



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง "การนำเสนอรูปแบบการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไป 170 ชุด ได้รับกลับคืน 138 ชุด คิดเป็นร้อยละ 81.18 ของแบบสอบถามทั้งหมด จากข้อมูลที่ได้ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้

1. สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม
2. ค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แสดงความสอดคล้องเหมาะสมของเนื้อหาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่นำมาสอดแทรกและวิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
3. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
4. ผลการประเมินรูปแบบการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

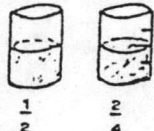

ตารางที่ 3 ค่าความถี่และค่าร้อยละเกี่ยวกับสถานภาพของครูคณิตศาสตร์

ข้อความ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	35	25.36
หญิง	103	74.64

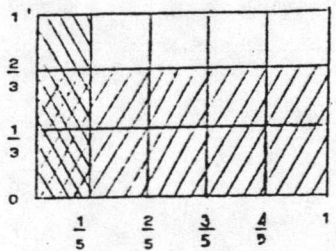
ข้อความ	จำนวน	ร้อยละ
2. อายุ (ปี)		
21-30 ปี	5	3.62
31-40 ปี	84	60.87
41-50 ปี	32	23.19
51 ปีขึ้นไป	17	12.32
3. คุณวุฒิ		
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	3	2.17
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	120	86.96
ปริญญาโทหรือเทียบเท่า	15	10.87
สูงกว่าปริญญาโท	-	-
4. ประสบการณ์ในการสอน (ปี)		
1- 5 ปี	5	3.62
6-10 ปี	25	18.12
11-20 ปี	82	59.42
21 ปีขึ้นไป	26	18.84

จากตารางที่ 3 พบว่า ครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 74.64 มีอายุ 31-40 ปี ร้อยละ 60.87 มีการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ร้อยละ 86.96 มีประสบการณ์ในการสอน 11-20 ปี ร้อยละ 59.42

ตารางที่ 4 ค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แสดงความสอดคล้องเหมาะสมของเนื้อหาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่นำมาสอนแทรกและวิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2550	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. เรื่องการบวก เศษส่วน	เรื่องความสัมพันธ์และ ร้อยละของสี่ปรัศดู	<p>ครูสอนเรื่องการบวกเศษส่วนโดยใช้สื่อการเรียน การสอนประกอบโดย</p> <p>ครูใช้กล่องพลาสติกทรงกระบอกทรงทราญได้เข้าไป เพื่อแสดงการบวกและลบเศษส่วนเมื่อส่วนเท่ากัน</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  <p style="margin-left: 20px;">แสดงเศษส่วนเท่ากัน</p> </div> <p style="text-align: center;">$\frac{1}{2} \quad \frac{2}{4}$</p> <p>บวกโดยหา ค.ร.น. ส่วน ทำส่วนให้เท่ากันแล้วนำเศษมา บวกกัน</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center;">$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$</p> <p>สำหรับการลบเศษส่วนทำโดยการหา ค.ร.น. เช่นกัน ทำส่วนให้เท่ากัน แล้วนำเศษลบกัน ครูยกตัวอย่างเศษส่วน ต่าง ๆ บวกลบกัน และยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u> วิกเก้านกหนึ่งรังได้สำรวจใบราววัดดูปรากฏว่า 3 ของใบราววัดถูกโจรกรรมไป อีก 2 ซ้ำรุคที่เหลือเป็น 7 ของใบราววัดที่ยังสมบูรณ์คือมี 108 รามการ จึงหาว่าแต่เดิม วิกนี้มีใบราววัดทั้งสิ้นเท่าใด</p> <p>ครูถามักเรียนถึงประโยชน์ของใบราววัดตาม ใบราววัดดู (มีคุณค่าทางจิตใจ และความภูมิใจ เป็นหลักฐานความอารยธรรม อันเป็นเอกลักษณ์ของชาติ ฯลฯ) ปัจจุบันสิ่งเหล่านี้ถูกละเลย เสียหายไป ซึ่งเหตุนี้จากรวมชาติและมนุษย์ นว.ลองยก ตัวอย่างดี (จากธรรมชาติ เช่น สภาพดินฟ้าอากาศ เขม่าควัน ฝุ่นละออง จากมนุษย์ เช่น การฉีกฉีกขยะเจาะ ฉีกขโมย การ ก่อสร้างใกล้ ๆ ที่ทำให้ฝุ่นละอองเฝือไฟ) ให้นักเรียนยก ตัวอย่างการอนุรักษ์ (ให้ประชาชนตระหนักในความสำคัญและ ช่วยกันดูแลรักษา อนุรักษ์กฎหมายให้เหมาะสม)</p>	4.32	0.81	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
2. เรื่องโจทย์ปัญหา เศษส่วน	เรื่องป่าชายเลน ลักษณะของป่าชายเลนและ ประโยชน์ของป่าชายเลนคือ มนุษย์และแนวทางการอนุรักษ์	<p>เมื่อครูสอนเรื่องการบวกเศษส่วน และยกตัวอย่าง ตัวเลขแล้ว ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหา โดยนำรูปป่าชายเลน มาให้นักเรียนดู แล้วถามถึงลักษณะของป่าชายเลน (พื้นที่ตาม แนวชายฝั่งทะเล ที่มี ดงเลน หงจาก โกงกาง) ความสำคัญ</p>	4.12	0.9.	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

เนื้อหาวิชาพฤกษศาสตร์ ตามหลักพฤกษศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การตอนกิ่งพืชศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนพฤกษศาสตร์	\bar{X}	S. D.	ความหมาย
	ป่าชายเลน	<p>และประโยชน์ของป่าชายเลน (ประโยชน์ทั้งด้านป่าไม้และประโยชน์อื่น มีพืชพันธุ์ประเภทแสม โกงกาง จาก ตะบูน จาก ไม้ทำหลังคา ไม้โกงกางทำถ่าน และบริเวณป่าชายเลนมีสัตว์น้ำหลายชนิดเข้ามาวางไข่ และเลี้ยงตัวอ่อน ซึ่งมีทั้ง กุ้ง หอย ปู ปลา นานาพันธุ์ นอกจากนั้นยังช่วยไม่ให้ชายฝั่งถูกกัดเซาะด้วยคลื่นลมและเป็นปราการยามพายุไต้มกระหน่ำ) ตลอดจนแนวทางการอนุรักษ์ป่าชายเลน คุยกศตัวอย่างประโยชน์ของป่าชายเลนเพิ่มเติม ด้วยตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>บริเวณป่าชายเลนที่ถูกนำไปใช้ประโยชน์จากกิจกรรมต่าง ๆ ถึงปี พ.ศ. 2529 โดยประมาณเป็นเศษส่วนดังนี้</p> <p>ทำนาเกลือ $\frac{1}{10}$ ทำเกษตรกรรม แหล่งชุมชน ทำเลอุตสาหกรรมและทำเรือ $\frac{9}{20}$ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ $\frac{2}{5}$ นอกนั้นทำเหมืองแร่ ถ้าพื้นที่ป่าชายเลนที่ถูกนำไปใช้ประโยชน์จากกิจกรรมต่าง ๆ มีทั้งสิ้น 620,000 ไร่ จงหาว่าพื้นที่ป่าชายเลนที่ใช้ทำเหมืองแร่มีจำนวนเท่าใด</p>			
3. เรื่องใจหทัยงูหา เศษส่วน	เรื่องมลพิษในอาหาร สารพิษที่เกิดจากกระป๋อง โลหะ วิธีการเลือกซื้อและ บริโภคอาหารกระป๋อง	<p><u>ตัวอย่าง</u> แม่เปิดปลากระป๋องซึ่งมีน้ำหนัก $325\frac{1}{2}$ กรัม แล้วเทปลากระป๋องใส่กะทะเพื่ออุ่น ทั้งกระป๋องซึ่งมีน้ำหนัก $42\frac{1}{4}$ กรัมแล้วเติมเครื่องปรุงซึ่งมีน้ำหนัก $54\frac{3}{4}$ กรัมลงไป จงหาว่าอาหารในกะทะก่อนอุ่นมีน้ำหนักทั้งสิ้นเท่าไร</p> <p>ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนทราบไหมว่า สารพิษจากอาหารกระป๋องมีอะไรบ้าง (สนิม จุลินทรีย์ ฯ) ซึ่งเป็นอันตรายต่อการบริโภค ดังนั้นถ้านักเรียนจะเลือกซื้ออาหารกระป๋องควรทำอย่างไร (ดูว่ามีการรับรองคุณภาพจากองค์การอาหารและยา (อย.) หรือมวตรวจฐานอุตสาหกรรม (มอก.) หรือไม่ ดูวันหมดอายุ ดูลักษณะกระป๋องต้องไม่โป่งพอง หรือบุบเบี้ยว หรือเป็นสนิม ฯ) แล้วการบริโภคที่ถูกวิธีควรทำอย่างไรบ้าง (เปิดอาหารกระป๋อง แล้วควรนำใส่ภาชนะอื่น ก่อนนำไปอุ่นแล้วรับประทาน หรือถ้าเป็นนมก็ควรถ่ายใส่ภาชนะอื่น ไม่ควรทิ้งค้างไว้ในกระป๋องเพราะเป็นสนิมได้ ฯ)</p>	4.03	0.86	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
4. เรื่องใจหทัยงูหา เศษส่วน	สารที่เติมในอาหารเพื่อปรุง แต่งกลิ่น สี และรส ประโยชน์	<p>ครูถามต่อไปว่าการผสมอาหารนั้นถ้าจะให้อาหารอร่อย หรือนำมารับประทาน เขาจะเติมอะไรในอาหาร (เช่น ผงชูรส</p>	4.03	0.86	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

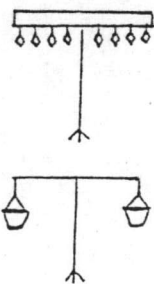
เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช ๒5๖๐	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่นำไปในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
	และโทษของมัน แนวทาง ป้องกัน	<p>ขัดศกร สัมผัสอาหาร) ความถึงโทษของมัน (ทำให้เกิด โรคต่าง ๆ ถ้ารับประทานมากเกินไป) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ซึ่งถ้าใช้สิ่งอื่น ๆ เช่น สีย้อมผ้ามาผสมอาหาร ตัวโลหะหนักใน สีจะสะสมในร่างกายทำให้เกิดโรคร้ายแรงถึงชีวิตได้ ครูนำ ขนมและทอฟฟี่ที่มีสีสลับให้นักเรียนดูด้วย เช่น ขนมลูกชุก และ ถาดถึงแนวทางป้องกันสารพิษ (เช่น ไม่ซื้ออาหารที่มีสีอุตสาหกรรม ไม่ผสมอาหารด้วยสิ่งที่เป็นพิษ ไม่ซื้ออาหารที่รู้ว่ามีส่วนผสม หรืออันตราย) ให้นักเรียนยกตัวอย่างอาหารที่ไม่ควร รับประทาน (ลูกชิ้น อาหารหมักดอง ปูเค็ม ปลาร้า) ครูยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>ในการทำขนมอย่างหนึ่ง ประกอบด้วยส่วนผสมต่าง ๆ เหล่านี้ ถั่วเหลือง น้ำตาลทราย รุน และสีผสมอาหาร เมื่อ ผสมทุกอย่างดีแล้วปรากฏว่าควงได้ $\frac{3}{2}$ ถ้วยควง แต่เมื่อเขา เทส่วนผสมลงถาดได้ ๕ ถาด แล้วยังมีส่วนผสมเหลืออยู่ $\frac{3}{4}$ ถ้วยควง จงหาว่า ถาดขนมจุลส่วนผสมได้กี่ถ้วยควง</p>			
5. เรื่องเศษส่วน	เรื่องดินและการใช้ดิน ประ ประโยชน์ของดิน ปัญหาค้ำนสิ่ง แวดล้อมของดิน การป้องกัน และแนวทางการแก้ไข	<p>ครูทวนเรื่องการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน โดยใช้ภาพ ประกอบคำอธิบาย</p> $\frac{2}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{2}{15}$  <p>และทวนเรื่องการบวกโดยใช้คำถาม</p> <p>ครูนำภาพดินที่อุดมสมบูรณ์ และดินที่แห้งแล้ง ให้นักเรียนดู แล้วถามถึงประโยชน์ของดิน (เช่น เป็นปัจจัยพื้นฐานที่ก่อให้เกิด ทรัพยากร น้ำ ป่าไม้ ดินแร่ และผลผลิตที่มีประโยชน์นานาชนิด) ให้นักเรียนยกตัวอย่างสาเหตุที่ทำให้ดินเสีย (เช่น การขาด การบำรุงดิน การใช้สารเคมีที่ไม่เหมาะสมทำให้เกิดสารพิษ ตกค้าง และสะสมในดิน การชะล้างพังทลายของดิน การใช้น้ำ</p>	4.26	0.84	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการ เรียน การตอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการตอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย																
		<p>ไม่เหมาะสมกับสมรรถนะของคืน)</p> <p>ให้นักเรียนยกตัวอย่างการป้องกันการเกิดดินเสีย และ การบำรุงรักษาหน้าดินด้วยยกตัวอย่างประกอบ</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในพ.ศ. 2528 โดยประมาณเป็นดังนี้ พื้นที่เกษตรกรรมคิดเป็น ๑ ของพื้นที่ ทั้งหมด พื้นที่ป่าไม้คิดเป็น ๒ ของพื้นที่เกษตรกรรมที่เหลือเป็น ๒๐ พื้นที่อื่น ๆ จงหาว่าพื้นที่อื่น ๆ คิดเป็นเศษส่วนเท่าใดของพื้นที่ ทั้งหมด</p>																			
6. เรื่องการบวกทศนิยม	เรื่องป่าไม้ ประโยชน์ของป่าไม้ ไทย ของการคิดไม้ทำลายป่า และ แนวทางการป้องกันและแก้ไข	<p>ครูทบทวนการบวกและลบทศนิยมโดยใช้บัตรค่า และ กระเป๋าค้าง</p> $\boxed{1.63} + \boxed{0.64} = \boxed{}$ <p>ครูแจกเอกสารแนะแนวทางให้ทุกคนใส่เครื่องหมาย และหาค่าที่ถูกต้อง (ตัวเลขจำนวนหนึ่ง อาจใช้ได้เกินหนึ่งครั้ง)</p> <table border="1" data-bbox="731 1113 1108 1310"> <tr> <td>0.15</td> <td>2.38</td> <td>10.30</td> <td>115.18</td> </tr> <tr> <td>3.48</td> <td>1.70</td> <td>7.17</td> <td>3.13</td> </tr> <tr> <td>3.63</td> <td>0.68</td> <td>1.85</td> <td>9.55</td> </tr> <tr> <td>15.12</td> <td>18.75</td> <td>122.35</td> <td>124.73</td> </tr> </table> <p>แจกหรืออธิบายด้วยการถามตอบแล้วให้นักเรียนยก ตัวอย่างตัวเลขในชีวิตรประจำวันที่เป็นจุดทศนิยมมา (เช่น อุณหภูมิเข้าวันนี้ 26.5 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝน 16.7 มม ความสูงของระต๋มน้ำที่ท่วมถนน 1.2 เมตร ฯลฯ)</p> <p>นักเรียนทราบไหมว่าอะไรเป็นสาเหตุของการเกิดปัญหา น้ำท่วมหรือภาวะความแห้งแล้ง (เพราะการคิดไม้ทำลายป่า) ประโยชน์ของป่าไม้มีอะไรบ้าง (สร้างบ้านเรือน ทำเชื้อเพลิง เป็นยารักษาโรค ทำให้ดูชุ่มชื้นน้ำฝนในฤดูฝน และปล่อยออกมา ในฤดูแล้งทำให้มีน้ำใช้ตลอดปี ช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นสาเหตุให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้น ฯลฯ) ใหยกตัวอย่างโทษของ การคิดไม้ทำลายป่า และแนวทางป้องกันและแก้ไข</p> <p>(สร้างจิตสำนึกให้ทุกคนตระหนักในการทำนุบำรุงต้นไม้ ไม้ตัดไม้ ทำลายป่า ทำไร่เลื่อนลอย ช่วยกันเป็นหูเป็นตาไม่ให้ คนทำลายป่า ช่วยกันปลูกป่า ออกกฎหมาย ใหลงโทษคนตัดไม้</p>	0.15	2.38	10.30	115.18	3.48	1.70	7.17	3.13	3.63	0.68	1.85	9.55	15.12	18.75	122.35	124.73	4.42	0.81	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
0.15	2.38	10.30	115.18																		
3.48	1.70	7.17	3.13																		
3.63	0.68	1.85	9.55																		
15.12	18.75	122.35	124.73																		

