 987 1110 1035">$n_1 n_2$</td> </tr> </tbody> </table>						1	3	3	1 x 3	2	3	6	2 x 3	3	3	9	...	n_1	n_2		$n_1 n_2$
1	3	3	1 x 3																		
2	3	6	2 x 3																		
3	3	9	...																		
n_1	n_2		$n_1 n_2$																		
 <p>1 x 3 = 3 วิธี</p>																					
<p>เมื่อนักเรียนทำการทดลองจนได้ผลการทดลองแล้ว ครูใช้คำถามจนนักเรียนพิจารณาด้วยเหตุผลและ สามารถสรุปได้ว่า ถ้าต้องการทำงานสองอย่างโดย ทำงานอย่างแรกทำได้ n_1 วิธี และในแต่ละวิธีที่ เลือกทำงานอย่างแรกนี้มีวิธีทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี. จำนวนวิธีที่จะเลือกทำงานทั้งสองอย่างเท่ากับ $n_1 n_2$ วิธี การทำงาน เป็นกลุ่มฝึกความสามัคคี การสรุปและตอบ คำถามฝึกความมีเหตุผล</p>																					
40. ความน่าจะเป็น	ความสามัคคี ความมีเหตุผล	<p>ครูใช้วิธีการสอนแบบทดลองโดยแบ่งกลุ่มให้นักเรียน ทำการทดลอง <u>เรื่อง</u> ความน่าจะเป็น <u>สื่อการเรียนการสอน</u> คือเหรียญบาท ลูกเต๋า <u>วิธีการทดลอง</u> 1. ให้นักเรียนทดลองโยนเหรียญ แล้ว กรอกลงในตาราง</p>	3.98	0.81	สอดคล้อง เหมาะสมมาก																

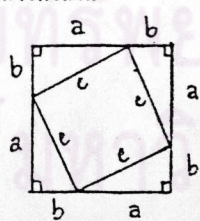
ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาทัศนศาสตร์ สามหลักทัศนศาสตร์ ฉบับปรับปรุงชุดอภิธาน 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอนแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="648 445 756 504">ครั้งที่</th> <th data-bbox="756 445 922 504">หัว (H)</th> <th data-bbox="922 445 1099 504">ท้าย (T)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="648 504 756 548">1</td> <td data-bbox="756 504 922 548">H</td> <td data-bbox="922 504 1099 548">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="648 548 756 591">2</td> <td data-bbox="756 548 922 591">H</td> <td data-bbox="922 548 1099 591">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="648 591 756 635">3</td> <td data-bbox="756 591 922 635">-</td> <td data-bbox="922 591 1099 635">T</td> </tr> <tr> <td data-bbox="648 635 756 679">4</td> <td data-bbox="756 635 922 679">H</td> <td data-bbox="922 635 1099 679">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="648 679 756 718">:</td> <td data-bbox="756 679 922 718">:</td> <td data-bbox="922 679 1099 718">:</td> </tr> </tbody> </table>	ครั้งที่	หัว (H)	ท้าย (T)	1	H	-	2	H	-	3	-	T	4	H	-	:	:	:			
ครั้งที่	หัว (H)	ท้าย (T)																					
1	H	-																					
2	H	-																					
3	-	T																					
4	H	-																					
:	:	:																					
		<p>การโยนเหรียญนั้นอาจจะโยน เหรียญเดียวพิจารณาเสียก่อน แล้วทดลองโยนสอง เหรียญดูบ้างให้นักเรียนบันทึก เพื่อสรุปความน่าจะเป็น</p> <p>2. ให้นักเรียนทอคลุกเต๋าและบันทึกไว้</p> <p>เพื่อพิจารณาหารูป</p> <p>การเรียนโดยให้นักเรียนทำการทดลองนี้ทำให้ผู้เรียนรู้จักการทำงานร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันทำให้เกิดความสามัคคีรักใคร่ปรองดองกันและนอกจากนี้นักเรียนยังสามารถค้นพบความจริงด้วยตนเองและหารูปโดยใช้เหตุผล</p>																					
41. คำเฉลย	ความมีเหตุผล	<p>ครูสอนโดยให้นักเรียนทำการทดลอง</p> <p><u>เรื่อง คำเฉลย</u></p> <p><u>กิจกรรม</u> 1. ครูกำหนดสิ่งของ 2 ชุด</p> <p>ชุดที่ 1 มีของกองละ 3, 5, 7 สิ่งตามลำดับ ต้องการแบ่งให้นักเรียน 3 คนเท่าๆ กัน</p> <p>ชุดที่ 2 มีของกองละ 3, 6, 7, 8 สิ่งตามลำดับ ต้องการแบ่งให้นักเรียน 4 คนเท่าๆ กัน</p> <p>แล้วครูให้นักเรียนแบ่งสิ่งของแต่ละชุดให้เท่าๆ กัน</p> <p style="text-align: center;">ก่อนแบ่ง</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> ชุดที่ 1 ชุดที่ 2 </p> <p style="text-align: center;">หลังจากที่แบ่งแล้ว</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> ชุดที่ 1 ชุดที่ 2 </p> <p>2. ครูให้นักเรียนพิจารณาจากส่วนแบ่งแต่ละกองที่นักเรียนได้รับ</p>	4.08	0.81	สอดคล้อง เหมาะสมมาก																		