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการ เรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย																				
		<p>ทำลายป่า ให้โทษหนัก ๆ ฯลฯ) และยกตัวอย่าง <u>ตัวอย่าง</u></p> <p>ในรอบเดือนที่ผ่านมาได้มีการปลูกสร้างสวนป่าในพื้นที่ ต่าง ๆ ดังนี้ ปลูกในพื้นที่ทั่วไป 473.42 ไร่ ปลูกเพื่อรักษา ต้นน้ำลำธาร 228.6 ไร่ ปลูกเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าเสื่อมโทรม 289.375 ไร่ และปลูกป่าทดแทนความเสียหายไหม้ป่า 96.25 ไร่ จึงหาพื้นที่ทั้งหมดที่ทำการปลูกป่าในรอบเดือนที่ผ่านมา</p>																							
7. เรื่องการบวกและลบ ทศนิยม	เรื่องขยะมูลฝอย ผลกระทบจากขยะ และ วิธีการกำจัดขยะ	<p>เมื่อครูสอนเรื่องการบวกทศนิยมแล้ว ครูนำภาพของ ขยะที่อยู่ใกล้บ้านเรือน หรือภาพแม่น้ำลำคลองที่มีขยะลอยอยู่ แล้วถามว่าในภาพนักเรียนเห็นอะไร แล้วถามถึงผลกระทบของ ขยะที่ทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ (เช่น เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค กลิ่นรบกวน ทำให้เกิดปัญหาน้ำเน่าเสีย ถ้าทิ้งลงน้ำ ทำให้ก่อ ระคายน้ำถูกดื่ม เกิดปัญหาน้ำท่วมได้ ทำให้เกิดภาพไม่น่าดู ๆ) ซึ่งนักเรียนช่วยไม่ให้เกิดปัญหานี้อย่างไร (ทิ้งขยะในที่ทิ้ง) และบอกวิธีการกำจัดขยะ (เช่น เเผา มัง ใช้ฉันท กวาดทำปุ๋ย การทำแก๊สชีวภาพ) และยกตัวอย่าง <u>ตัวอย่าง</u></p> <p>ในเมือง ก. มีเตาเผาขยะ 1 เครื่อง ซึ่งเผาขยะได้เป็น ปริมาณ 45.2 ตัน/วัน และในเมือง ก. มี 3 อำเภอที่ใช้เตา เผาขยะเครื่องนี้ โดยในวันหนึ่ง ๆ อำเภอที่ 1 มีขยะปริมาณ 16.35 ตัน อำเภอที่ 2 มี 9.215 ตัน และอำเภอที่ 3 มี 20.4 ตัน จงหาว่า ในวันหนึ่ง ๆ จะมีขยะที่ไม่ได้เผาเป็น จำนวนเท่าใด</p>	3.84	1.05	สอดคล้อง เหมาะสมมาก																				
8. เรื่องโจทย์ปัญหา ทศนิยม	เรื่องมลพิษทางน้ำ ประโยชน์ของน้ำ สาเหตุของมลพิษทางน้ำ โทษของมลพิษทางน้ำต่อมนุษย์ และสัตว์น้ำ แนวทางการ ป้องกันและแก้ไข	<p>ครูทบทวนเรื่องการคูณและหารทศนิยม โดยแจกเอกสาร แนวแนวทางให้นักเรียนทุกคนทำ โดยใช้จับคู่คูณหารแล้ว เลือกคำตอบที่ถูกต้อง</p> <div data-bbox="705 1625 1090 1819" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">0.05</td> <td style="padding: 2px;">11.15</td> <td style="padding: 2px;">7.15</td> <td style="padding: 2px;">28.90</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">x</td> <td style="padding: 2px;">0.28</td> <td style="padding: 2px;">4.18</td> <td style="padding: 2px;">7.12</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">6.29</td> <td style="padding: 2px;">0.28</td> <td style="padding: 2px;">4.18</td> <td style="padding: 2px;">7.12</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">0.31</td> <td style="padding: 2px;">3.12</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">0.014</td> <td style="padding: 2px;">4.20</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">0.97</td> <td style="padding: 2px;">2.36</td> <td style="padding: 2px;">1.32</td> <td style="padding: 2px;">5.54</td> </tr> </table> </div> <p>แล้วเฉลย อธิบายวิธีการคูณหารโดยใช้การถวนตอบ ครู บอกว่าประโยชน์ของทศนิยมมีมากมาย เหมือนประโยชน์ของน้ำ</p>	0.05	11.15	7.15	28.90	x	0.28	4.18	7.12	6.29	0.28	4.18	7.12	0.31	3.12	0.014	4.20	0.97	2.36	1.32	5.54	3.96	1.11	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
0.05	11.15	7.15	28.90																						
x	0.28	4.18	7.12																						
6.29	0.28	4.18	7.12																						
0.31	3.12	0.014	4.20																						
0.97	2.36	1.32	5.54																						

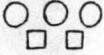
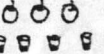



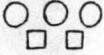
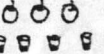



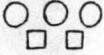
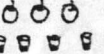



เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความถ่วงดุลคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย																								
		<p>ให้นักเรียนยกตัวอย่างว่า ประโยชน์ของน้ำมีอะไรบ้าง และสาเหตุของมลพิษทางน้ำ (เช่น ขยะมูลฝอย ผลิตภัณฑ์เคมี ที่ใช้เพื่อการเกษตร น้ำจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ลุดทรมีสู่สูง หรือชุมชน มีคราบน้ำมันลอยเป็นฝ้า ฯ) โทษของมลพิษทางน้ำ ค่อมบุษย์และสัตว์น้ำและตามถึงแนวทางการป้องกันและแก้ไข (ไม่ทิ้งขยะมูลฝอยลงในแหล่งน้ำ การนำน้ำเสียกลับไปใช้ใหม่ การวางท่อระบายน้ำจากบ้านเรือน โรงงานท่ามาให้สะอาด ก่อนที่จะลงแม่น้ำลำคลอง ฯลฯ) และยกตัวอย่างประกอบ</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>ระหว่างปี พ.ศ.2524-2526 แม่น้ำท่าจีนมีปริมาณน้ำไหลลงอ่างไทย 134.17 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน และมีสารแขวนลอยคิดเป็นน้ำหนัก 4.03 กิโลกรัม/เดือน จงหาว่าสารแขวนลอย 1 กิโลกรัมปะปนในน้ำที่ล้านลูกบาศก์เมตร</p>																											
9. เรื่องการอุปทานนิยม	<p>เรื่องพลังงานไฟฟ้า</p> <p>ทรัพยากรธรรมชาติที่นำมาผลิตกระแสไฟฟ้า</p> <p>ประโยชน์ของพลังงานไฟฟ้า</p> <p>วิธีประหยัดพลังงานไฟฟ้า</p>	<p>เมื่อครูทบทวนเรื่องการบวกลบคูณหารทศนิยมแล้ว ครูยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>การไฟฟ้านครหลวง ได้กำหนดอัตราคิดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้สำหรับแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ภายในบ้านที่อยู่อาศัยโดยต่อค่าเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า (มิเตอร์) เครื่องเดียวกันนี้</p> <table border="1" data-bbox="652 1310 1171 1946"> <tr> <td colspan="2">อัตรารายเดือนต่อรายมิเตอร์ (ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2526)</td> </tr> <tr> <td>ใช้พลังงานไฟฟ้า 5 หน่วยแรกหรือน้อยกว่า</td> <td>เป็นเงิน 5.00 บาท</td> </tr> <tr> <td>10 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 6-15)</td> <td>หน่วยละ 0.70 บาท</td> </tr> <tr> <td>10 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 16-25)</td> <td>หน่วยละ 0.90 บาท</td> </tr> <tr> <td>10 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 26-35)</td> <td>หน่วยละ 1.17 บาท</td> </tr> <tr> <td>65 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 36-100)</td> <td>หน่วยละ 1.65 บาท</td> </tr> <tr> <td>50 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 101-150)</td> <td>หน่วยละ 1.75 บาท</td> </tr> <tr> <td>150 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 151-300)</td> <td>หน่วยละ 1.83 บาท</td> </tr> <tr> <td>100 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 301-400)</td> <td>หน่วยละ 2.04 บาท</td> </tr> <tr> <td>เกินกว่า 400 หน่วยขึ้นไป (หน่วยที่ 401 เป็นต้นไป)</td> <td>หน่วยละ 2.11 บาท</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ค่าไฟฟ้ายาเดือนต้องไม่ต่ำกว่า 5.00 บาท</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ถ้าเกิน 1,500 บาท จะต้องเสียเพิ่มอีก 15% ของส่วนที่เกิน</td> </tr> </table>	อัตรารายเดือนต่อรายมิเตอร์ (ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2526)		ใช้พลังงานไฟฟ้า 5 หน่วยแรกหรือน้อยกว่า	เป็นเงิน 5.00 บาท	10 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 6-15)	หน่วยละ 0.70 บาท	10 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 16-25)	หน่วยละ 0.90 บาท	10 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 26-35)	หน่วยละ 1.17 บาท	65 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 36-100)	หน่วยละ 1.65 บาท	50 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 101-150)	หน่วยละ 1.75 บาท	150 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 151-300)	หน่วยละ 1.83 บาท	100 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 301-400)	หน่วยละ 2.04 บาท	เกินกว่า 400 หน่วยขึ้นไป (หน่วยที่ 401 เป็นต้นไป)	หน่วยละ 2.11 บาท	ค่าไฟฟ้ายาเดือนต้องไม่ต่ำกว่า 5.00 บาท		ถ้าเกิน 1,500 บาท จะต้องเสียเพิ่มอีก 15% ของส่วนที่เกิน		4.29	0.93	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
อัตรารายเดือนต่อรายมิเตอร์ (ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2526)																													
ใช้พลังงานไฟฟ้า 5 หน่วยแรกหรือน้อยกว่า	เป็นเงิน 5.00 บาท																												
10 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 6-15)	หน่วยละ 0.70 บาท																												
10 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 16-25)	หน่วยละ 0.90 บาท																												
10 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 26-35)	หน่วยละ 1.17 บาท																												
65 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 36-100)	หน่วยละ 1.65 บาท																												
50 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 101-150)	หน่วยละ 1.75 บาท																												
150 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 151-300)	หน่วยละ 1.83 บาท																												
100 หน่วยต่อไป (หน่วยที่ 301-400)	หน่วยละ 2.04 บาท																												
เกินกว่า 400 หน่วยขึ้นไป (หน่วยที่ 401 เป็นต้นไป)	หน่วยละ 2.11 บาท																												
ค่าไฟฟ้ายาเดือนต้องไม่ต่ำกว่า 5.00 บาท																													
ถ้าเกิน 1,500 บาท จะต้องเสียเพิ่มอีก 15% ของส่วนที่เกิน																													

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความหลักคุณคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช ๒๕๑๐	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ ถอดแทรกในกาเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
		<p>จงคำนวณค่าไฟฟ้าบ้านขายแดง เมื่อคิวเดอในใบเสร็จ รับเงินเป็นดังนี้</p> <p>อ่านครั้งก่อน 6108 อ่านครั้งหลัง 6334</p> <p>ครูถามนักเรียนว่าหลังงานไฟฟ้านั้นผลิตจากอะไร (น้ำขึ้น ด้านกิน ก๊าซธรรมชาติ หลังจากน้ำตก ฯ) ประโยชน์ของไฟฟ้า มีอะไรบ้าง (ให้แสงสว่าง เป็นแหล่งพลังงานให้เครื่องใช้และ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในบ้าน เช่น โทรี ตู้เย็น พัดลม เตารีด ฯ) ครูกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันประหยัคไฟฟ้า เพราะ นอกจากจะประหยัดค่าไฟแล้ว ยังช่วยประหยัดทรัพยากร ธรรมชาติด้วย ให้นักเรียนยกตัวอย่างการประหยัคไฟฟ้า (ปิด ไฟฟ้าเมื่อเลิกใช้ รีดผ้าควรรวมรีดทีละมาก ๆ โทรทัศน์ พัดลม เครื่องปรับอากาศ เปิดเมื่อใช้และปิดเมื่อไม่ใช้ ตู้เย็น ควรวางหม้ออย่างน้อย 1๐ เซนติเมตร เพื่อระบายความร้อน ควรมีคห้องให้มีคซิคมะเปิดเครื่องปรับอากาศ หมั่นละลายน้ำ- แข็งตู้เย็น และไม่ใส่ของร้อนในตู้เย็น หมั่นทำความสะอาด เครื่องใช้ไฟฟ้า ฯ)</p>			
10. เรื่องโจทษบัญญัติ ทศนิยม	เรื่องมลพิษที่เกิดจากรังสี แหล่ง ที่เกิดรังสี ประโยชน์และโทษ ของรังสี ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม- สิ่งแวดล้อม แนวทางป้องกัน	เมื่อครูบทวนเรื่องการบวกลบคูณหารทศนิยมแล้วครูถาม นักเรียนว่า ใครเคยเอ็กซ์เรย์บ้าง (อาจมีคณกษิกรหรือไม่ก็ได้) รังสีมีทั้งประโยชน์และโทษ แหล่งเกิดของรังสีมีที่ไหนบ้าง (จากนอกโลก รังสีคอสมิก มีอำนาจทะลุทะลวงสูง แต่ถูกกั้น ด้วยอากาศที่ห่อหุ้มโลก รังสีจากแร่บางชนิด เช่น ยูเรเนียม- 23๘ ทอเรียม-232 ฯ รังสีจากการกระทำของมนุษย์ เช่น จากการตรวจรักษาทางรังสีวิทยา โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ เครื่องเอ็กซ์เรย์สำหรับตรวจดูรอยร้าวที่ข้อค่าง ๆ จากเครื่อง ปฏิกรณ์ปรมาณู จากการทดลองอาวุธนิวเคลียร์จากโทรทัศน์ ฯ) ประโยชน์ของรังสี (ใช้ในวงการแพทย์ เช่น เอ็กซ์เรย์ดูอวัยวะ ภายใน ใช้รักษาโรคมะเร็ง โรงงานไฟฟ้าปรมาณู พืชอาวุธ นิวเคลียร์ ใช้รังสีอบผลไม้ หรือปลาเพื่อเก็บได้นาน ฯ) โทษ ของรังสี (ถ้าได้รับปริมาณมากเกินไป ทำให้เสียชีวิต) ผล กระทบต่อสิ่งแวดล้อม (การใช้สารกัมมันตภาพรังสี ภาคของมัน ยังเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอยู่ กว่ามันจะสลายตัวต้องใช้เวลา	3.98	0.96	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

<p>เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความถักถูคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอบคณิตศาสตร์</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>\bar{X}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>																										
<p>นับพันปี เป็นอย่างน้อย ต้องเก็บรักษาอย่างดีไม่ให้กระจายผู้ตั้ง แวดล้อม ฝุ่นละอองและน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม โรง- พยาบาล หรือห้องทดลองที่มีสารกัมมันตภาพรังสีอยู่จะสะสมใน ดินและแหล่งน้ำเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและมนุษย์ ๖) แนวทาง การป้องกัน (ผู้ที่เกี่ยวข้องเช่น แพทย์ เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ ควรระมัดระวังไม่ให้รับรังสีมากเกินไป ควรมีมาตรการ กำจัดน้ำเสียหรือกากของมันให้รัดกุม ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่ง- แวดล้อม ๖) แล้วยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <table border="1" data-bbox="646 819 1170 1146"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ชนิดของ ตัวอย่าง</th> <th rowspan="2">หน่วย</th> <th colspan="5">สถานีตรวจวัด</th> </tr> <tr> <th>กรุงเทพ</th> <th>ชลบุรี</th> <th>เชียงใหม่</th> <th>ขอนแก่น</th> <th>สงขลา</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>อากาศ</td> <td>พิคโตคู รี/ลิตร</td> <td>0.09</td> <td>0.09</td> <td>0.19</td> <td>0.17</td> <td>0.11</td> </tr> <tr> <td>ฝุ่น</td> <td>พิคโตคู รี/ ชม.</td> <td>0.38</td> <td>0.16</td> <td>0.21</td> <td>0.23</td> <td>0.17</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>ที่มา</u> ข้อมูลจากสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ</p> <p>ก. จงหาว่าปริมาณรังสีในอากาศที่ขอนแก่นมากกว่า ที่ชลบุรีเท่าใด</p> <p>ข. จงหาว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณรังสีที่ตรวจวัดจาก 5 สถานีเป็นเท่าใด</p>						ชนิดของ ตัวอย่าง	หน่วย	สถานีตรวจวัด					กรุงเทพ	ชลบุรี	เชียงใหม่	ขอนแก่น	สงขลา	อากาศ	พิคโตคู รี/ลิตร	0.09	0.09	0.19	0.17	0.11	ฝุ่น	พิคโตคู รี/ ชม.	0.38	0.16	0.21	0.23	0.17
ชนิดของ ตัวอย่าง	หน่วย	สถานีตรวจวัด																													
		กรุงเทพ	ชลบุรี	เชียงใหม่	ขอนแก่น	สงขลา																									
อากาศ	พิคโตคู รี/ลิตร	0.09	0.09	0.19	0.17	0.11																									
ฝุ่น	พิคโตคู รี/ ชม.	0.38	0.16	0.21	0.23	0.17																									
<p>11. เรื่องสมการ</p>	<p>เรื่องป่าไม้ ประโยชน์ของป่าไม้ โทษ ของการตัดไม้ทำลายป่า ความ สัมพันธ์ระหว่างป่าไม้กับสิ่งแวดล้อม และสิ่งแวดล้อมกับมนุษย์</p>	<p>ครูสอนเรื่องสมการ และคุณสมบัติของการเท่ากัน (คุณสมบัติการบวกและการลบ) โดยใช้สื่อประกอบซึ่งอาจจะเป็น คางงูจีน หรือคานที่ประคองขึ้น ครูใช้ไม้พลาสติกทำเป็นคาน และมีค้ำห้อย อาจจะเป็นไม้ห้อยหรือกระป๋องก็ได้</p>  <p>ค้ำห้อย เพื่อแสดงการสมดุล เมื่อเอาห้อยและเอาออก เดิมค้ำน้ำหนัก หรือไม้ค้ำ เป็นท่อน ๆ ลงไปเหมือนคางงูจีน</p>	<p>3.86</p>	<p>1.14</p>	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>																										