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th style="text-align: center;">ชุดที่ 1</th> <th style="text-align: center;">ชุดที่ 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">แบ่งเท่ากันกองละ</td> <td></td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">จำนวนกอง</td> <td></td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ของทั้งหมดที่แบ่งแล้ว</td> <td></td> <td style="text-align: center;">5+5+5 = 15</td> <td style="text-align: center;">6+6+6+6 = 24</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ของทั้งหมดก่อนแบ่ง</td> <td></td> <td style="text-align: center;">3+5+7 = 15</td> <td style="text-align: center;">3+6+7+8 = 24</td> </tr> </tbody> </table>								ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	แบ่งเท่ากันกองละ		5	6	จำนวนกอง		3	4	ของทั้งหมดที่แบ่งแล้ว		5+5+5 = 15	6+6+6+6 = 24	ของทั้งหมดก่อนแบ่ง		3+5+7 = 15	3+6+7+8 = 24																
		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2																																						
แบ่งเท่ากันกองละ		5	6																																						
จำนวนกอง		3	4																																						
ของทั้งหมดที่แบ่งแล้ว		5+5+5 = 15	6+6+6+6 = 24																																						
ของทั้งหมดก่อนแบ่ง		3+5+7 = 15	3+6+7+8 = 24																																						
<p>3. ครูให้นักเรียนค้นหารูปแบบในการแบ่ง</p>																																									
<p><u>เรขาคณิต</u> 42. เส้นขนาน</p>	<p>ความรับผิดชอบ ความมีเหตุผล</p>	<p>ครูสอนโดยให้นักเรียนทุกคนทำการทดลองเรื่อง เส้นขนาน</p> <p><u>วิธีการทดลอง</u> 1. ให้นักเรียนทุกคนลากเส้นขนานแล้วลากเส้นตัดหนึ่งเส้น</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>2. ให้นักเรียนบอกมุมใดเป็นมุมภายนอก มุมภายใน มุมแย้ง มุมประชิด</p> <p>3. ให้นักเรียนวัดมุมต่าง ๆ คือ $\hat{1}$ $\hat{2}$ $\hat{3}$ $\hat{4}$ $\hat{5}$ $\hat{6}$ $\hat{7}$ และ $\hat{8}$</p> <p>4. ให้นักเรียนกรอกค่ามุมที่วัดได้ลงในตารางบนกระดานสัก 3-4 คน นักเรียนคนอื่นก็วัดเช่นเดียวกัน</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>มุม</th> <th>$\hat{1}$</th> <th>$\hat{2}$</th> <th>$\hat{3}$</th> <th>$\hat{4}$</th> <th>$\hat{5}$</th> <th>$\hat{6}$</th> <th>$\hat{7}$</th> <th>$\hat{8}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ตรง</td> <td>125°</td> <td>55°</td> <td>125°</td> <td>55°</td> <td>55°</td> <td>125°</td> <td>55°</td> <td>125°</td> </tr> <tr> <td>ค้ำ</td> <td>133°</td> <td>47°</td> <td>133°</td> <td>47°</td> <td>47°</td> <td>133°</td> <td>47°</td> <td>133°</td> </tr> <tr> <td>ยาว</td> <td>145°</td> <td>35°</td> <td>145°</td> <td>35°</td> <td>35°</td> <td>145°</td> <td>35°</td> <td>145°</td> </tr> </tbody> </table>	มุม	$\hat{1}$	$\hat{2}$	$\hat{3}$	$\hat{4}$	$\hat{5}$	$\hat{6}$	$\hat{7}$	$\hat{8}$	ตรง	125°	55°	125°	55°	55°	125°	55°	125°	ค้ำ	133°	47°	133°	47°	47°	133°	47°	133°	ยาว	145°	35°	145°	35°	35°	145°	35°	145°	<p>4.22</p>	<p>0.78</p>	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>
มุม	$\hat{1}$	$\hat{2}$	$\hat{3}$	$\hat{4}$	$\hat{5}$	$\hat{6}$	$\hat{7}$	$\hat{8}$																																	
ตรง	125°	55°	125°	55°	55°	125°	55°	125°																																	
ค้ำ	133°	47°	133°	47°	47°	133°	47°	133°																																	
ยาว	145°	35°	145°	35°	35°	145°	35°	145°																																	