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการ เรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
		<p>ครูสอนวิธีการหาค่าคอมของสมการด้วยการถามคอม แล้วครูยกตัวอย่าง ตัวอย่าง ป่าแห่งหนึ่งมีต้นไม้ขนาดใหญ่จำนวน 1,200 ต้น ถูกไฟเผาไป $\frac{1}{3}$ ของจำนวนที่ชาวบ้านลักตัดไปทำประโยชน์ ส่วนอื่น เมื่อเจ้าหน้าที่ป่าไม้ไปสำรวจพบว่า มีต้นไม้เพียง 250 ต้นเท่านั้น จึงขอร้องให้โรงเรียนนำนักเรียนไปปลูกต้นไม้ ทดแทน อยากทราบว่า นักเรียนจะได้รับกล้าไม้ไปปลูกทดแทน ต้นไม้ที่ถูกไฟเผาและถูกลักตัดอย่างละกี่ต้น</p> <p>ครูถามถึงสาเหตุของการตัดไม้ทำลายป่าของมนุษย์เพิ่ม- เติม (การจับจองที่ทำกินในป่าสงวน การทำไร่เลื่อนลอย ฯ) ครูให้นักเรียนอภิปรายถึงประโยชน์ของป่าไม้ โทษของ การตัดไม้ทำลายป่า ความสัมพันธ์ระหว่างป่าไม้กับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนแนวทางการป้องกันและแก้ไขการตัดไม้ทำลายป่า</p>			
12. เรื่องลมการ	เรื่องมลพิษทางการเกษตร และยาปราบศัตรูพืช การใช้ปุ๋ย ประโยชน์และ โทษของมัน การใช้ยาปราบศัตรูพืช โทษของมันต่อมนุษย์พืชและสัตว์ และแนวทางการป้องกัน	<p>เมื่อครูสอน เรื่องสมการตัวแปรเดียวแล้ว ครูวาดรูปต้นไม้ บนกระดาน แล้วถามว่าต้องทำอะไรต้นไม้จึงจะเจริญงอกงาม ดี (ใส่ปุ๋ย) ให้นักเรียนยกตัวอย่างชนิดของปุ๋ย (ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ย เคมี) ประโยชน์และโทษของการใช้ปุ๋ย โดยเฉพาะโทษของ ปุ๋ยเคมี (เมื่อใส่ปุ๋ยมากเกินไป ซึ่มลงน้ำได้ดินหรือลงแหล่งน้ำ เป็นอันตรายต่อคนและสัตว์ ฯลฯ) ครูถามว่าแล้วถ้าต้นไม้ที่ปลูกมีเห็บหรือหนอนหรือ แมลงรบกวน จะทำอย่างไร (ใช้ยาปราบศัตรูพืช) ให้นักเรียน ยกตัวอย่างประเภทของยาปราบศัตรูพืช (สารฆ่าแมลง สารฆ่า วัชพืช สารฆ่าเชื้อรา) และถามถึงโทษของมันต่อมนุษย์ พืชและ สัตว์ ทั้งในอากาศ ดิน น้ำและอาหาร (ทำให้แมลงและสัตว์อื่น ที่มีประโยชน์ตายด้วย และตกค้างในสิ่งมีชีวิต ทำให้คุณของ ธรรมชาติเสียไป สารพิษที่ตกค้างจะถูกส่งต่อและแปรสภาพ อย่างสลับซับซ้อนในโซ่อาหาร ส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่า และการ ขยายพันธุ์ของสัตว์น้ำที่มนุษย์บริโภค หิจะสะสมในมนุษย์ ฯลฯ) และถามถึงแนวทางการป้องกัน (เช่น ใช้เท่าที่จำเป็นและ อย่างระมัดระวัง เมื่อฉีดยาฆ่าแมลงฝัก ควรทิ้งระยะก่อนเก็บ ขาย ก่อนรับประทานฝัก ควรล้างให้สะอาดก่อน ฯลฯ) แล้ว ยกตัวอย่าง</p>	3.94	1.03	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

เมื่อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความหลักศูครคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการ เรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์	X	S.D.	ความหมาย
		<p>แม่น้ำลำคลอง ป่าชายเลน : หรือตามแนวปะการัง ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่ของสัตว์น้ำเค็ม หรือชายทะเลทำให้ทัศนียภาพเสียไปซึ่งสูญเสียทางเศรษฐกิจมาก) ครูถามถึงแนวทางแก้ไข (เช่นให้ทำเหมืองแร่โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและใช้เครื่องแยกแร่ แคว้นแร่ ที่สามารถนำแร่ที่มีค่าออกมาได้ก็เช่นกัน ซึ่งลดพื้นที่การทำเหมืองแร่ด้วยและพัฒนาแหล่งพลังงานสำรองอื่นๆ) แล้วยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>เหมืองแร่แห่งหนึ่ง มีแร่อยู่ในสัคคือ เหล็ก ดีบุก และตะกั่วในอัตราส่วน 5 : 3 : 2 คำนวณหาเหล็ก 40 ตัน และดีบุก 20 ตัน ไปส่งให้ลูกค้ารายหนึ่ง เมื่อตรวจดูปริมาณแร่ที่เหลือ พบว่าเหลือในปริมาณไม่ถึงสามในสี่ของปริมาณเดิม จงหาว่า เหล็กเหมืองแร่แห่งนี้มีแร่อยู่ปริมาณเท่าใด</p>			
14. เรื่องสมการ สองตัวแปร	เรื่องมลพิษทางน้ำ ประโยชน์ของน้ำ สาเหตุของมลพิษทางน้ำ โทษของมลพิษทางน้ำต่อมนุษย์ และสัตว์น้ำ และแนวทางแก้ไข	<p>เมื่อสอนเรื่องสมการสองตัวแปรแล้ว ครูยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>นายเขียวจับกุ้งในแม่น้ำ โดยได้กุ้งขนาดใหญ่ราคาส่งกิโลกรัมละ 40 บาท และกุ้งขนาดเล็กกว่าค่าส่งกิโลกรัมละ 28 บาท แต่แม่ค้ามาว่ากุ้งมาละกันและรับซื้อไว้ใบราคากิโลกรัมละ 32 บาท โดยอ้างว่าขณะนี้น้ำในแม่น้ำเน่าเสียมาก คนไม่นิยมบริโภคกุ้งแม่น้ำ ทำให้นายเขียวได้รับเงินน้อยกว่าที่ควรได้ 20% จงหาอัตราส่วนของกุ้งขนาดใหญ่ และกุ้งขนาดเล็กที่นายเขียวนำมาขาย</p> <p>แล้วให้นักเรียนอภิปรายถึงประโยชน์ของน้ำ สาเหตุของมลพิษทางน้ำและโทษของมันต่อมนุษย์ พืช และสัตว์รวมทั้งแนวทางการป้องกัน และแก้ไข</p>	3.92	5.89	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
15. เรื่องสมการ กำลังสอง	เรื่องการทำไร่รักษาดิน ประโยชน์ของดิน การป้องกันและแนวทางการแก้ไข ผลกระทบของดินเสีย	<p>เมื่อครูสอนเรื่องสมการกำลังสองแล้ว ครูยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>นายคังบำรุงรักษาดินด้วยการปลูกพืชคลุมดิน ซึ่งที่ดินของนายคังเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เขาวัดความกว้างยาวของพื้นที่ พบว่าด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 5 เมตร ถ้าที่ดินผืนนั้นมีพื้นที่ 500 ตารางเมตร จงหาความกว้างและความยาวของพื้นที่นั้น</p> <p>ครูถามนักเรียนว่า ประโยชน์ของดินมีอะไรบ้าง (เป็นที่ก่อให้เกิดผลผลิตต่างๆ ที่สร้างบ้านเรือน เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ๆ) นายคังบำรุงรักษาหน้าดินด้วยการปลูกพืชคลุมดิน เพื่อไม่ให้หน้าหรือลมชะเอาหน้าดินไป</p>	4.05	1.05	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

<p>เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความถี่กฎความถี่ศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>\bar{X}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>																																										
		<p>นักเรียนว่ามีวิธีไหนบ้างรักษาดินอีกบ้าง (ปลูกพืชหมุนเวียน และพืชตระกูลถั่ว ควรใช้ปุ๋ยธรรมชาติกว่าปุ๋ยเคมี เพราะไม่มี พิษตกค้างในดิน ๑) ให้นักเรียนยกตัวอย่างผลกระทบของดิน เสีย (พืชไม่เจริญงอกงาม ทำให้ผลผลิตต่ำ ดินที่มีพิษปลูกพืชผัก พืชผักย่อมมีสารพิษคิดไปอันตรายต่อการบริโภค ดินเสียทำให้ป่า ไม้เสื่อมโทรม ส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำท่วม และความแห้งแล้ง ตามมา ๑) ดังนั้น เราควรถนอมรักษาดินดังที่กล่าวมาแล้ว</p>																																													
<p>16. เรื่องอัตราส่วน</p> <p>เรื่องน้ำ ปริมาณน้ำมีจำกัด ประโยชน์ของน้ำ สาเหตุที่ให้น้ำเสีย ผลกระทบของน้ำเสียคือมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม แนวทางป้องกันน้ำเสีย</p>		<p>ครูทบทวนเรื่องอัตราส่วนโดยใช้แผนภูมิ ดังนี้</p> <table border="1" data-bbox="720 793 1136 998"> <thead> <tr> <th>ภาพ</th> <th>อัตราส่วน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>3 : 2 หรือ $\frac{3}{2}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3 : 4 หรือ $\frac{3}{4}$</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="648 1045 1167 1422"> <thead> <tr> <th colspan="2">หน่วยวัด เหมือนกัน</th> <th colspan="2">หน่วยวัด ต่างกัน</th> </tr> <tr> <th>อัตรา</th> <th>อัตราส่วน</th> <th>อัตรา</th> <th>อัตราส่วน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>สมบัติเดียวกัน</td> <td>จำนวนสุนัขต่อ</td> <td>รถใช้น้ำมัน</td> <td>จำนวนน้ำมัน</td> </tr> <tr> <td>สุนัข 3 ตัว</td> <td>จำนวนแมว</td> <td>1 ลิตร แล็บ</td> <td>เป็นลิตรต่อ</td> </tr> <tr> <td>แมว 4 ตัว</td> <td>เป็น 3 : 4</td> <td>ได้ 10 กม.</td> <td>ระยะทางที่แล่น</td> </tr> <tr> <td></td> <td>หรือ $\frac{3}{4}$</td> <td></td> <td>ได้เป็น 1 : 10</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>หรือ $\frac{1}{10}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>และอัตราส่วนที่เท่ากัน</p> <table border="1" data-bbox="659 1519 1151 1839"> <thead> <tr> <th>ภาพ</th> <th>อัตราส่วน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>โดยใช้การถายทอด แล้วถามนักเรียนว่า นักเรียน ทราบไหมว่าโลกเรามีพื้นดินกี่ส่วน และน้ำกี่ส่วน (ดิน 1 ส่วน :</p>	ภาพ	อัตราส่วน		3 : 2 หรือ $\frac{3}{2}$		3 : 4 หรือ $\frac{3}{4}$	หน่วยวัด เหมือนกัน		หน่วยวัด ต่างกัน		อัตรา	อัตราส่วน	อัตรา	อัตราส่วน	สมบัติเดียวกัน	จำนวนสุนัขต่อ	รถใช้น้ำมัน	จำนวนน้ำมัน	สุนัข 3 ตัว	จำนวนแมว	1 ลิตร แล็บ	เป็นลิตรต่อ	แมว 4 ตัว	เป็น 3 : 4	ได้ 10 กม.	ระยะทางที่แล่น		หรือ $\frac{3}{4}$		ได้เป็น 1 : 10				หรือ $\frac{1}{10}$	ภาพ	อัตราส่วน							<p>4.32</p>	<p>1.02</p>	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>
ภาพ	อัตราส่วน																																														
	3 : 2 หรือ $\frac{3}{2}$																																														
	3 : 4 หรือ $\frac{3}{4}$																																														
หน่วยวัด เหมือนกัน		หน่วยวัด ต่างกัน																																													
อัตรา	อัตราส่วน	อัตรา	อัตราส่วน																																												
สมบัติเดียวกัน	จำนวนสุนัขต่อ	รถใช้น้ำมัน	จำนวนน้ำมัน																																												
สุนัข 3 ตัว	จำนวนแมว	1 ลิตร แล็บ	เป็นลิตรต่อ																																												
แมว 4 ตัว	เป็น 3 : 4	ได้ 10 กม.	ระยะทางที่แล่น																																												
	หรือ $\frac{3}{4}$		ได้เป็น 1 : 10																																												
			หรือ $\frac{1}{10}$																																												
ภาพ	อัตราส่วน																																														
																																															
																																															
																																															

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
		<p>น้ำ 3 ส่วน) แคนักเรียนทราบไหมว่า น้ำที่มนุษย์สามารถใช้ ได้นั้นมีปริมาณน้อยมาก ซึ่งน้ำมีปริมาณจำกัด และเป็นทรัพยากร ธรรมชาติหมุนเวียน ถ้าใช้อย่างไม่ระมัดระวังปริมาณน้ำอาจจะ ลดลงหรือเสื่อมคุณภาพได้</p> <p>ให้นักเรียนยกตัวอย่างประโยชน์ของน้ำ (เช่น คั้น ช็อกโกแลต เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ เป็นทางคมนาคม ใช้ใน การเกษตรกรรม อุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ พักผ่อนหย่อนใจ เป็นที่อยู่ของสัตว์น้ำซึ่งเป็นอาหารของมนุษย์ เป็นแหล่ง ทรัพยากรธรรมชาติ ฯลฯ)</p> <p>ให้นักเรียนยกตัวอย่างสาเหตุที่ก่อกำเนิดน้ำเสีย (เช่น ผงซักฟอกจากบ้านเรือน ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล สารเคมีจาก ยาปราบศัตรูพืช น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ)</p> <p>ให้นักเรียนยกตัวอย่าง ผลกระทบจากน้ำเสีย (เช่น เป็นอันตรายต่อการอุปโภคบริโภคและไม่สามารถนำมาใช้ใน การเกษตรและอุตสาหกรรมได้ เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำอาจทำให้ สูญพันธุ์ได้ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ทำให้สกปรกไม่น่าดู ชุมชนขาดความสวยงาม ส่งกลิ่นรบกวน ฯลฯ)</p> <p>นักเรียนคิดว่าจะมีวิธีป้องกันหรือกำจัดน้ำเสียอย่างไร (เช่น ไม่ทิ้งขยะมูลฝอยหรือสิ่งปฏิกูลลงไป ไม่ล้างเครื่องมือที่ เปื้อนสารเคมีในแหล่งน้ำ ออกกฎหมายให้โรงงานอุตสาหกรรม กำจัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง ที่สำคัญคือ แกนที่ค้ำ มนุษย์ไม่ให้ทำน้ำเสีย และต้องพยายามรักษาวัฏจักรของน้ำด้วย การไม่ตัดไม้ทำลายป่า ฯลฯ) แล้วยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>แหล่งน้ำของโลกมีอยู่ 3 แหล่ง คือ น้ำจืด น้ำเค็ม- คินและน้ำจากแหล่งอื่น ๆ เช่น น้ำในมหาสมุทร น้ำที่อยู่ในสภาพ เป็นน้ำแข็ง ซึ่งน้ำที่เราใช้ต้องเป็นน้ำที่สะอาด ซึ่งมีจำกัด เรา จึงควรระวังรักษาไม่ให้น้ำเสีย ซึ่งน้ำจืดนั้นประกอบด้วย ทะ ทะเลสาบน้ำจืด ทะเลสาบน้ำเค็มและแม่น้ำลำคลอง ถ้าปริมาณ น้ำในทะเลสาบน้ำเค็มเป็น $\frac{5}{6}$ ของปริมาณน้ำในทะเลสาบน้ำจืด</p> <p>ก. จงเขียนอัตราส่วนของปริมาณน้ำในทะเลสาบ น้ำเค็มต่อทะเลสาบน้ำจืด</p> <p>ข. จงเขียนอัตราส่วนของปริมาณน้ำในทะเลสาบ น้ำจืดต่อทะเลสาบน้ำเค็ม</p>			

<p>เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความถ่วงน้ำหนักของคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการ เรียน การสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในกาเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>\bar{x}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>
--	--	---	-----------------------------	-------------	-----------------

- ก. จงเขียนอัตราส่วนของปริมาณน้ำในทะเลสาบ
 น้ำเค็มต่อทะเลสาบน้ำจืดมาอีก 2 อัตราส่วน
- ง. ถ้าปริมาณน้ำในทะเลสาบน้ำเค็มมีปริมาณ
 100,000 ลูกบาศก์กิโลเมตร ปริมาณน้ำใน
 ทะเลสาบน้ำจืดจะมีปริมาณเท่าใด
- จ. ถ้าปริมาณน้ำในทะเลสาบน้ำจืดและทะเลสาบ
 น้ำเค็มรวมกันได้ 110,000 ลูกบาศก์กิโล
 เมตร จงหาปริมาณน้ำในทะเลสาบน้ำจืด
 และปริมาณน้ำในทะเลสาบน้ำเค็ม

17. เรื่องร้อยละ

เรื่องป่าไม้
 ประโยชน์ของป่าไม้
 ระบบความสัมพันธ์ของป่าไม้กับ
 มนุษย์ และป่าไม้กับสิ่งแวดล้อม
 อื่น
 โทมของการทำลายป่าไม้
 แนวทางการอนุรักษ์ป่าไม้

ครูสอนเรื่องร้อยละโดยใช้กระดาษปะติดที่มี 100 ช่อง
 โดยใช้ยางรูดไหม้พื้นที่ต่าง ๆ กัน แล้วให้นักเรียนเติมใบตาราง

เศษส่วน	ทศนิยม	ร้อยละ
$\frac{4}{100}$	0.04	4
.	.	.
.	.	.
.	.	.