ตารางที่ 4 (ต่อ)

<p>เนื้อหาภาคศึกษาศาสตร์ ความหลักคุณครูศึกษาศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม</p>	<p>\bar{X}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>
		<p>5. ให้นักเรียนพิจารณาว่ามีมุมอะไรที่ เท่ากัน ซึ่งนักเรียนจะพิจารณาและบอกได้ว่า $\hat{1} = \hat{3}$, $\hat{2} = \hat{7}$, $\hat{5} = \hat{7}$, $\hat{3} = \hat{6}$ $\hat{2} + \hat{9} = 180$ $\hat{6} + \hat{7} = 180$ ต่อจากนั้นให้นักเรียนทุกคนช่วยกันสรุปผลได้ดังนี้</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่งจะทำให้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มุมภายนอกเท่ากับมุมภายในที่อยู่ตรงข้าม ของเส้นตัด 2. มุมแย้งเท่ากัน 3. มุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัด รวมกัน เข้าเท่ากับสองมุมฉาก </div> <p>การสอนวิธีนี้ทำให้นักเรียนมีความรับ ฝึกรอบ เพราะทุกคนต้องลงมือปฏิบัติจริงหมด ครู เดินตรวจดูด้วย ถ้านักเรียนไม่ทำก็ว่ากล่าวตักเตือน และคอยสรุปให้นักเรียนต้องใช้ลำดับความคิดอย่างมี เหตุผลจนสามารถสรุปได้</p>			
<p>43. ทฤษฎีพีทาโกรัส</p>	<p>ความมีเหตุผล</p>	<p>ครูสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนคือ สื่อไม้ สำเร็จรูป แล้วใช้คำอธิบายจนทำให้นักเรียนสามารถ สรุปทฤษฎีพีทาโกรัสได้</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>ครู พื้นที่สี่เหลี่ยมรูปใหญ่เกิดจากการรวมกันของ พื้นที่ส่วนใด</p> <p>นักเรียน พื้นที่ <input type="text"/> รูปใหญ่ = พื้นที่ <input type="text"/> รูปเล็ก + $\triangle 4$ รูป</p> <p>ครู พื้นที่ <input type="text"/> รูปเล็กมีค่าเท่าใด</p> <p>นักเรียน c^2</p> <p>ครู พื้นที่ $\triangle 4$ รูปมีค่าเท่าใด</p> <p>นักเรียน $4\left(\frac{1}{2}ab\right)$</p>	<p>4.22</p>	<p>0.81</p>	<p>สอดคล้อง เหมาะสมน่าก</p>