แล้วครูยกตัวอย่าง

ตัวอย่าง

พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทย พ.ศ. 2504 และ
 พ.ศ. 2528 เป็นดังตาราง

ภาค	พื้นที่ภาค (ล้านไร่)	พื้นที่ป่าไม้	
		พ.ศ.2504	พ.ศ. 2528
เหนือ	106.0	72.7	52.6
ตะวันออกเฉียงเหนือ	22.8	13.2	5.0
เหนือ	105.5	44.3	15.1
กลาง	42.1	22.3	10.8
ใต้	44.2	18.5	9.7
พื้นที่ประเทศ	320.7	171.0	93.2

จากพื้นที่ป่าไม้ในตารางข้างต้น







- ก. จงคำนวณว่าในปีพ.ศ.2528 พื้นที่ป่าไม้ใน
 แต่ละภาคของไทยเหลือกี่เปอร์เซ็นต์




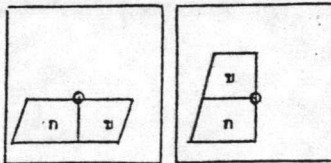
4.33 1.06 สอดคล้อง
 เหมาะสมมาก

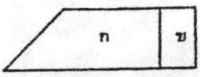
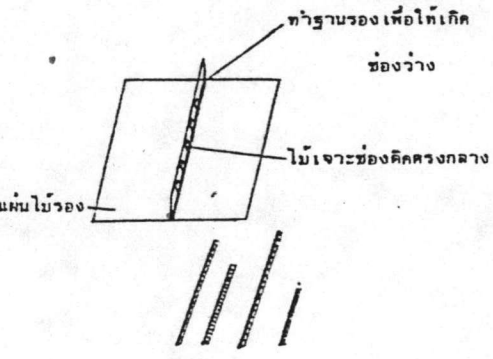

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความหลักคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	X	S.D.	ความหมาย
		<p>ข. จงคำนวณว่าในปีพ.ศ.2528 พื้นที่ป่าไม้ของ ประเทศลดลงจากปีพ.ศ.2504 ที่เปอร์เซ็นต์</p> <p>ค. ถ้าต้องการให้พื้นที่ป่าไม้ของประเทศมี 40% จะต้องปลูกป่าเป็นพื้นที่เท่าใด</p> <p>ครูให้นักเรียนกลับไปค้นคว้าเพื่ออภิปรายเรื่อง ประโยชน์ของป่าไม้ ระบบความสัมพันธของป่าไม้กับมนุษย์และ สิ่งแวดล้อมอื่น โทษของการทำลายป่าไม้ตลอดจนแนวทาง ป้องกันและแก้ไข และสร้างใจหทัยอย่างมา 1 ข้อ ใช้เวลา ทั้งสิ้นไม่เกิน 5 นาที</p>			
18. เรื่องร้อยละ	เรื่อง มลพิษทางอากาศ สาเหตุของอากาศเสีย ผลกระทบที่เกิดจากอากาศเสีย แนวทางแก้ไข	<p>ครูบทวนเรื่องร้อยละ โดยใช้กระดานคะแนนร้อยของ เปลี่ยนจากเศษส่วน เป็นทศนิยมและร้อยละ โดยการใช้กระดาษที่ กระดานคะแนนเป็นพื้นที่ ต่าง ๆ กัน</p> <p>ครูถามนักเรียนว่า ในอากาศปกติจะมีก๊าซต่าง ๆ อยู่เป็นปริมาณเท่าใด (ไนโตรเจนประมาณ 78% ออกซิเจน ประมาณ 21% อาร์กอน 1% คาร์บอนไดออกไซด์ 0.03% และ ที่เหลือเป็นก๊าซอื่น ๆ) แต่ถ้ามีปริมาณของฝุ่นละออง ก๊าซ กลิ่น หมอกควัน ตะกั่ว ไฮโดรคาร์บอน และอื่น ๆ เจือปนอยู่ในชั้น บรรยากาศมากเกินไปจนก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และทรัพย์สิน แล้วเราเรียกสภาวะดังกล่าวว่าอากาศเสีย ใ้ นักเรียนยกตัวอย่างสาเหตุที่ทำให้เกิดอากาศเสีย (โอโซนของ ยานพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ ขบวนการผลิตของ โรงงานอุตสาหกรรมมักปล่อย เขม่า ควัน ไอของสารประกอบ ประเภทตะกั่ว ไอของกรดซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ขบวนการผลิตที่ทำให้เกิดฝุ่น เช่น การก่อสร้าง โรงไม้หิน การระเบิดหิน กิจกรรมด้านการเกษตร เช่น การฉีดยาฆ่า แมลง ยานปรามวัชพืช การเผาขยะมูลฝอย ฯลฯ) ใ้ให้นักเรียน ยกตัวอย่างอันตรายที่เกิดจากอากาศเสีย (ก๊าซคาร์บอนได- ออกไซด์ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง จะสะสมอยู่ชั้นบน ของบรรยากาศ ซึ่งเป็นตัวกักเก็บความร้อนจากแสงอาทิตย์ ที่ส่องมาผ่านกลับขึ้นไปได้ ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นเรื่อย ๆ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากการเผาไหม้ถ่านหิน จะรวมตัวกับ น้ำเกิดเป็นกรดซัลฟูริก สามารถทำให้วัตถุสึกกร่อนได้ เมื่อพืช ดูดซึมน้ำจากฝนจะทำให้ดินและแร่ธาตุในดินถูกชะล้าง ก๊าซพิษ อื่น ๆ และฝุ่นละออง หมอกควันก็เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และ เป็นอันตรายต่อพืชด้วย ฯลฯ) ใ้ให้นักเรียนยกตัวอย่างแนวทาง การป้องกันและแก้ไขอากาศเสีย (ถ้าหมอกควันและบั้งกับใช้</p>	4.06	0.95	ผลดีของ เหมาะสมมาก


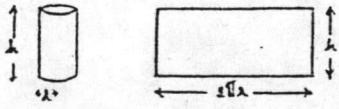
เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย																			
		<p>มาตรฐานคุณภาพอากาศ ควบคุมฝุ่นจากโรงงานอุตสาหกรรม ตรวจสอบคุณภาพอากาศตามแหล่งกำเนิดอากาศเป็นพิษเป็น ประจำ ควบคุมการเพิ่มจำนวนยานพาหนะส่วนบุคคล เผยแพร่ ความรู้ให้แก่ประชาชน ฯ) และยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>ค่าเฉลี่ยรายปีของปริมาณฝุ่นละอองในบรรยากาศ ของกรุงเทพมหานครตามปีเป็นดังตาราง</p> <table border="1" data-bbox="648 722 1171 1006"> <thead> <tr> <th rowspan="2">พ.ศ.</th> <th colspan="3">ปริมาณฝุ่นละออง (มีลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)</th> </tr> <tr> <th>วิทยาลัยครู จันทร เกษม</th> <th>ที่ทำการไปรษณีย์ เขตราษฎร์บูรณะ</th> <th>สถานีตรวจอากาศ บางนา</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2527</td> <td>0.10</td> <td>0.13</td> <td>0.14</td> </tr> <tr> <td>2528</td> <td>0.09</td> <td>0.10</td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>2529</td> <td>0.12</td> <td>0.19</td> <td>0.11</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>หมายเหตุ</u> มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศสำหรับ ประเทศไทย</p> <p>ฝุ่นละออง - ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์ เมตร ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง</p> <p>- ไม่เกิน 0.10 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์ เมตร ค่าเฉลี่ยในเวลา 1 ปี</p> <p>จากข้อมูลในตาราง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จงหาว่า ปี 2528 ปริมาณฝุ่นละอองที่ทำการ ไปรษณีย์เขตราษฎร์บูรณะเกินกว่ามาตรฐาน ที่เปอร์เซนต์ 2. จงหาว่า ปี 2529 ปริมาณฝุ่นละอองที่ วิทยาลัยครูจันทร เกษมเพิ่มจากปี 2528 ที่เปอร์เซนต์ 	พ.ศ.	ปริมาณฝุ่นละออง (มีลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)			วิทยาลัยครู จันทร เกษม	ที่ทำการไปรษณีย์ เขตราษฎร์บูรณะ	สถานีตรวจอากาศ บางนา	2527	0.10	0.13	0.14	2528	0.09	0.10	0.10	2529	0.12	0.19	0.11			
พ.ศ.	ปริมาณฝุ่นละออง (มีลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)																							
	วิทยาลัยครู จันทร เกษม	ที่ทำการไปรษณีย์ เขตราษฎร์บูรณะ	สถานีตรวจอากาศ บางนา																					
2527	0.10	0.13	0.14																					
2528	0.09	0.10	0.10																					
2529	0.12	0.19	0.11																					
19. เรื่องร้อยละ	เรื่อง มลพิษจากอุตสาหกรรม และโลหะ เป็นพิษ การแพร่กระจายเข้าสู่สิ่ง แวดล้อม	เมื่อครูสอนเรื่องร้อยละแล้ว ครูยกตัวอย่าง <u>ตัวอย่าง</u> ความเข้มข้นของโลหะหนักในสีตัวนี้ เป็นดังนี้	4.16	0.39	สอดคล้อง เหมาะสมมาก																			

เนื้อหารายชื่อกิจกรรม ความถี่/ครั้ง/ปี ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	X	S.D.	ความหมาย																														
	ผลกระทบต่อนุชนและสิ่ง แวดล้อม แนวทางป้องกันและแก้ไข	<table border="1" data-bbox="662 377 1170 743"> <thead> <tr> <th rowspan="2">แหล่งน้ำ</th> <th rowspan="2">สัตว์น้ำ</th> <th colspan="2">ค่าเฉลี่ย (ppm)</th> </tr> <tr> <th>ตะกั่ว</th> <th>ปรอท</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>บรีเวตปากแม่น้ำ</td> <td>ปลา</td> <td>19.6</td> <td>0.032</td> </tr> <tr> <td>แม่น้ำ</td> <td>กุ้ง</td> <td>33.7</td> <td>0.046</td> </tr> <tr> <td>บางปะกง</td> <td>หอยแมลงภู่</td> <td>25.8</td> <td>0.043</td> </tr> <tr> <td>บรีเวตปากแม่น้ำท่าจีน</td> <td>ปลา</td> <td>31.0</td> <td>0.050</td> </tr> <tr> <td></td> <td>กุ้ง</td> <td>12.7</td> <td>0.031</td> </tr> <tr> <td></td> <td>หอยแมลงภู่</td> <td>17.4</td> <td>0.043</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="662 765 1170 1519">ที่มา มนุษย์-ระบบนิเวศ และสภาพนิเวศในประเทศไทย หน้า 125 ก. จงหาว่าปริมาณตะกั่วในกุ้งบรีเวตปากแม่น้ำบางปะกง เข้มข้นกว่าในกุ้งบรีเวตปากแม่น้ำท่าจีนกี่เปอร์เซ็นต์ ข. จงหาว่าปริมาณปรอทในกุ้งบรีเวตปากแม่น้ำบางปะกง เข้มข้นกว่าในปลาบรีเวตเดียวกันกี่เปอร์เซ็นต์ จงถามว่าโลหะหนักเข้าไปอยู่ในสัตว์น้ำได้อย่างไร (จากน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรม จากสารเคมีในอาหารปศุสัตว์ ฯลฯ) มนุษย์ได้รับสารพิษเหล่านี้ได้อย่างไร (บริโภคสัตว์น้ำหรือน้ำที่มีโลหะหนักปนเปื้อน หรืออาจสูดดมมาควันจากโรงงาน หรือจากท่อไอเสียรถยนต์ต่าง ๆ) ซึ่งโทษของมันเป็นอันตรายต่อสุขภาพทำให้เกิดมะเร็งได้ และอาจทำให้สัตว์น้ำสูญพันธุ์ได้ด้วย ให้ฝึกเขียนยกตัวอย่างแนวทางป้องกัน (ออกกฎหมายควบคุมโรงงาน ให้จัดระบบน้ำทิ้งและเขมาควมไม่ให้เป็นอันตรายต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม ฯลฯ)</p>	แหล่งน้ำ	สัตว์น้ำ	ค่าเฉลี่ย (ppm)		ตะกั่ว	ปรอท	บรีเวตปากแม่น้ำ	ปลา	19.6	0.032	แม่น้ำ	กุ้ง	33.7	0.046	บางปะกง	หอยแมลงภู่	25.8	0.043	บรีเวตปากแม่น้ำท่าจีน	ปลา	31.0	0.050		กุ้ง	12.7	0.031		หอยแมลงภู่	17.4	0.043			
แหล่งน้ำ	สัตว์น้ำ	ค่าเฉลี่ย (ppm)																																	
		ตะกั่ว	ปรอท																																
บรีเวตปากแม่น้ำ	ปลา	19.6	0.032																																
แม่น้ำ	กุ้ง	33.7	0.046																																
บางปะกง	หอยแมลงภู่	25.8	0.043																																
บรีเวตปากแม่น้ำท่าจีน	ปลา	31.0	0.050																																
	กุ้ง	12.7	0.031																																
	หอยแมลงภู่	17.4	0.043																																
20. เรื่องร้อยละ	เรื่องปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ กับอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้น สาเหตุที่ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แนวทางป้องกันและแก้ไข	<p data-bbox="662 1552 1170 1983">สรุปทวนเรื่องร้อยละ แล้วยกตัวอย่าง ตัวอย่าง ในอากาศบริสุทธิ์มีปริมาณของก๊าซต่าง ๆ โดยปริมาณเป็นดังนี้</p> <table border="1" data-bbox="662 1724 1170 1897"> <tr> <td>ไนโตรเจน</td> <td>ประมาณ 78%</td> </tr> <tr> <td>ออกซิเจน</td> <td>ประมาณ 21%</td> </tr> <tr> <td>คาร์บอนไดออกไซด์</td> <td>ประมาณ 0.03%</td> </tr> </table> <p data-bbox="662 1897 1170 1983">นอกจากนี้ เป็นก๊าซอื่น ๆ</p> <p data-bbox="662 1983 1170 2005">ถ้าในอากาศบริสุทธิ์มาในปริมาณ 20 ลูกบาศก์เมตรแล้ว จะมีปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อยู่เท่าไร</p>	ไนโตรเจน	ประมาณ 78%	ออกซิเจน	ประมาณ 21%	คาร์บอนไดออกไซด์	ประมาณ 0.03%	3.79	0.92	สอดคล้อง เหมาะสมมาก																								
ไนโตรเจน	ประมาณ 78%																																		
ออกซิเจน	ประมาณ 21%																																		
คาร์บอนไดออกไซด์	ประมาณ 0.03%																																		

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความถ่วงดุลคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย												
		<p>ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสาเหตุที่ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (เกิดจากการเผาไหม้ในเตาเผาเชื้อเพลิง การเผาขยะ เผาไหม้ทั่วไป ๆ หากการเผาไหม้นั้นเกิดไม่สมบูรณ์) ความสัมพันธ์ระหว่างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับอุณหภูมิของโลกสูงขึ้น (ในชีวิตประจำวันการใช้พลังงานต่าง ๆ ของมนุษย์และโรงงานอุตสาหกรรมได้คายความร้อนออกสู่บรรยากาศ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลอยตัวขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ เป็นอุปรวนกับความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ส่องมาซึ่งโลก สะท้อนออกนอกโลกได้น้อยลง ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นทุกที่ ๆ) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น ทำให้มีน้ำแข็งขั้วโลกละลาย ระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้น เมืองตามชายฝั่งทะเลจะถูกน้ำท่วม อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นทำให้ความแห้งแล้งมีมากขึ้น และภัยธรรมชาติร้ายแรงมากขึ้น เช่น พายุ ฯลฯ) วิธีการป้องกันและแก้ไข (พยายามไม่ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นในอากาศ ปลูกต้นไม้เพื่อให้อุณหภูมิไม่ใช้ในการสังเคราะห์แสง พยายามไม่ทำให้เกิดความร้อน ๆ)</p>															
21. เรื่องพื้นที่	เรื่องป่าไม้ ประโยชน์ของป่าไม้ สาเหตุที่ทำให้มีการทำลายป่าไม้ โทษของการทำลายป่าไม้ แนวทางการป้องกัน	<p>ครูสอนเรื่องการหาพื้นที่รูปเหลี่ยมต่าง ๆ โดยใช้กระดาษตะปู ดังนี้</p> <p>ครูวัดข้างกระดาษตะปู แล้วใช้การถวนคอบ</p> <table border="1" data-bbox="662 1401 1139 1703"> <thead> <tr> <th>การวัดข้าง</th> <th>พื้นที่ (ตารางหน่วย)</th> <th>กว้าง</th> <th>ยาว</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <p>ให้นักเรียนพิจารณาสรุป</p> <p>พื้นที่ \square = กว้าง \times ยาว พื้นที่ \square = กว้าง \times ยาว พื้นที่ \square = ด้าน²</p>	การวัดข้าง	พื้นที่ (ตารางหน่วย)	กว้าง	ยาว		4	2	2		6	2	3	4.25	0.97	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
การวัดข้าง	พื้นที่ (ตารางหน่วย)	กว้าง	ยาว														
	4	2	2														
	6	2	3														

<p>เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ความรู้ด้านถึงแนวคิดที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>\bar{X}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>
		<p>พื้นที่ต่าง ๆ ก็ใช้พิจารณาการวัดข้างจะต้องให้อยู่ ในแนวเส้นทแยงมุม นักเรียนจะได้มีข้อของพื้นที่ได้</p>  <p>พื้นที่ \triangle = $\frac{1}{2}$ พื้นที่ \square = $\frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$</p>  <p>พื้นที่ \square = ฐาน \times สูง</p>  <p>พื้นที่ \square = $\frac{1}{2}$ ผลบวกค้ำคูณขนาน \times สูง</p> <p>ซึ่งการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูใช้สื่อการเรียนการ สอนสำเร็จรูป ดังนี้</p>  <p>ครูทูลบนแผ่น ข ขึ้นไปดังรูป ครูให้นักเรียนพิจารณา รูปที่เกิดขึ้นจะ เป็นรูป \square ซึ่งมีพื้นที่เท่ากับ \square อันเกิด ถ้าให้ส่วนสูงของ \square = h พื้นที่ \square จะสูง $\frac{h}{2}$ ดังนั้น พื้นที่ \square = ฐาน \times สูง = ฐาน \times $\frac{h}{2}$ พื้นที่ \square = $\frac{1}{2}$ (ผลบวกค้ำคูณขนาน \times สูง)</p> <p>ครูให้นักเรียนดูกระดาษคัพแล้วถามว่าทำด้วยอะไร (ไม้) แล้วให้นักเรียนบอกประโยชน์ของน้ำไม้ (เช่น ปลูกพืช น้ำฝนทำให้มีองกับน้ำท่วมในฤดูฝน มีน้ำใช้ในฤดูแล้ง สร้างบ้าน เรือน ทำเฟอร์นิเจอร์ กระดาษ เป็นยารักษาโรค เป็นที่อยู่ อาศัยของสัตว์ ช่วยดูดคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศ ช่วย</p>			

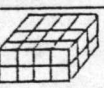
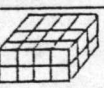
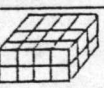
<p>เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>\bar{X}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>
		<p>บรรพเทาลูกศรของโลกที่ร้อนขึ้น ฯลฯ) ให้นักเรียนบอกสาเหตุ ที่ทำให้มีการทำลายป่าไม้ (การลักลอบตัดไม้ทำลายป่า การ บุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อขยายพื้นที่เกษตรกรรม การทำไร่เลื่อนลอย ในเขตพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ไฟไหม้ป่า ฯลฯ)</p> <p>ใ้ยกตัวอย่างโทษของการทำลายป่าไม้ และ แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหานั้น แล้วยกตัวอย่าง <u>ตัวอย่าง</u></p> <p>พื้นที่ป่าสงวนแห่งหนึ่งเป็นดังรูป</p>  <p>ถ้าพื้นที่ ก เป็นรูป \square และมีด้านคู่ขนานยาว 1.2 กิโลเมตร และ 2 กิโลเมตร และพื้นที่ ข ซึ่งเป็นรูป \square กว้าง 0.4 กิโลเมตร และยาว 0.6 กิโลเมตร จงหาพื้นที่ป่าสงวนแห่งนี้ ว่ามีพื้นที่กี่ไร่</p>			
<p>22. เรื่องการหาพื้นที่ โดยใช้สมมูลนาม</p>	<p>เรื่องดินและการใช้ที่ดิน ประโยชน์ของดิน ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของดิน การป้องกันและแนวทางแก้ไข</p>	<p>สอน เรื่องสมมูลนาม ด้วยไม้สำหรับแสดงการเขียน แผนผังดังภาพ</p>  <p>ไม้เป็นรูปสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ มีหน่วยการวัดเป็น ซม. หรือนิ้วก็ได้ เอากระดาษคึดเป็นพื้นที่รูปต่าง ๆ เช่น  แล้วสอดตรงช่อง ไม้แกนคึดที่เจาะช่องแทนเส้นสำรวจให้ นักเรียนเอาไม้สอดที่ช่อง และวัดเส้นกึ่ง โดยอ่านความยาวไม้ จากเส้นกึ่งเขียนแผนผังลง</p> <p>และให้นักเรียนวัดเส้นกึ่งจนครบ และเขียนแผนผัง เอง</p>	<p>4.13</p>	<p>1.02</p>	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>


เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
		<p>แล้วถามนักเรียนว่าประโยชน์เรื่องสมมุติฐานมีอะไรบ้าง (วัดที่ดิน) นักเรียนทราบไหมว่าประโยชน์ของพื้นดินมีอะไรบ้าง (เป็นปัจจัยพื้นฐานทำให้เกิดทรัพยากร ป่าไม้ น้ำ ดินแร่ และผลผลิตที่มีประโยชน์นานาชนิด ฯลฯ)</p> <p>สาเหตุของดินเสีย (การขาดการบำรุงดิน การชะล้างพังทลายของดิน การใช้ดินไม่เหมาะสมกับสมรรถนะของดิน ฯลฯ)</p> <p>การป้องกันการเกิดดินเสียและการบำรุงรักษาหน้าดิน (ปลูกพืชคลุมดิน ไร่ไถจากธรรมชาติ ฯลฯ) แล้วยกตัวอย่างประกอบ</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>ที่ดินผืนหนึ่งเอียงลาดอยู่บนเนินเขา เป็นคังรูป</p>  <p>ให้นักเรียนใช้หลักการคิดแบบสมมุติฐาน คำนวณหาพื้นที่ของที่ดินแปลงนี้ เพื่อที่จะซื้อหญ้ามาปลูกคลุมดิน</p>			
<p>23. เรื่องพื้นที่ผิวทรง กระบอกและปริมาตร ของทรงกระบอก</p>	<p>เรื่องมลพิษในอากาศ สาเหตุของมลพิษในอากาศ ผลกระทบของมลพิษในอากาศ ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม แนวทางป้องกันมลพิษในอากาศ</p>	<p>ครูสอนเรื่องพื้นที่ผิวทรงกระบอก โดยใช้แกน กระดาษชำระคัต ดังรูป</p>  <p>พื้นที่ผิวทรงกระบอก : พื้นที่ผิวข้าง + พื้นที่ฐานทั้ง สอง</p> $= 2\pi r h + 2\pi r^2$ <p>ปริมาตรทรงกระบอก : พื้นที่ฐาน \times สูง</p> $= \pi r^2 h$ <p>ถามนักเรียนว่าที่บ้านนักเรียนเห็นอะไรเป็นทรง กระบอกบ้าง (กระป๋องบรรจุน้ำดื่มต่าง ๆ ฯลฯ) แล้ว นักเรียนเห็นอะไรเป็นทรงกระบอกบ้าง (ท่อไอเสียรถ ฯลฯ) นักเรียนทราบไหมว่า อากาศที่ปล่อยก๊าซพิษออกมาหลายทาง ส่วนใหญ่จากท่อไอเสียรถยนต์ ให้นักเรียนยกตัวอย่างไอเสีย รถยนต์ที่รู้จัก (คาร์บอนมอนอกไซด์ ตะกั่ว ไนโตรเจนออกไซด์</p>	3.41	1.10	สอดคล้อง เหมาะสม ปานกลาง


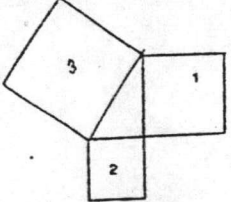
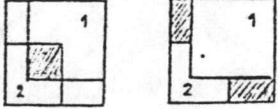
<p>เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความหลักสูทคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ ลดผลกระทบในการ เรียน การสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>\bar{X}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>
---	--	--	-----------------------------	-------------	-----------------

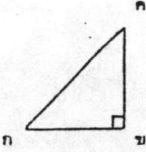
ซิลเฟอร์ไดออกไซด์ ฯลฯ) ให้นักเรียนยกตัวอย่างมลพิษใน
 อากาศเพิ่มเติม (เช่น ฝุ่นละออง จากบริเวณที่กำลังก่อสร้าง
 โรงไม้ ตึกร้างงานปูนซีเมนต์ เขม่าควันไฟ เถ้าถ่าน หมอกควัน
 จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง และการผสมสารเคมีของโรงงาน
 อุตสาหกรรมต่าง ๆ รวมทั้งการเผาไหม้ในการหุงต้ม การเผา
 ขยะมูลฝอย การเผาป่า ฯลฯ) ให้นักเรียนยกตัวอย่างผลกระทบ
 จากมลพิษในอากาศ (เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น เป็นโรค
 ทางเดินหายใจเรื้อรัง อ่อนเพลีย บางชนิดทำลายระบบประสาท
 ครั่นครັนซิลเฟอร์ไดออกไซด์ ทำให้เกิดการหมันของสัตว์เลี้ยง
 ทำลายวิศวกรรม อากาศและเป็นอันตรายต่อพืช ฯลฯ)
 ให้นักเรียนยกตัวอย่างแนวทางป้องกันและแก้ไข (ออกกฎหมาย
 ควบคุมโรงงาน มีการตรวจเช็คยานพาหนะให้อยู่ในสภาพดี
 พยายามไม่ทำให้เกิดมลพิษในอากาศ ฯลฯ) และยกตัวอย่าง
ตัวอย่าง

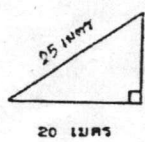
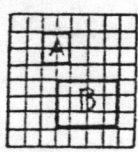
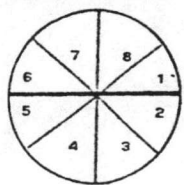
โรงงานแห่งหนึ่งต้องการสร้างถังโลหะเก็บสาร
 ทรงกระบอก ซึ่งวัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในได้ 4 เมตร ภายนอก
 4.2 เมตร สูง 3 เมตร ฐานและฝาใช้วัสดุอื่นต่างหาก
 จงหาปริมาตรของโลหะที่ใช้ทำถังใบนี้

<p>24. เรื่องปริมาตรของ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก</p>	<p>เรื่องมลพิษทางน้ำเนื่องจากสาร ที่เกิดฟอง</p>	<p>ครูสอนเรื่องปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดย ใช้สื่อไม้ขีด เป็นรูปลูกบาศก์ แล้วประกอบเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม มุมฉากให้นักเรียน เคียงบนกระดาน</p> <table border="1" data-bbox="643 1369 1161 1606"> <thead> <tr> <th>รูปที่ประกอบ</th> <th>ปริมาตร (ไม้ขีด)</th> <th>กว้าง</th> <th>ยาว</th> <th>สูง</th> <th>กว้าง×ยาว×สูง</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>24</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>4×3×2 = 24</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> </tbody> </table> <p>จนนักเรียนสามารถสรุปได้ว่า ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง = พื้นที่ฐาน × ความสูง</p> <p>ครูถามนักเรียนว่าที่บ้านมีกล่องอะไรที่มีลักษณะแบบนี้ กว้าง (เช่น กล่องยาสีฟัน กล่องผงซักฟอก ฯลฯ) ครูนำตัวอย่าง</p>	รูปที่ประกอบ	ปริมาตร (ไม้ขีด)	กว้าง	ยาว	สูง	กว้าง×ยาว×สูง		24	4	3	2	4×3×2 = 24	<p>4.21</p>	<p>1.12</p>	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>
รูปที่ประกอบ	ปริมาตร (ไม้ขีด)	กว้าง	ยาว	สูง	กว้าง×ยาว×สูง																														
	24	4	3	2	4×3×2 = 24																														
.																														
.																														
.																														

<p>นักหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงทุกสัปดาห์ 2530</p>	<p>ความรู้ด้านสิ่งแวดลอมที่จะ สอดคล้องในการ เรียน การสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดลอม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>\bar{X}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>
		<p>ทดลองผงชักฟอกมาให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียน ทราบไหมว่า ผงชักฟอกทำให้เกิดมลพิษในน้ำได้อย่างไร (ผงชักฟอกไม่ละลาย ตัวในน้ำ ทำให้สภาพแหล่งน้ำเสื่อมโทรม จนสัตว์น้ำไม่สามารถ ดำรงชีวิตอยู่ได้ บางชนิดทำให้แหล่งกักตุนพิษและสาหร่าย เจริญ เติบโตอย่างรวดเร็ว ทำให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรมเพราะมีสาร อาหารมากเกินไป ซึ่งมีผลต่อสัตว์น้ำ สารพิษบางชนิดสะสมใน สัตว์ ำ) ยกตัวอย่างอันตรายของผงชักฟอกค่อมมนุษย์ (ถ้าใช้ผิด ประเภท เช่น นำมาฟอกผ้าหรือสระผมอาจเกิดอาการระคาย เคือง เพราะฤทธิ์แรงกว่าสบู่และยาสระผม บางคนแพ้ระของ ผงชักฟอกทำให้เป็นหวัดเรื้อรังและทอเทิด ฯลฯ) ให้นักเรียน ยกตัวอย่างแนวทางป้องกันมลพิษทางน้ำเนื่องจากผงชักฟอก (ไม่ควรเทน้ำทิ้งจากผงชักฟอกลงในแม่น้ำลำคลองหรือแหล่งน้ำ รัฐควรสนับสนุนให้ใช้ผงชักฟอกชนิดที่ย่อยสลายเร็ว ๆ) แล้ว ยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>ชื่อผงชักฟอกมา 1 กล่อง ปริมาณเต็มกล่องพอดี ซึ่ง กล่องนี้มีความกว้าง 3 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว และสูง 15 นิ้ว จง หาว่ากล่องนี้จุผงชักฟอกที่อุทกาศ์เช่นเคเบร ถ้า 1 นิ้วเท่ากับ 2.5 เซนติเมตร</p>			
<p>25. เรื่องปริมาตรกรวยกลม</p>	<p>เรื่องมลพิษในอาหาร เนื่องจากพลาสติกและสารปรุง แต่งอาหาร</p>	<p>ครูสอนเรื่อง ปริมาตรกรวยกลม โดยนำกระป๋องนม หรือแก้วน้ำทรงกรวยออกมา และหับกระดาษเป็นรูปกรวยกลมให้ มีความสูงเท่ากับความสูงของทรงกรวยนอ แล้วใช้การถามตอบ เรื่องปริมาตรทรงกรวยนอ</p> $\text{ปริมาตรทรงกรวยนอ} = \frac{1}{3} r^2 h$ <p>ให้นักเรียนตรวจทรายใส่กรวยให้เต็มและเทใส่ภาชนะ ทรงกรวยนอ จะต้องใช้ทราย 3 กรวยกลม</p>  <p>แล้วให้นักเรียนสรุปปริมาตรของกรวยกลม จะได้ว่า</p> $\text{ปริมาตรของกรวยกลม} = \frac{1}{3} \text{ของปริมาตรทรงกรวยนอ}$ $= \frac{1}{3} r^2 h$	<p>3.38</p>	<p>0.97</p>	<p>สอดคล้อง เหมาะสม ปานกลาง</p>

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความหลักรูปเรขาคณิต ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
		<p>ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างวัตถุรูปกรวยที่เคยเห็น (ถ้วยไอศกรีมรูปกรวย กรวยน้ำมัน กรวยน้ำพลาสติก ฯลฯ) ครูนำกรวยพลาสติกมาให้นักเรียนดู</p>  <p>ในชีวิตประจำวันเราใช้พลาสติกมากมาย ให้นักเรียนยกตัวอย่างพลาสติกที่ใช้ (ถุง ถ้วยน้ำ งาน ชาม หลอดดูด ฯลฯ) ซึ่งสารละลายจากพลาสติกเป็นอันตรายต่อการบริโภค เป็นต้นเหตุทำให้เกิดมะเร็งได้ และพลาสติกที่มีสีโลหะหนักในสี เช่น ตะกั่ว ก็จะละลายลงในอาหารเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคด้วย</p> <p>นอกจากนั้นมลพิษในอาหารยังมีอะไรอีกบ้าง (สีผสมอาหาร ผงชูรส น้ำประปาปนทอง ดินปะสีว ยากันบูด ยาปราบศัตรูพืช ฯลฯ) ดังนั้น นักเรียนควรหลีกเลี่ยงจากสารพิษเหล่านี้เท่าที่จะทำได้ และยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>จงหาปริมาตรของแก้วน้ำซึ่งทำด้วยพลาสติก ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางปากแก้ว 7 ซม. และเส้นผ่านศูนย์กลางก้นแก้ว 5 ซม. แก้วน้ำสูง 9 ซม.</p> <p>(หมายเหตุ ทาโดยการวาดรูปคล้ายแก้วเป็นรูปกรวยกลม)</p>			
26. เรื่องทฤษฎีบท พีทาโกรัส	เรื่องหลังงาน แหล่งหลังงานที่สำคัญ ประโยชน์ของหลังงาน แนวทางการประยุกต์หลังงาน	<p>ครูสอนทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้กระดาษแข็งสร้างรูปที่ 1, 2, 3</p>  <p>นำรูปที่ 1 และ 2 ไปซ้อนบนรูปที่ 3 จะเห็นว่าส่วนแฉงา คือส่วนที่รูปที่ 2 ซ้อนบนรูปที่ 1 ให้คิดส่วนนี้ออก</p> 	4.18	0.95	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

<p>เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ความรู้ด้านสิ่งแวดลอมที่จะ สอดแทรกในการ เรียน การสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดลอม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>\bar{X}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>
		<p>แสดงให้เห็นว่า ใบรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้าม มุมฉาก เท่ากับผลบวก ของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก ครูยกตัวอย่าง ตัวอย่าง ในการเดินทางจากเมือง ก. ไปเมือง ค. มี 2 วิธีดังรูป คือผ่านเมือง ข. และใช้ทางลัดตรงไปเลย</p>  <p>ถ้าระยะทางจากเมือง ก ไปเมือง ข เป็นระยะ ทาง 5 กิโลเมตร และระยะทางจากเมือง ข ไปเมือง ค เป็นระยะทาง 12 กิโลเมตร ถ้าการเดินทางครั้งนี้ใช้น้ำมัน เชื้อเพลิง 2 กิโลเมตรคือลิตร จงหาว่าถ้าเดินทางจากเมือง ก ตรงไปเมือง ค เลยน้จะประหยัดน้ำมันไปกี่ลิตรกับแบบที่ ต้องผ่านเมือง ข ครูให้นักเรียนอภิปรายถึงประโยชน์ของพลังงาน (ใช้ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า ใช้หุงต้ม ใช้เป็นเชื้อเพลิงให้ยานพาหนะ) แหล่งพลังงานของโลก (น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานนิวเคลียร์ พลังงาน แสงอาทิตย์ ฯ) และการประหยัดพลังงาน (ใช้เท่าที่จำเป็น ประหยัดไฟฟ้า ฯ)</p>			
<p>27. เรื่องทฤษฎีบท พีทาโกรัส</p>	<p>เรื่องสิ่งแวดลอมทางธรรมชาติ ประโยชน์ของสิ่งแวดลอมทาง ธรรมชาติ สาเหตุของความเสื่อมโทรม แนวทางการอนุรักษ์</p>	<p>ครูสอน เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสแล้ว ครูถามนักเรียน ว่าใครเคยไปเที่ยวชมธรรมชาติบ้าง (เกาะและแก่ง ภูเขา ถ้ำ น้ำตก ไร่สุพรรณ ทะเลสาบ หนองและบึง หาดทรายและ หาดหิน แหล่งที่มีซากกิ้งก่าบรรพ์ของพืชและสัตว์ ฯ) ซึ่งสิ่ง เหล่านี้เป็นสิ่งแวดลอมทางธรรมชาติมีประโยชน์อย่างไร (เป็น สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ดึงดูดนักท่องเที่ยวให้นำเงินคร่าค่า- ประเทศเข้ามามากมาย เป็นที่อยู่ของสัตว์ป่า ฯลฯ) ซึ่งสิ่ง- แวดลอมเหล่านี้หากถูกทำลาย ก็ไม่อาจฟื้นฟูสภาพเดิมเหมือน ธรรมชาติอื่น ๆ ได้ ให้นักเรียนอภิปรายสาเหตุของความเสื่อมโทรม ของมัน (ทางธรรมชาติ เช่น สูดานหอย 73 ล้านปีที่จังหวัด กระบี่ ซึ่งเกิดจากกระแสน้ำและกระแสคลื่น ส่วนความเสื่อม-</p>	<p>3.87</p>	<p>0.98</p>	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>