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาคณิตศาสตร์ ความหลักฐคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
		<p>กฎ พื้นที่ \square รูปเล็กรวมกับพื้นที่ \triangle 4 รูปมีค่าเท่าใด</p> <p>นักเรียน $c^2 + 2ab$</p> <p>กฎ เนื่องจากพื้นที่ \square รูปใหญ่เป็นรูป \square จัตุรัส ซึ่งมีความยาวด้านละ $a+b$ หน่วย ดังนั้นพื้นที่ \square จัตุรัสรูปใหญ่มีค่าเท่าใด</p> <p>นักเรียน $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$</p> <p>กฎ จงเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนใหญ่และส่วนย่อย</p> <p>นักเรียน $a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + 2ab$ $a^2 + b^2 = c^2$</p> <p>ในที่สุดนักเรียนก็สามารถสรุปทฤษฎีพีทาโกรัสได้</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉากย่อม เท่ากับผลบวกของจัตุรัสบนด้านสองด้านที่ประกอบมุมฉาก</p> </div>			
44. เรขาคณิต	ความมีเหตุผล	<p>ในการสอน เรื่องการพิสูจน์ทางเรขาคณิตนั้นครูสามารถสอดแทรกความเป็นผู้มีเหตุผลให้กับนักเรียนโดยชี้ให้นักเรียนเห็นว่าข้อสรุปต่าง ๆ ทางเรขาคณิตนั้นต้องมีเหตุผล ถ้าเหตุผลถูกต้อง เราก็จะได้ข้อสรุปที่ถูกต้อง เช่นเดียวกันกับการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ถ้าสามารถหาเหตุผลที่ค้ำยันสนับสนุนได้ การตัดสินใจนั้น ๆ ก็ย่อมเป็นการตัดสินใจที่ดีและถูกต้อง</p>	4.24	0.80	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
45. รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	ความรับผิดชอบ ความสามัคคี	<p>ครูสอนโดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเพื่อให้ทุกกลุ่มแต่งเพลง เพื่อสรุปเกี่ยวกับเรื่องทฤษฎีบทเรขาคณิต โดยที่นักเรียนภายในกลุ่มจะแบ่งหน้าที่รับผิดชอบดังนี้</p> <p>คนที่ 1 ฝ่ายเนื้อร้อง</p> <p>คนที่ 2 ฝ่ายทำนอง</p> <p>คนที่ 3 ฝ่ายวิสาธุกรรม</p> <p>คนที่ 4 ฝ่ายเขียนและรวบรวมส่ง</p> <p>เพลงรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน</p>	4.22	0.78	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหาทัศนศาสตร์ ตามหลักสูตรทัศนศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านจริยธรรม ที่นำมาสอดแทรก	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
		<p><u>เนื้อเรื่อง</u> ศ.ยุพิน พิพิธกุล</p> <p><u>ทำนอง</u> เพลงข้าวโพดสาราลี</p> <p>สองรูปที่คล้ายคลึงกัน ของสามเหลี่ยมนี้:</p> <p>หน้าเอ (ซ้าย) สามมุมเท่ากับหน้า วัตถุประสงค์หน้าเพื่อน</p> <p>เกลอ.อย่าได้เผลอเธอ (ซ้าย) นะ เพื่อนเกลอจงจำ</p> <p>ให้ดี</p> <p>สองรูปที่คล้ายคลึงกัน ของสามเหลี่ยมนี้</p> <p>หน้าเอ (ซ้าย) อัตราส่วนความยาว สามด้านเท่ากับ</p> <p>นะเออ อย่าได้เผลอเธอ (ซ้าย) จำเสมออย่าลืม</p> <p>เดียวกัน</p> <p>ครูกล่าวเพิ่มเติมหลังจากนักเรียนทุกกลุ่มแสดงผลงาน</p> <p>แล้ว โดยชี้ให้เห็นถึงการทำงานเป็นหมู่คณะต้องอาศัย</p> <p>ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของสมาชิกทุกคนในกลุ่มและ</p> <p>ผลงานของกลุ่มจะสำเร็จได้ก็อยู่ที่ความร่วมมือร่วม</p> <p>ใจและความสามัคคีในกลุ่ม ครูควรให้รางวัลสำหรับ</p> <p>เพลงที่ชนะเลิศ โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการ</p> <p>ตัดสิน ...</p>			

จากตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาทั้งโดยส่วนรวมและรายข้อ ปรากฏว่า ครูทัศนศาสตร์ มีความคิดเห็นว่า เนื้อหาทัศนศาสตร์ตามหลักสูตรทัศนศาสตร์ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530 ความรู้ด้านจริยธรรมที่นำมาสอดแทรก และวิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม. มีความสอดคล้องเหมาะสมมากทุกข้อ โดยมีค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) มากที่สุด 4.30 และ น้อยที่สุด 3.66

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมในการเรียนการสอน
คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จากแบบสอบถามจำนวน 189 ฉบับ มีผู้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการสอดแทรก
ความรู้ด้านจริยธรรมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 85 คน
ผู้วิจัยรวบรวมข้อเสนอแนะและนำเสนอในรูปแบบความเรียงตามลำดับความถี่ดังนี้