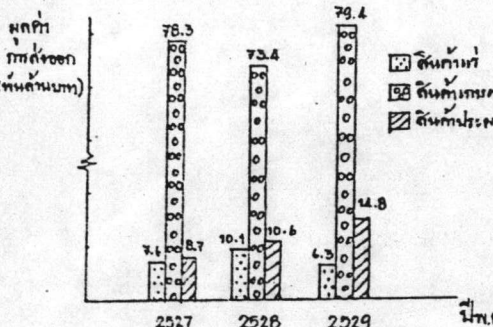
เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
		<p>โทรมอันเนื่องมาจากภาวะกระทำของมนุษย์ เช่น การระเบิด ดินบริเวณเทือกเขาสูง จังหวัดราชบุรี ทำให้เกิดรอยแตกแหว่ง แหว่ง ๆ ทัศนียภาพไม่สวยงาม การปล่อยน้ำเสียหรือทิ้งของ เสียจากชุมชนลงในหนองหาร จังหวัดสกลนคร การสร้าง สำนักสงฆ์ ในถ้ำต่าง ๆ หรือจากนักท่องเที่ยวที่ไม่รักษาความ สะอาดของสถานที่ท่องเที่ยว ฯลฯ ให้นักเรียนยกตัวอย่าง การอนุรักษ์ (ปรับปรุงกฎหมายให้มีประสิทธิภาพ สร้างจิตสำนึก ให้ทุกคนรักและหวงสมบัติของชาติเหล่านี้ เพื่อช่วยกันดูแลรักษา มิให้เสื่อมโทรมลง ฯลฯ) แล้วยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>คณะท่องเที่ยวคณะหนึ่งไปเที่ยวชมภูมิประเทศ ความสูงเขา พบภูเขาสูงหนึ่งมีหน้าผาดังเป็นมุมฉาก ดังภาพ</p>  <p>ถ้าเขาวิเศษระยะจากเชิงเขาถึงยอดเขา คือระยะ ทาง 25 เมตร และระยะจากเชิงเขาถึงเชิงผาเป็นระยะ ทางประมาณ 20 เมตร จงหาความสูงของหน้าผาดังโดยประมาณ</p>			
28. เรื่องความน่าจะเป็น	เรื่องมลพิษทางเกษตรกรรม และยาปราบศัตรูพืช ของเสียจากการเกษตรกรรม และผลกระทบของสิ่งแวดล้อม สารเคมีที่ใช้ปราบศัตรูพืชและ ผลกระทบของสิ่งแวดล้อม การควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีอื่น	<p>ครูสอนเรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้กระดานกระป๋ ุ๋น 6 ช่อง เป็นพื้นที่ หรือ พื้นที่ ดังรูป</p>  <p>โดยสมมติว่านักเรียนกระโดดข้าม ความน่าจะเป็นที่จะ ตกในพื้นที่ A หรือพื้นที่ B เป็นเท่าใด หรือโยนลูกออกป้าเป๋้า ซึ่งครูทำเป๋้าทูนได้มา แล้วตั้งใจ</p> 	4.09	1.03	สอดคล้อง เหมาะสมมาก

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความลึกซึ้งคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	X	S.D.	ความหมาย
		<p>ตามนักเรียน เช่น ความน่าจะเป็นที่จะปลุกคอกคกในช่อง เลขสี่</p> <p>ยกตัวอย่างอื่น จนนักเรียนเข้าใจ</p> <p>ครูถามนักเรียนว่าบ้านใครปลูกผักบ้าง (อาจมีคน ยกมือ) นักเรียนใช้ปุ๋ยอะไร (มูลสัตว์ ชากพืช เศษใบไม้ ใบหญ้า ฯลฯ) ครูเล่าให้นักเรียนฟังว่า สมัยก่อนใช้มูลสัตว์ทำ ปุ๋ย แต่ให้ธาตุอาหารค่าต้องใช้ในปริมาณมาก ปัจจุบันคนนิยมใช้ ปุ๋ยเคมีเพราะธาตุอาหารเยอะกว่า ทำให้มูลสัตว์ไม่ถูกขจัดโดย วิธธรรมชาติ ซึ่งกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร (เหม็น ถ้าซึม ลงน้ำได้ดินหรือแหล่งน้ำ เกิดมลพิษได้) ครูเล่าต่อว่าหลังจาก เก็บเกี่ยวแล้ว ชากพืชถ้าทิ้งไว้ก็อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ศัตรู พืชได้ เกษตรกรมักใช้วิธีเผา ซึ่งทำลายไรศัตรูพืชได้ แต่เกิดผล กระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร (ควันและเขม่าฟุ้งกระจาย และ เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลอยขึ้นไปห่อหุ้มบรรยากาศโลก ทำให้เกิดปัญหาอุณหภูมิโลกสูงขึ้น ฯลฯ)</p> <p>นอกจากนั้น เกษตรกรยังใช้ปุ๋ยเคมีและยาปราบศัตรู พืชอีก ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร (ปุ๋ยเคมีมีพิษตก ค้างในดิน หรือเกิดมลพิษเมื่อไหลลงแหล่งน้ำ ยาปราบศัตรูพืช ก็เช่นกัน ยาปราบศัตรูพืช ยังทำให้แมลงที่มีประโยชน์ตาย แมลงบางชนิดก็สร้างภูมิต้านทานได้ นอกจากนั้นยังสะสมใน ระบบโซ่อาหารทำให้สัตว์น้ำดูดพิษ หรือลงจำนวนลงยังมีโทษ ต่อมนุษย์ คนตายปีละมาก ๆ นอกจากนั้นพิษยังสะสมเป็น อันตรายต่อสุขภาพ ฯ) นักเรียนทราบไหมว่า เรามีวิธีควบคุม ศัตรูพืชด้วยวิธีอื่นอีก มีใครทราบบ้าง (อาจมีหรือไม่มีคนยกมือ) ใช้วิธีทำหมัน โดยเฉพาะแมลงตัวผู้ แล้วใช้รังสีเอ็กซ์ทำให้เป็น หมัน แล้วปล่อยให้ในธรรมชาติผสมกับแมลงตัวเมีย ทำให้แมลง ตัวเมียที่ผสมกับตัวผู้ที่เป็นหมันนี้ ไม่สามารถวางไข่ได้ จึง ควบคุมแมลงได้ แล้วยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>ในต่างประเทศนักวิทยาศาสตร์เพาะพันธุ์แมลงวัน ตัวผู้จำนวนประมาณ 50,000 ตัว และทำให้เป็นหมัน โดยการ ใช้รังสีเอ็กซ์ แล้วปล่อยให้ในธรรมชาติ ถ้าแมลงวันตัวผู้ใน ธรรมชาติมีประมาณ 200,000 ตัว จงหาความน่าจะเป็นที่ แมลงวันตัวเมียจะผสมพันธุ์กับแมลงวันที่ทำหมันแล้ว</p>			

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการ เรียน การสอนคณิตศาสตร์ ๒๕๖๐	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการ เรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S. D.	ความหมาย
๒๙. เรื่องความน่า จะ เป็น	เรื่องความสัมพันธ์ระหว่าง ป่าไม้กับความแห้งแล้งและ ความชุ่มชื้น แนวทางการอนุรักษ์ป่าไม้	<p>เมื่อครูสอนเรื่องความน่าจะเป็นจนนักเรียนสรุปได้ แล้วว่า ความน่าจะเป็นของ เหตุการณ์ จำนวนผลที่จะ เกิดใน เหตุการณ์นั้น จำนวนผลทั้งหมดที่อาจเกิดซ้ำได้</p> <p>ครูถามนักเรียนว่า เมื่อเห็นท้องฟ้ามีครึ้ม นักเรียน บอกได้ไหมว่า ฝนจะตกหรือไม่ (ไม่แน่นอนอาจตกหรือไม่ตกก็ได้) ถูกต้องมันขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง ถ้าอากาศแห้งแล้ง น้ำใน อากาศก็น้อย โอกาสที่มันจะรวมตัวกับและกลั่นตัวเป็นฝนตกลง มาก็น้อย อย่างในภาคอีสาน ปีหนึ่ง ๆ มีฝนตกน้อยมากนักเรียน คิดว่าคืน เหตุสำคัญคืออะไร (ไม่มีป่าไม้) นักเรียนคิดว่าป่าไม้ กับฝนตกมัน เกี่ยวพันกันอย่างไร (เมื่อไม่มีต้นไม้ฝนตกลงมา น้ำก็ไหลลงที่ต่ำหมด ชะเอาความอุดมสมบูรณ์ของหน้าดินไปด้วย เมื่อหมดหน้าผาก็ยิ่งแห้งแล้งใหญ่ เมื่อยิ่งแห้งแล้งโอกาสที่ฝนจะ ตกก็น้อยลงไปอีก แต่ถ้ามีป่าไม้เมื่อฝนตกลงมา ต้นไม้ก็ดูดซับ น้ำลงรากไม้ซึมลงใต้ดิน เก็บความชุ่มชื้นไว้ตลอดปี ถึงฤดูฝนน้ำ ก็ปะทะต้นไม้ ไหมโทรม่าท่วมในที่ต่ำ และยังไม้ชะหน้าดินไปด้วย เพราะรากไม้ช่วยยึดหน้าดินไว้ เมื่อถึงหน้าแล้ง ต้นไม้ก็คายน้ำ ออกมา ทำให้มีน้ำไว้ตลอดปี และบริเวณที่มีป่าไม้อากาศก็จะ ชุ่มชื้นเสมอ น้ำในอากาศก็จะรวมตัวเป็นหยดน้ำปะทะต้นไม้ ตกลงมาเป็นฝนเป็นวัฏจักรอยู่เช่นนี้ตลอดไป) ซึ่งก็ทำให้เกิด ความชุ่มชื้น ทำให้มีน้ำอุปโภคบริโภคตลอดปี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ซึ่งมีน้ำในการทำเกษตรกรรม และน้ำไม่ไหลท่วมในฤดูฝนด้วย ให้นักเรียนยกตัวอย่างการอนุรักษ์ป่าไม้ (ไม่ทำลายป่าไม้ต้นไม้ ช่วยกันสอดส่องไม่ให้คนตัดไม้ทำลายป่า ช่วยกันปลูกป่าและทำ ป่าชุมชน ฯลฯ) แล้วยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>แคงมันติกเป็นสถิติไว้สรุปได้ว่า เมื่อท้องฟ้ามีครึ้ม โอกาสที่ฝนจะตกเป็น ๐.๔ ถ้าสถิติของแคงถูกต้อง และตลอด เดือนนั้นท้องฟ้ามีครึ้มทุกวัน จงหาว่าวันที่ไม่มีฝนตกในเดือนนั้น มีกี่วัน</p>	๑.๒๙	๑.๐๖	สอดคล้อง เหมาะสม ปานกลาง

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการ เรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S. D.	ความหมาย
30. เรื่องความน่า จะเป็น	เรื่องวัฒนธรรมประจำชาติ ความหมายของวัฒนธรรม ความสำคัญของวัฒนธรรม เรื่องที่ควรพัฒนาในวัฒนธรรม ไทย วิธีการรักษา ส่ง เสริมและ พัฒนาวัฒนธรรม	<p>เมื่อครูสอนเรื่องความน่าจะเป็นแล้ว ครูนำภาพ การแสดงหรือการละเล่นพื้นบ้านมาให้นักเรียนดู แล้วถาม นักเรียนว่า เชิงกระต๊อบเป็นการแสดงภาคไหน (ภาคอีสาน) ฟ้อนเล็บ เป็นการแสดงภาคไหน (เหนือ) การเล่นหนังดูลง เป็นการแสดงภาคไหน (ภาคใต้) ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นวัฒนธรรม พื้นบ้านเป็นเอกลักษณ์ประจำท้องถิ่น หรือประเพณีสงกรานต์ ถือเป็นวัฒนธรรมประจำชาติ</p> <p>วัฒนธรรมเป็นวิธีการดำเนินชีวิตของสังคมเป็นแบบ แผนประเพณีปฏิบัติและการแสดงออก ซึ่งความรู้สึกรักชาติที่ สมาชิกในสังคมเคียวกันเข้าใจและซาบซึ้งร่วมกัน ซึ่งแปรเปลี่ยน ไปตามเวลา วัฒนธรรมอาจคดกทอดมาจากบรรพบุรุษ อาจคิด ขึ้นเอง หรือรับเอาสิ่งเผยแพร่จากสังคมอื่น หากสมาชิกยอมรับ และยึดถือเป็นแบบแผนร่วมกันก็ถือเป็นวัฒนธรรม ความสำคัญ ของวัฒนธรรมมีอะไรบ้าง (เป็นพื้นฐานและเครื่องมือเสริม- สร้าง ความสามัคคีกลมเกลียวเป็น เอกลักษณ์ประจำชาติ ประจำหมู่คณะ ทำให้รู้จักเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ซึ่งจะส่งผลต่อ การรวมพลังของหมู่คณะและดำรงไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ เป็นหลักในการประพฤติปฏิบัติของสมาชิกในสังคม ซึ่งอาจจะ ช่วยมือกันและแก้ไขปัญหา ตลอดจนตอบสนองความต้องการ ของสมาชิกในสังคมได้ ๆ)</p> <p>ให้นักเรียนยกตัวอย่างเรื่องที่ควรพัฒนาในวัฒนธรรม ไทย (การเลี้ยงดูอบรมเด็ก ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลของ สมาชิกในครอบครัว ในสังคม การทำงาน การใช้เวลาร่วมกัน เป็นประโยชน์ ความสะอาด สิ่งแวดล้อม โภชนาการ ภาษาไทย และวรรณกรรม การอนุรักษ์และพัฒนายารักษาทางวัฒนธรรมทั้ง ด้านวัตถุและจิตใจ เช่น โบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปกรรมา ขมธรรม เข็มประเพณี ค่านิยมและความเป็นไทย การเมือง การปกครอง สถาบันกษัตริย์ และความมั่นคงของชาติ ฯลฯ)</p> <p>ให้นักเรียนยกตัวอย่างการรักษา ส่ง เสริมและพัฒนา วัฒนธรรม (จัดกิจกรรมเผยแพร่และส่งเสริมสนับสนุนวัฒนธรรม ประเพณีต่าง ๆ เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ในสื่อมวลชนทุกรูปแบบ ค้นหา ร่องรอยความเจริญทางวัฒนธรรมในอดีต รวมไปถึงจัดตั้ง ศูนย์วัฒนธรรม เสริมสร้างเอกลักษณ์ของชาติ ฯลฯ) แล้วยก ตัวอย่าง</p>	3.35	0.98	สอดคล้อง เหมาะสม ปานกลาง

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความหลักศูนยคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดลอมที่จะ สอดแทรกในการ เรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย												
		<p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>คำไปตุการแสดงการละเล่นพื้นบ้านในงานแห่งหนึ่ง ซึ่งมีการละเล่นของภาคเหนือ 5 รายการ ภาคอีสาน 4 รายการ ภาคกลาง 3 รายการ และภาคใต้ 4 รายการ ขณะที่คำเข้าชมการแสดงเล่นไปข้างแล้ว จงหาความน่าจะ เป็นที่รายการซึ่งคำเข้าไปชมรายการแรก เป็นการแสดง ของภาคใต้</p>															
31. เรื่องการนำเสนอ ข้อมูลด้วยแผนภูมิ แท่ง	เรื่องสีคว่ำ ประโยชน์ของสีคว่ำ สาเหตุที่ทำให้สูญพันธุ์ การอนุรักษ์สีคว่ำ	<p>ครูสอนเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง ว่าใช้รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้างเท่ากันทุกรูป แต่ความยาวแล้วแต่ ปริมาณของข้อมูล อาจระบายสีเพื่อความสวยงาม ครูนำภาพสีคว่ำให้นักเรียนดูแล้วให้ยกตัวอย่าง สีคว่ำ (เป็นอาหาร ด้านเศรษฐกิจจากการค้าสีคว่ำและ เข้าชมสีคว่ำ เครื่องใช้เครื่องประดับ หักผ่อนหย่อนใจ ควบคุม สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ช่วยทำลายศัตรูป่าไม้ เช่น นกกินทอน แมลง ช่วยผสมเกสรดอกไม้ ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์ ฯลฯ) ให้นักเรียนบอกสาเหตุที่ทำให้สีคว่ำสูญพันธุ์ (ตามธรรมชาติ เช่น ไฟป่า น้ำท่วม ดินถล่ม การล่าของมนุษย์ การทำลาย ที่อยู่อาศัย เช่น ป่าไม้ แม่น้ำ พนอมึง สารพิษในการเกษตร ละสมในห่วงโซ่ อาหารจนมาละสมในสีคว่ำ) ให้นักเรียน บอกแนวทางการอนุรักษ์สีคว่ำ (การอนุรักษ์พื้นที่ การจำกัด การล่า ควบคุมสิ่งแวดลอมให้สมดุล เพิ่มปริมาณด้วย การผสมพันธุ์ ฯลฯ) แล้วยกตัวอย่าง</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>จากพื้นที่รักษาพันธุ์สีคว่ำในประเทศไทย จงเขียนแผนภูมิแท่ง</p> <table border="1" data-bbox="654 1563 1162 1908"> <thead> <tr> <th>ชื่อเขตรักษาพันธุ์สีคว่ำ</th> <th>เนื้อที่ (ไร่)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ภูเขี้ยว</td> <td>975,000</td> </tr> <tr> <td>ทุ่งใหญ่นเรศวร</td> <td>2,000,000</td> </tr> <tr> <td>ภูหลวง</td> <td>530,000</td> </tr> <tr> <td>เขามรรัตน</td> <td>792,000</td> </tr> <tr> <td>อมก๋อย</td> <td>765,000</td> </tr> </tbody> </table>	ชื่อเขตรักษาพันธุ์สีคว่ำ	เนื้อที่ (ไร่)	ภูเขี้ยว	975,000	ทุ่งใหญ่นเรศวร	2,000,000	ภูหลวง	530,000	เขามรรัตน	792,000	อมก๋อย	765,000	3.76	1.17	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
ชื่อเขตรักษาพันธุ์สีคว่ำ	เนื้อที่ (ไร่)																
ภูเขี้ยว	975,000																
ทุ่งใหญ่นเรศวร	2,000,000																
ภูหลวง	530,000																
เขามรรัตน	792,000																
อมก๋อย	765,000																

<p>เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>\bar{X}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>
		<p><u>ที่มา</u> สืบค้นจากรายชื่อเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าในประเทศไทย ในความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมของสำนักงานคณะกรรมการ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ</p>			
<p>32. เรื่องการนำเสนอ ข้อมูลด้วย แผนภูมิแท่ง</p>	<p>เรื่องทรัพยากรน้ำธาตุ และ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แนวทางแก้ไข</p>	<p><u>ตัวอย่าง</u> กราฟแท่งแสดงการส่งสินค้าแล้ว สินค้าเกษตร และ สินค้าประมง ระหว่างปี พ.ศ.2527-2529</p>  <p><u>ที่มา</u> ประมวลจากสถิติการส่งออกตามรายงานของธนาคาร แห่งประเทศไทย จึงคอมพิวเตอร์ไปปี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สินค้าประเภทที่มูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นตลอด 2. รวมทั้ง 3 ปี ไทยส่งสินค้าแล้วเป็นมูลค่าเท่าใด 3. ปีใดที่มูลค่าการส่งออกของสินค้าแล้วค้างจากสินค้า ประมงมากที่สุด <p>เมื่อครูสอนเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิ แท่งแล้ว ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม โดยการสนทนาว่า ครูถาม นักเรียนว่าน้ำธาตุที่สำคัญที่เราส่งออกมีอะไรบ้าง (แร่โลหะ เช่น ดีบุก ทองคำ เหล็ก แร่โลหะ เช่น ฟลูออไรท์ ฟอสเฟต บังกานีส แร่พลังงาน เช่น ถิกไนต์ น้ำมันหิน น้ำมันดิบ) การทำเหมืองแร่จำเป็นต้องรวมกวามสหภาพธรรมชาติ บริเวณที่ทำเหมืองหรือบริเวณโดยรอบเสมอ ให้นักเรียน ยกตัวอย่างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น (ผลกระทบต่อแหล่งน้ำ พื้นที่ที่ทำเหมืองจะง่ายต่อการพังทลาย จากที่เคยมีต้นไม้ยึดเกาะ ดินถล่มแห้งแล้ง เมื่อฝนตก ผ่นชะเอาตะกอนดินลงไปน้ำ แหล่งน้ำบางแห่งมีสารพิษทำให้สารพิษแพร่กระจายไป ผลกระทบต่อทรัพยากรดิน ดินบริเวณนั้น แลวดงเพราะดิน</p>	<p>4.3</p>	<p>0.88</p>	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	X	S.D.	ความหมาย												
		<p>บริเวณนั้น ถูกขุดล้างทำลายด้วยกระบวนการทำเหมืองแร่ ผลกระทบคือสิ่งมีชีวิต เช่น ทำเหมืองแร่ในทะเลทำให้เกิด การทำลายถิ่นที่อยู่ แหล่งอาหารของสัตว์ เช่น คามแนว ปะการังในทะเล หรือทำเหมืองแร่ชายฝั่งทะเล น้ำตะกอนแร่ ไหลลงทะเลทำให้น้ำทะเลเปลี่ยนสภาพไป ๆ) ให้นักเรียน ยกตัวอย่างแนวทางแก้ไข (เรียงลำดับจากวิธีการเร่งรัด เพื่อวางแผนการใช้ ควบคุมการทำเหมืองไม่ให้ทำลายสภาพ แวดล้อมจนเกินไป พยายามสกัดเอาแร่ทุกชนิดมาทำประโยชน์ ให้มากที่สุดไม่ทิ้งเปล่า ๆ ๆ)</p>															
<p>33. เรื่องการนำเสนอ ข้อมูลด้วยแผนภูมิ รูปวงกลม</p>	<p>เรื่องหลังงาน ตัวอย่างหลังหลังงาน ประโยชน์ของหลังงาน วิธีการประหยัคหลังงาน</p>	<p>ครูสอน เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม โดยการอธิบายประกอบ สื่อกระดาษสีที่ทามาฉ่างหน้าพร้อม ตัวอย่าง ว่าโดยใ้การแบ่งเนื้อที่ในรูปวงกลมออกเป็นส่วนย่อย ตามส่วนของปริมาณที่ค้องการ เปรียบ เทียบ การแบ่ง เนื้อที่จะแบ่ง จากจุดศูนย์กลางของรูปวงกลม โดย เทียบส่วนกับมุมรอบจุด- ศูนย์กลางของวงกลม แล้วยกตัวอย่างให้นักเรียน เขียนแผนภูมิ รูปวงกลม</p> <p><u>ตัวอย่าง</u> การใช้หลังงานในประเทศไทย พ.ศ.2527 เป็นดังนี้</p> <table border="1" data-bbox="648 1325 1171 1670"> <thead> <tr> <th>การใช้หลังงานสาขาต่าง ๆ</th> <th>เปอร์เซ็นต์</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>สาขาเกษตร</td> <td>6.4</td> </tr> <tr> <td>สาขาเหมืองแร่และอุตสาหกรรม</td> <td>23.2</td> </tr> <tr> <td>สาขาก่อสร้าง</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>สาขาคมนาคมขนส่ง</td> <td>36.9</td> </tr> <tr> <td>สาขาที่อยู่อาศัย การค้าและบริการ</td> <td>32.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>ที่มา สำนักงานหลังงานแห่งชาติ ให้นักเรียนเขียนแผนภูมิรูปวงกลม</p> <p>เมื่อทำตัวอย่างเสร็จครูให้นักเรียนยกตัวอย่าง แหล่งหลังงานธรรมชาติของโลก (น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน ถังน้ำ พลังลม หลังงานแสงอาทิตย์ หินและถ่านไม้ ๆ)</p>	การใช้หลังงานสาขาต่าง ๆ	เปอร์เซ็นต์	สาขาเกษตร	6.4	สาขาเหมืองแร่และอุตสาหกรรม	23.2	สาขาก่อสร้าง	0.6	สาขาคมนาคมขนส่ง	36.9	สาขาที่อยู่อาศัย การค้าและบริการ	32.9	4.11	0.93	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>
การใช้หลังงานสาขาต่าง ๆ	เปอร์เซ็นต์																
สาขาเกษตร	6.4																
สาขาเหมืองแร่และอุตสาหกรรม	23.2																
สาขาก่อสร้าง	0.6																
สาขาคมนาคมขนส่ง	36.9																
สาขาที่อยู่อาศัย การค้าและบริการ	32.9																

<p>เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในกาาเรียน การสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>ข</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>																								
		<p>ประโยชน์ของพลังงาน (ผลิกระแสไฟฟ้า ใช้ในการ คมนาคมขนส่ง เป็นปัจจัยสำคัญในขบวนการผลิตใน โรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ) ครูถามนักเรียนว่า พลังงาน ส่วนใหญ่ใช้แล้วหมดไปหรือไม่ (หมดไป) ดังนั้นทุกคน ควรร่วมกันประหยัดพลังงานทุกรูปแบบ ให้นักเรียนยกตัวอย่าง (ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง ประหยัดไฟฟ้า ฯลฯ)</p>																											
<p>๑4. เรื่องการนำเสนอ ข้อมูลด้วย กราฟเส้น</p>	<p>เรื่องมลพิษจากสารที่โซ่ปราม ศัตรูพืชในการเกษตร ผลกระทบ จากการใช้สารปรามศัตรูพืช ในการเกษตร แนวทางการ ป้องกัน</p>	<p>ครูสอนเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น ว่านิยมใช้กับข้อมูลที่แสดงการเปลี่ยนแปลงความลำค้มก่อนหลัง ของเวลา แล้วยกตัวอย่าง <u>ตัวอย่าง</u> ปริมาณการนำเข้าสารพิษกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2521-2524 เป็นดังนี้</p> <table border="1" data-bbox="657 978 1167 1263"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ปี พ.ศ.</th> <th colspan="4">ปริมาณการนำเข้า (ตัน)</th> </tr> <tr> <th>2521</th> <th>2522</th> <th>2523</th> <th>2524</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>สารฆ่าแมลง</td> <td>10,709.3</td> <td>10,570.7</td> <td>10,045.4</td> <td>6,625.1</td> </tr> <tr> <td>สารฆ่าเชื้อรา</td> <td>2,905.8</td> <td>3,050.1</td> <td>3,024.7</td> <td>2,863.7</td> </tr> <tr> <td>สารฆ่าวัชพืช</td> <td>5,740.8</td> <td>5,602.8</td> <td>7,001.5</td> <td>9,441.9</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>ที่มา</u> ฝ่ายวิจัยพิษ กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จนนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น</p> <p>นักเรียนทราบไหมว่าสารพวกนี้ให้โทษอย่างไร (ตกค้างในอาหารที่รับประทาน เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ทำให้ แมลงและสัตว์ที่มีประโยชน์อื่น ๆ ตายไปด้วย สะสมในสิ่งมี ชีวิตซึ่งถูกส่งคือไปตามโซ่อาหาร ทำให้สัตว์ป่าลดจำนวนลง และสะสมในสัตว์น้ำปนเปื้อนในน้ำดื่มเหล่านี้ก็ทำให้ได้รับพิษ เหล่านี้ด้วย สะสมในดิน กระจายลงสู่แหล่งน้ำเป็นอันตราย ต่อการอุปโภคบริโภค ฯลฯ) ให้นักเรียนยกตัวอย่างแนวทาง ป้องกัน (ใช้อย่างระมัดระวังและเท่าที่จำเป็น พยายามไม่ให้ แพร่กระจายไปสู่แหล่งน้ำ เมื่อบริโภคผักและผลไม้ควรล้างให้ สะอาดก่อน ฯลฯ)</p>	ปี พ.ศ.	ปริมาณการนำเข้า (ตัน)				2521	2522	2523	2524	สารฆ่าแมลง	10,709.3	10,570.7	10,045.4	6,625.1	สารฆ่าเชื้อรา	2,905.8	3,050.1	3,024.7	2,863.7	สารฆ่าวัชพืช	5,740.8	5,602.8	7,001.5	9,441.9	<p>๑.15</p>	<p>1.21</p>	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>
ปี พ.ศ.	ปริมาณการนำเข้า (ตัน)																												
	2521	2522	2523	2524																									
สารฆ่าแมลง	10,709.3	10,570.7	10,045.4	6,625.1																									
สารฆ่าเชื้อรา	2,905.8	3,050.1	3,024.7	2,863.7																									
สารฆ่าวัชพืช	5,740.8	5,602.8	7,001.5	9,441.9																									

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความหลักคุณคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงทุกสัปดาห์ 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S. D.	ความหมาย																																								
35. เรื่องการนำเสนอข้อมูล		<p>(ตัวอย่างสุดท้ายของเรื่องนี้)</p> <p>หลังจากที่ครูสอนเรื่องการนำเสนอข้อมูลจบเรื่องแล้วครูให้ตารางเปรียบเทียบการส่งสินค้าแรมและสินค้าหมวดลำค้ออื่น ๆ ให้นักเรียนไปค้นคว้า มีภูหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไขที่เกี่ยวข้องกับสินค้าประเภทต่าง ๆ เช่น สินค้าเกษตรที่ออกถึงมณฑลทางเกษตรกรรม แล้วให้นักเรียนทำการนำเสนอข้อมูลแบบใดก็ได้กับตัวอย่างตัวเลขในตารางนี้ (ใช้เวลากลุ่มละไม่เกิน 5 นาที) เพื่อทำแบบฝึกหัดตาราง เปรียบเทียบการส่งสินค้าแรมและสินค้าหมวดลำค้ออื่น ๆ</p> <table border="1" data-bbox="654 786 1178 1175"> <thead> <tr> <th>ปี พ.ศ.</th> <th>สินค้าแรม (ล้านบาท)</th> <th>สินค้าเกษตร-กทท (ล้านบาท)</th> <th>สินค้าอุตสาหกรรม (ล้านบาท)</th> <th>สินค้าประเภทอื่น (ล้านบาท)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2523</td> <td>15,420</td> <td>62,506</td> <td>43,065</td> <td>5,544</td> </tr> <tr> <td>2524</td> <td>11,814</td> <td>72,998</td> <td>54,743</td> <td>6,632</td> </tr> <tr> <td>2525</td> <td>9,824</td> <td>73,150</td> <td>63,205</td> <td>7,636</td> </tr> <tr> <td>2526</td> <td>6,806</td> <td>66,484</td> <td>61,358</td> <td>8,225</td> </tr> <tr> <td>2527</td> <td>7,588</td> <td>78,292</td> <td>76,095</td> <td>6,684</td> </tr> <tr> <td>2528</td> <td>10,126</td> <td>73,398</td> <td>95,615</td> <td>10,590</td> </tr> <tr> <td>2529</td> <td>6,283</td> <td>79,397</td> <td>127,012</td> <td>14,853</td> </tr> </tbody> </table> <p>ที่มา ประมวลจากสถิติการส่งออกความราชวงษาของธนาคารแห่งประเทศไทย</p>	ปี พ.ศ.	สินค้าแรม (ล้านบาท)	สินค้าเกษตร-กทท (ล้านบาท)	สินค้าอุตสาหกรรม (ล้านบาท)	สินค้าประเภทอื่น (ล้านบาท)	2523	15,420	62,506	43,065	5,544	2524	11,814	72,998	54,743	6,632	2525	9,824	73,150	63,205	7,636	2526	6,806	66,484	61,358	8,225	2527	7,588	78,292	76,095	6,684	2528	10,126	73,398	95,615	10,590	2529	6,283	79,397	127,012	14,853	4.03	1.13	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
ปี พ.ศ.	สินค้าแรม (ล้านบาท)	สินค้าเกษตร-กทท (ล้านบาท)	สินค้าอุตสาหกรรม (ล้านบาท)	สินค้าประเภทอื่น (ล้านบาท)																																									
2523	15,420	62,506	43,065	5,544																																									
2524	11,814	72,998	54,743	6,632																																									
2525	9,824	73,150	63,205	7,636																																									
2526	6,806	66,484	61,358	8,225																																									
2527	7,588	78,292	76,095	6,684																																									
2528	10,126	73,398	95,615	10,590																																									
2529	6,283	79,397	127,012	14,853																																									
36. เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ	เรื่อง ผลกระทบของจำนวนประชากรต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข	<p>ครูสอนเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ ว่าใช้รูปภาพแทนปริมาณข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ โดยครูทำกระดาษคัตรูปคนมาให้นักเรียนคิดบนกระดาษประกอบตัวอย่าง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <p>จากตารางแสดงจำนวนประชากรของโลก จะนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ</p> <table border="1" data-bbox="654 1681 1178 1994"> <thead> <tr> <th>ปี ค.ศ.</th> <th>จำนวนประชากร</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1850</td> <td>1,171,000,000</td> </tr> <tr> <td>1970</td> <td>3,500,000,000</td> </tr> <tr> <td>1983</td> <td>4,677,000,000</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>6,500,000,000</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>9,000,000,000</td> </tr> </tbody> </table>	ปี ค.ศ.	จำนวนประชากร	1850	1,171,000,000	1970	3,500,000,000	1983	4,677,000,000	2000	6,500,000,000	2010	9,000,000,000	3.56	1.35	สอดคล้อง เหมาะสมมาก																												
ปี ค.ศ.	จำนวนประชากร																																												
1850	1,171,000,000																																												
1970	3,500,000,000																																												
1983	4,677,000,000																																												
2000	6,500,000,000																																												
2010	9,000,000,000																																												

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
		เมื่อทำตัวอย่างเสร็จ ครูให้นักเรียนอภิปรายถึง ผลกระทบของประชากรที่เพิ่มขึ้นต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนว ทางแก้ไข			
37. เรื่องการนำ เสนอข้อมูล	เรื่องดินและการใช้ที่ดิน ประโยชน์ของดิน สาเหตุที่ทำให้ดินเสีย ผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่ง แวดล้อม แนวทางแก้ไข	เมื่อครูสอนเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง และแผนภูมิวงกลมแล้ว ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม ครูสนทนากับนักเรียนว่า มนุษย์ ใช้ประโยชน์จากดิน มากมาย นักเรียนลองยกตัวอย่างสิ (ที่อยู่อาศัยเป็นที่ตั้งของ เมือง การเกษตรเป็นที่เพาะปลูกเป็นแหล่งผลิตอาหารให้ มนุษย์ การปลูกสัตว์ ดินเป็นแหล่งอาหารสัตว์มีพืชและหญ้า พื้นที่ป่าไม้ แหล่งอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม ฯลฯ) ปัญหาของ ดินมีอะไรบ้าง (การพังทลายของดินและการสูญเสียหน้าดิน อาจเกิดจากธรรมชาติ เช่น การชะล้าง การกัดเซาะ ของน้ำและลม หรือจากมนุษย์ เช่น การทำลายป่า เผาป่า เพาะปลูกผิดวิธี ความเสื่อมโทรมของดิน เช่น ความเป็น กรด ความเป็นพิษ ตกค้างอยู่เนื่องจากการปล่อยของเสีย และสิ่งปฏิกูลจากบ้านเมือง แหล่งอุตสาหกรรม จากยา กำจัด ศัตรูพืช มียูเรียม ฯลฯ) ผลกระทบของดินเสีย (อันตรายคือ สุขภาพด้านโรคพืชที่มีสารพิษเจือปน การพังทลายของดิน ทำให้เกิดการทับถมของตะกอนดินตามแม่น้ำ ลำคลอง เขื่อน อาจทับถมในที่อยู่อาศัยและรางรถไฟของสัตว์น้ำ สูญเสียทาง เศรษฐกิจ ผลผลิตต่ำ เกิดปัญหาสังคม ขาดอาหาร ขาดที่ทำกิน และที่อยู่อาศัย ฯลฯ) ยกตัวอย่างการอนุรักษ์ดิน (ปรับสภาพ ของดินให้สามารถต่อต้านการถูกชะล้าง ปกคลุมดินให้พ้นจาก แรงกระทบของฝนและลม เพิ่มพูนอาหาร ควบคุมและจัดการ เกี่ยวกับน้ำ เลือกใช้ประโยชน์จากดินให้เหมาะกับลักษณะ ของดิน ฯลฯ) ยกตัวอย่าง <u>ตัวอย่าง</u> จากตารางการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทของ ประเทศระหว่าง พ.ศ.2526 พ.ศ.2528 และนโยบายการ จัดการที่ดิน เพื่อพัฒนาที่ดิน	3.21	1.01	สอดคล้อง เหมาะสม ปานกลาง