1. เนื้อหาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530
ที่ครูคณิตศาสตร์เห็นว่าสามารถสอนโดยสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม

อัตราส่วนและร้อยละ	(71)
สมการและอสมการ	(64)
เศษส่วนและทศนิยม	(52)
เรขาคณิต	(29)
พื้นที่ ปริมาตรและพื้นที่ผิว	(21)
ความน่าจะเป็นและสถิติ	(16)
ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	(9)

2. ความรู้ด้านจริยธรรมที่ครูคณิตศาสตร์เห็นว่าสามารถสอดแทรกในการเรียน
การสอนคณิตศาสตร์

ความรับผิดชอบ	(82)
ความมีระเบียบวินัย	(79)
ความมีเหตุผล	(62)
ความซื่อสัตย์สุจริต	(53)
ความกตัญญูกตเวทิต์	(51)
ความสามัคคี	(39)
ความอดทน	(38)
การประหยัด	(25)
ความเสียสละ	(24)
ความยุติธรรม	(18)
ความเมตตากรุณา	(16)

3. วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมในการเรียนการสอน
คณิตศาสตร์

การใช้สื่อการเรียนการสอน	(65)
การยกโจทย์ปัญหา	(40)
มอบหมายงานให้นักเรียนทำล่วงหน้า	(39)
แบ่งกลุ่มให้นักเรียนทำงาน	(34)
ให้นักเรียนทำงานเป็นรายบุคคล	(29)
การสาธิตประกอบการใช้คำถาม	(25)

4. ข้อเสนอแนะอื่น

4.1 ครูผู้สอนต้องเป็นตัวอย่างที่ดี ให้นักเรียนถือเป็นแบบอย่างได้ เช่น การพูดจาอ่อนหวาน การตรงต่อเวลา การมีใจเป็นธรรมไม่ลำเอียง ความเมตตากรุณา

4.2 ครูผู้สอนต้องเป็นคนละเอียด ช่างสังเกตและควรใช้วิธีพูดที่นุ่มนวล ไม่บังคับหรือดูต่ำ เพราะนักเรียนจะเกิดคุณลักษณะด้วยการบังคับ

4.3 ควรจะสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมบ่อย ๆ ทีละเล็กละน้อยจนเป็นคุณลักษณะ เฉพาะตัวและควรสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมด้านอื่นอีก เช่น ทิริโอคตบปะ

4.4 คุณลักษณะจะเกิดแก่นักเรียนต้องเกิดจากใจนักเรียนเองจนเป็นนิสัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 4 การประเมินผลความเหมาะสมของรูปแบบของผู้ทรงคุณวุฒิ

ตารางที่ 5 ผลการประเมินรูปแบบการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมในการเรียนการสอน
คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการ	ระดับคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ 10 ท่าน	คะแนนเฉลี่ย
1. หลักการและเหตุผล	3,3,3,3,3,2,3,3,3,2	2.8
2. จุดประสงค์	3,3,3,2,3,3,3,3,2,3	2.8
3. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตาม หลักสูตรคณิตศาสตร์ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2530	3,3,2,3,3,3,3,3,2,3	2.8
4. ความรู้ด้านจริยธรรมที่นำมา สอดแทรกในการเรียนการสอน คณิตศาสตร์	3,3,2,3,3,3,3,3,2,3	2.8
5. วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรก ความรู้ด้านจริยธรรมในการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์	3,2,3,3,2,3,3,3,3,3	2.8
6. ตัวอย่างวิธีการสอดแทรกรูปแบบ ที่ 1	3,2,3,3,2,3,3,3,3,3	2.8
7. ตัวอย่างวิธีการสอดแทรกรูปแบบ ที่ 2	3,3,2,2,3,3,3,3,3,2	2.7

ผลการประเมินรูปแบบการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมในการเรียนการสอน
คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของผู้ทรงคุณวุฒิผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกข้อ และมีข้อเสนอแนะ
เพิ่มเติมดังนี้ ความรู้ด้านจริยธรรมที่นำมาสอดแทรก ควรเพิ่มความรู้ด้านจริยธรรมด้านอื่นอีก เช่น
ทิริโอดคัมปะ และวิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมนั้นครูผู้สอนต้องปฏิบัติเป็น
ประจำวันละ เล็กน้อย ครูผู้สอนต้องเป็นตัวอย่างที่ดีให้นักเรียนถือเป็นแบบอย่างได้