<p>เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการ เรียน การสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>\bar{X}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">ประเภทของ การใช้ที่ดิน</th> <th style="width: 15%;">พ.ศ. 2526 (1) เนื้อที่ (ไร่)</th> <th style="width: 15%;">2528 (2) เนื้อที่ (ไร่)</th> <th style="width: 15%;">ข้อมูลทีเสนอไว้ (เนื้อที่ (ไร่))</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. พื้นที่เพื่อการเกษตร</td> <td>124.2</td> <td>152.0</td> <td>153.9</td> </tr> <tr> <td>2. พื้นที่ป่าไม้</td> <td>96.3</td> <td>93.2</td> <td>126.3</td> </tr> <tr> <td>3. พื้นที่อื่น</td> <td>100.2</td> <td>75.5</td> <td>38.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">รวม</td> <td style="text-align: center;">320.7</td> <td style="text-align: center;">320.7</td> <td style="text-align: center;">320.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>ที่มา (1) สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สถิติการเกษตร ของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2527/2528</p> <p>(2) สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (เอกสารประกอบการสัมมนาโยบายที่ดิน) 2529</p> <p>(3) คณะกรรมการจัดที่ดินแห่งชาติ ร่างนโยบายและ มาตรการการจัดที่ดิน การใช้ที่ดินและการ พัฒนาที่ดิน 2530</p> <p>ก. จงนำเสนอข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละปี ด้วยแผนภูมิวงกลม</p> <p>ข. จงนำเสนอข้อมูลการใช้ประโยชน์ของที่ดินแต่ละ ประเภทระหว่าง พ.ศ. 2526 พ.ศ. 2528 และข้อมูลที่เสนอไว้ด้วยกราฟแท่ง</p>						ประเภทของ การใช้ที่ดิน	พ.ศ. 2526 (1) เนื้อที่ (ไร่)	2528 (2) เนื้อที่ (ไร่)	ข้อมูลทีเสนอไว้ (เนื้อที่ (ไร่))	1. พื้นที่เพื่อการเกษตร	124.2	152.0	153.9	2. พื้นที่ป่าไม้	96.3	93.2	126.3	3. พื้นที่อื่น	100.2	75.5	38.5	รวม	320.7	320.7	320.7
ประเภทของ การใช้ที่ดิน	พ.ศ. 2526 (1) เนื้อที่ (ไร่)	2528 (2) เนื้อที่ (ไร่)	ข้อมูลทีเสนอไว้ (เนื้อที่ (ไร่))																						
1. พื้นที่เพื่อการเกษตร	124.2	152.0	153.9																						
2. พื้นที่ป่าไม้	96.3	93.2	126.3																						
3. พื้นที่อื่น	100.2	75.5	38.5																						
รวม	320.7	320.7	320.7																						
<p>38. เรื่องการแปรผัน โดยตรง</p>	<p>เรื่องมนุษย์กับการใช้ทรัพยากร และมลพิษสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ครูสอน เรื่องการแปรผันโดยตรงโดยการสร้างแผนภูมิรูปภาพ ประกอบการสอน เช่น</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">จำนวนผลไม้ (ผล)</td> <td>๑</td> <td>๑๑</td> <td>๑๑๑</td> <td>๑๑๑๑</td> </tr> <tr> <td>จำนวนเงินที่ซื้อ (บาท)</td> <td>12</td> <td>24</td> <td>36</td> <td>48</td> </tr> </table> <p>เราเรียกว่าการแปรผันโดยตรง ถ้าอัตราส่วนระหว่างจำนวน แต่ละคู่หนึ่ง เท่ากัน</p> $\frac{1}{12} = \frac{2}{24} = \frac{3}{36} = \frac{4}{48}$ <p>ให้ตัวอย่างอีก แล้วสรุปเป็นนิยาม</p>	จำนวนผลไม้ (ผล)	๑	๑๑	๑๑๑	๑๑๑๑	จำนวนเงินที่ซื้อ (บาท)	12	24	36	48	<p>4.14</p>	<p>0.92</p>	<p>สอดคล้อง เหมาะสมมาก</p>										
จำนวนผลไม้ (ผล)	๑	๑๑	๑๑๑	๑๑๑๑																					
จำนวนเงินที่ซื้อ (บาท)	12	24	36	48																					
















<p>เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดคล้องในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>วิธีการที่ใช้ในการสะท้อนหาความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p>	<p>\bar{X}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ความหมาย</p>
--	--	--	-----------------------------	-------------	-----------------

นิยาม ให้ X และ Y แทนปริมาณใด ๆ
Y แปรผันโดยตรงกับ X เมื่อ $Y = kX$ โดยที่ k
เป็นค่าคงตัวและ $k \neq 0$
เรียก k ว่าค่าคงตัวของการแปรผัน เขียนแทน "Y แปรผัน
โดยตรงกับ X" ด้วย $Y \propto X$

ครูถามนักเรียนว่า จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นเป็น
การแปรผันโดยตรงกับการใช้ทรัพยากรหรือไม่ (เป็น)
ให้นักเรียนอภิปรายกันในเรื่องประชากรที่เพิ่มขึ้นกับ
ทรัพยากรธรรมชาติ ร้อยหรือลงและเกิดมลพิษสิ่งแวดล้อมมากขึ้น
(เมื่อประชากรเพิ่มขึ้นความต้องการในปัจจุบันก็เพิ่มมากขึ้น
ต้องการอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค
มากขึ้น จึงต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้น รู้จักการใช้
เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิต ซึ่งทำให้เกิดมลพิษสิ่งแวดล้อม
ทุกด้านตามมา ไม่ว่าจะเป็นมลพิษของ น้ำ ดิน อากาศ ฯ)
ให้นักเรียนหาข้อสรุปเพื่อไม่ให้เกิดมลพิษสิ่งแวดล้อม และใช้
ทรัพยากรธรรมชาติให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์มากที่สุด (สร้าง
ความตระหนักให้ทุกคนสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
ทุกกำเนิด ฯ) และยกตัวอย่าง

ตัวอย่าง
ถ้าจำนวนประชากรแปรผันโดยตรงกับการใช้
ทรัพยากรแล้ว จงเติมตัวเลข ในตารางประมาณการใช้
ทรัพยากรบางอย่างโดยเฉลี่ยต่อไปนี้

จำนวน ประชากร (คน)	1	2	3	5	
ผลิตภัณฑ์ น้ำมัน สำเร็จรูป (ลิตร)	241	482	723		1,205,000
ไม้พื้น (ลูกบาศก์ เมตร)	0.024	0.048	0.072	0.12	2.4

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความหนักของคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะ สอดแทรกในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย												
39. เรื่องการแปรผัน โดยตรง	เรื่องสิ่งแวดล้อมทาง วัฒนธรรม สาเหตุของความเสื่อมโทรม แนวทางการอนุรักษ์	เมื่อครูสอนเรื่องการแปรผันโดยตรงแล้ว ครูให้ ตัวอย่างเพิ่มเติมโดยการสนทนา ครูถามนักเรียนว่า ใครเคย ไปเที่ยวชมโบราณสถานมาแล้วบ้าง (มีคนยกมือ) เห็นสภาพ เป็นอย่างไร (เสื่อมโทรม) แล้วรู้สึกอย่างไร (เสียค่า มรดกทางวัฒนธรรม ๑) นักเรียนทราบดีไหมว่า อะไรเป็น สาเหตุให้เกิดความเสื่อมโทรม ลองยกตัวอย่างซี (จากมนุษย์ เช่น การลักลอบขุด ลักขโมย ทำลาย เสื่อมโทรม ตามธรรมชาติ เสียหายจากแผ่นดินไหว แร่สะเทือนจากการ ก่อสร้างใกล้ ๆ จากมลพิษทางอากาศ เช่น ถ้าใกล้โรงงาน อุตสาหกรรม สารพิษที่ลอยให้อากาศมางชนิดทำให้เกิดการ หากร้อนได้ ฯลฯ) ใ้ยกตัวอย่างแนวทางการอนุรักษ์ (สร้าง จิตสำนึกให้ทุกคนทวงแทน ไม่ทำลาย คอยดูแลรักษา บำรุงกัน ใ้ให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม เป็นไปในทางที่ก่อให้เกิด ความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม แก้ไขปรับปรุงกฎหมาย ให้เหมาะสมและได้ผลในทางปฏิบัติ ๑) ครูยกตัวอย่าง <u>ตัวอย่าง</u> เด็กชายแดงกับเพื่อนไปชมโบราณสถาน โดยเดิน ไปรอบ ๆ ด้วยความเร็วคงที่ ถ้าระยะทางที่แดงเดินแปรผัน โดยตรงกับเวลา โดยที่ในเวลา 2 ชั่วโมง แดงเดินได้ระยะ ทาง 8 กิโลเมตร จงหาว่าในเวลา 5 ชั่วโมง แดงจะเดิน ได้ระยะทางเท่าใด	3.59	0.94	สอดคล้อง เหมาะสมมาก												
40. เรื่องการแปรผัน แบบผกผัน	เรื่องมลพิษทางเสียง สาเหตุของมลพิษทางเสียง ผลกระทบต่อมนุษย์และแนวทาง ป้องกัน	ครูสอนเรื่องการแปรผันแบบผกผัน โดยใช้แผนภูมิ รูปภาพประกอบการอธิบาย เช่น มีงานชิ้นหนึ่ง ให้คนงานทำ ระยะเวลาที่ทำแล้วเสร็จสัมพันธ์กับจำนวนคนงานดังนี้ <table border="1" data-bbox="631 1509 1147 1649"> <tr> <td>จำนวนคนงาน</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>เวลา (วัน)</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>15</td> <td>12</td> </tr> </table> เรียกว่าเป็นการแปรผันแบบผกผัน ถ้าผลคูณระหว่าง จำนวนแต่ละคู่ขึ้นเท่ากัน $1 \times 60 = 2 \times 30 = 3 \times 20 = 4 \times 15 = 5 \times 12$ ครูให้ตัวอย่างเพิ่ม แล้วให้นักเรียนสรุปเป็นนิยาม	จำนวนคนงาน						เวลา (วัน)	60	30	20	15	12	3.97	0.81	สอดคล้อง เหมาะสมมาก
จำนวนคนงาน																	
เวลา (วัน)	60	30	20	15	12												

<p>เนื่อกหาวิชาคณิตศาสตร์ ความถ้กคคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530</p>	<p>ควาามรู้ค้ำนถึงแวลลิมที่จจะ สอดแทรกในการ เร็ยน การล่อนคณิตศาสตร์</p>	<p>วิธีการที่ใ้ในการสอดแทรกควาามรู้ค้ำนถึงแวลลิม ในการ เร็ยนการล่อนคณิตศาสตร์</p>	<p>\bar{X}</p>	<p>S.D.</p>	<p>ควาามหมาย</p>														
<p><u>นิยาม</u> ใ้ X และ Y แทนปริมาณใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ Y แปรผันแบบผกผันกับ X</p> <p>เมื่อ $Y = k \frac{1}{X}$ โดยที่ k เป็นค่าคงค้ำ และ $k \neq 0$ เร็ยก k ว่า ค่าคงค้ำของการแปรผัน เขียนแทน "Y แปรผันแบบผกผันกับ X"</p> <p>ค้ำวลสัญลักษณ์ $Y \propto \frac{1}{X}$</p> <p>ครุถามนักเร็ยนว่า บ้ำนโครอู่โกล้โรงงาานที่มี เครื่องจักร หรือค้ำอ้อมรณบ้ำง นักเร็ยนรู้สิ่กอย่ำงไร (ทวนทข ว่าค้ำผูเส็ียง) ใ้หมอกสาเหตุของภาาวมลคัฒทาง เส็ียงว่าเก็กจากอะไร (บรีเวมค้ำออลร้ำง โรงมทรศท สดถาาน เร็งรณบ์ ยานพาหนะ ค้ำง ๆ ๆ) มลกระทมของมลคัฒ ทางเส็ียงค้อมนุษย์ (ขุคังขั้วคราวร ขุคังถาวร รบกวณสมบารั การท้ำงาาน หรือรบกวณค้อมนุษย์ ฯลฯ) แนวทางบ้องกััน (เร็งร้กใ้หม้การปรับปรุงกฏทนาย จัคใ้หม้การค้ำวรงแลล คววจสอยเส็ียงแลลควาามสัันสะเท็อนควาามหล่งก้ำเบ็คแลล ย่ำนซุมชนเป็นประจ้ำ เสนอแผนะการบ้องกัันสดถาานที่สาธารณะ เช่น โรงเร็ยน โรงพยาบาล เพื่อลคระคัฒเส็ียงแลลควาาม สัันสะเท็อน ๆ) แลล้วยกค้ำออย่ำง</p> <p><u>ค้ำออย่ำง</u></p> <p>จากค้ำวรงเวลายะที่อนุชฎาใ้คัษงาานในสดถาานที่ซึ่มี ระคัฒควาามคังของเส็ียงค้ำง ๆ กััน คังบึ</p> <table border="1" data-bbox="654 1325 1178 1563"> <tr> <td>ระคัฒควาามคังของเส็ียง (เค็ชเบ็ล)</td> <td>85</td> <td>90</td> <td>95</td> <td>100</td> <td>105</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>ระชะเวลายะที่อนุชฎาใ้ท้ำงาาน ค้ำวณ (ขั้วโมง)</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0.5</td> <td>0.25</td> </tr> </table> <p>ไม่ว่าเวลายะใดก็ควาามไม้ออนุชฎาใ้คัษงาานท้ำงาานในที่ เส็ียงคังเก็นกว่ำ 115 เค็ชเบ็ล จงทว่า ขุคัค้ำเลขเหล่ำนี้ เป็นการแปรผันแบบใดหรือไม้อ เพราะเหตุใด</p>						ระคัฒควาามคังของเส็ียง (เค็ชเบ็ล)	85	90	95	100	105	110	ระชะเวลายะที่อนุชฎาใ้ท้ำงาาน ค้ำวณ (ขั้วโมง)	8	4	2	1	0.5	0.25
ระคัฒควาามคังของเส็ียง (เค็ชเบ็ล)	85	90	95	100	105	110													
ระชะเวลายะที่อนุชฎาใ้ท้ำงาาน ค้ำวณ (ขั้วโมง)	8	4	2	1	0.5	0.25													

จากตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาโดยส่วนรวมปรากฏว่าครูคณิตศาสตร์มีความคิดเห็นว่า เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2530 ความรู้ด้าน สิ่งแวดล้อมที่จะสอดแทรกในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ ด้านสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีความสอดคล้องเหมาะสมมาก

เมื่อพิจารณารายข้อ ปรากฏว่า ครูคณิตศาสตร์มีความคิดเห็นว่า เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530 ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะสอดแทรกใน การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องเหมาะสมมากจำนวน 35 ข้อ มีความสอดคล้องเหมาะสม ปานกลางจำนวน 5 ข้อ คือข้อ 23, 25, 29, 30 และ 37

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากแบบสอบถาม 138 ฉบับ มีผู้ให้ความคิดเห็น 52 คน ผู้วิจัยได้นำเสนอในรูปความเรียงตามลำดับความถี่ดังนี้

1. ครูคณิตศาสตร์คิดว่า เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่สามารถสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมได้นั้น

เหมาะสมดีแล้ว	41 คน
ตัวอย่างยากเกินไป ตัวอย่างมากเกินไป	7 คน
เนื้อหาคณิตศาสตร์น้อยเกินไป	4 คน
บางเรื่องไม่เหมาะสม ไม่สัมพันธ์กัน	2 คน

2. ครูคณิตศาสตร์คิดว่า ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่นำมาสอดแทรกในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น

เหมาะสมดีแล้ว	44 คน
ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมยากเกินไปกลัวเวลาไม่พอ	5 คน
ควรเรียงจากง่ายไปยาก	3 คน
ควรแก้ไขให้เหมาะกับสถานการณ์ปัจจุบัน	2 คน
ควรใช้ประสบการณ์ใกล้ตัวนักเรียน	2 คน
ควรให้เห็นผลดีผลเสีย	2 คน

3. วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม

เหมาะสมดีแล้ว	39 คน
ควรใช้โจทย์ง่าย ๆ	10 คน
ควรลดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและเพิ่มเนื้อหาคณิตศาสตร์	5 คน

4. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

จำนวนหน้าของแบบสอบถามมากเกินไป	31 คน
--------------------------------	-------

ตารางที่ 5 ผลการประเมินรูปแบบการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในการเรียน
การสอนคณิตศาสตร์ของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการ	ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ 10 ท่าน	คะแนนเฉลี่ย
1. หลักการและเหตุผล	3,3,3,2,3,3,3,2,3,3	2.8
2. วัตถุประสงค์	3,3,2,3,3,3,3,3,3,2	2.8
3. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตร คณิตศาสตร์ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2530	3,3,3,3,3,2,2,3,3,3	2.8
4. ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่นำมาสอด แทรกในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	3,3,3,2,3,3,3,3,3,2	2.8
5. วิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ ด้านสิ่งแวดล้อมในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์	3,3,3,3,2,3,3,2,3,3	2.8
6. ตัวอย่างวิธีการสอดแทรกรูปแบบที่ 1	3,3,3,3,2,3,3,3,3,2	2.8
7. ตัวอย่างวิธีการสอดแทรกรูปแบบที่ 2	3,3,3,2,3,3,2,3,3,2	2.7

3. ผลการประเมินรูปแบบการสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอน
คณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกข้อ และไม่มีข้อเสอนแนะเพิ่มเติม ซึ่งรายละเอียดของรูปแบบ
การสอดแทรกความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นได้เสนอไว้ในบทที่ 5