

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างชุดการเรียนรู้การสอนรายวิชาการสร้างสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ตัวอย่างชุดการเรียนรู้การสอนรายวิชาการสร้างสื่อการสอนคณิตศาสตร์

หน่วยที่ 4

การออกแบบหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบบูรณาการ ภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้และการจัดทำสื่อการเรียนรู้การสอน

การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือ การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ ดังนั้นครูผู้สอนซึ่งมีหน้าที่ในการสอน จำเป็นที่จะต้องเรียนรู้หลักการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ได้หน่วยการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีความชัดเจน ครอบคลุมในสิ่งที่ผู้สร้างต้องการ ก่อนที่จะนำไปเขียนในแผนการเรียนรู้ต่อไป

ในบทนี้จะเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับการออกแบบหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้และการจัดทำสื่อการเรียนรู้การสอนของหน่วยเรียนดังกล่าว ซึ่งผู้เรียนจะต้องนำความรู้จากบทก่อนหน้านี้นี้มาจัดทำสื่อการเรียนรู้การสอนให้เหมาะสมกับหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบ

ลักษณะของหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ และการออกแบบ

หน่วยการเรียนรู้ที่บูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบมีการเชื่อมโยงสัมพันธ์ภายในวิชาเดียวกัน มุ่งให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความคิด สาระ ความรู้ ความคิดรวบยอดของเนื้อหาสาระในวิชาใดวิชาหนึ่ง
(The Louisiana Mathematics, 1996)

ยุพิน (2545 : 206) กล่าวถึงหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ไว้ว่า ถ้าจะให้บูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นให้ตลอด เพื่อที่จะได้นำเรื่องที่เกี่ยวข้องมาสร้างหน่วยการเรียนรู้

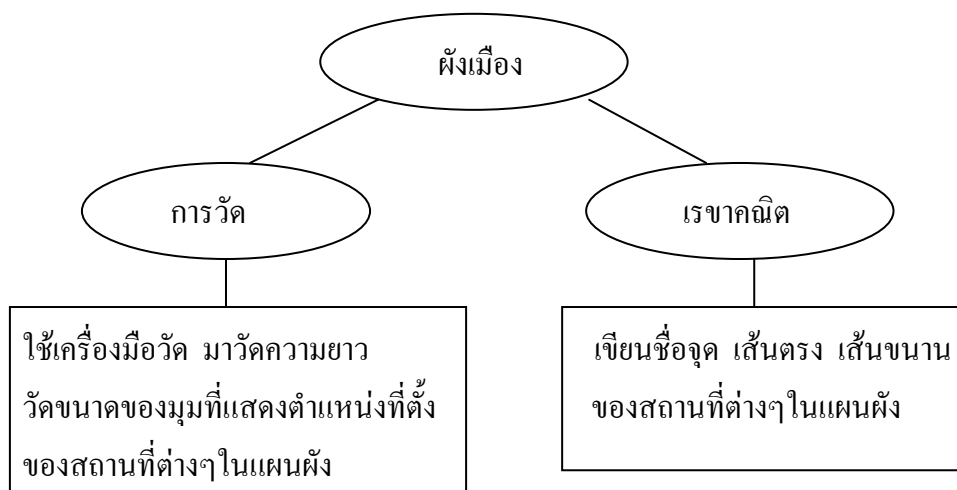
การออกแบบหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบบูรณาการ สามารถออกแบบได้โดยใช้สาระภายในกลุ่มสาระเป็นกรอบความคิด (strand-based unit)

นาตยา (2546: 80-84) กล่าวถึงการออกแบบหน่วยการเรียนรู้โดยใช้สาระภายในกลุ่มสาระเป็นกรอบความคิดว่า ทำได้โดยขั้นแรกนำสาระและมาตรฐานช่วงชั้นต่างๆของกลุ่มสาระการเรียนรู้มาวิเคราะห์เป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์หรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่ตั้งขึ้น ขั้นต่อไปผู้สอนจะพิจารณาว่าจะเรียงลำดับจากจุดประสงค์หรือกิจกรรมใดก่อนหลัง จากนั้นจึงนำไปเขียนรายละเอียดลงในแผนการสอนหรือแผนการเรียนรู้ การจัดทำหน่วยการเรียนรู้เช่นนี้จะทำให้หน่วยการเรียนนั้นสามารถเชื่อมโยงสาระต่างๆภายในกลุ่มสาระเดียวกัน ผู้เรียนจะได้เรียนรู้องค์ความรู้ต่างๆหลอมรวมเข้าด้วยกัน อันจะเป็นความรู้ที่ยั่งยืนต่อผู้เรียนมากกว่าที่จะไปเรียนสาระต่างๆแยกจากกัน

ตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ และการจัดทำสื่อการเรียนการสอน

ตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบโดยใช้สาระภายในกลุ่มสาระเป็นกรอบความคิดในการออกแบบ และการจัดทำสื่อการเรียนการสอนของหน่วยเรียนดังกล่าวเพื่อเป็นแนวทางดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 หน่วยการเรียนรู้เรื่องผังเมืองของ The Louisiana Mathematics (1996)
เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่บูรณาการสาระเรขาคณิตและสาระการวัด



เมื่อผู้สอนออกแบบหน่วยการเรียนรู้โดยใช้สาระเป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์หรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทของหน่วยการเรียนรู้ผังเมืองแล้ว ขั้นตอนต่อไปผู้สอนจะพิจารณาว่าจะจัดเรียงลำดับใหม่อย่างไรเพื่อให้เหมาะกับการเรียนรู้ของผู้เรียน จากตัวอย่างสามารถจัดเรียงลำดับกิจกรรมใหม่ตามลำดับดังนี้

กิจกรรมที่ 1 สาระเรขาคณิต เขียนชื่อจุด เส้นตรง เส้นขนานของสถานที่ต่างๆในผังเมือง

กิจกรรมที่ 2 สาระการวัด ใช้เครื่องมือวัด มาวัดความยาว วัดขนาดของมุมที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ต่างๆในผังเมือง

การจัดเรียงข้างต้นเป็นการจัดเรียงจากความคิดรวบยอด (concept) เรื่องหนึ่งไปยังอีกเรื่องหนึ่ง กล่าวคือ จากความคิดรวบยอดเรื่องเส้นขนานในสาระเรขาคณิต ไปยังเรื่องการวัดมุมที่เกิดจากเส้นตรงตัดกับเส้นขนานในสาระการวัด

หลังจากที่จัดเรียงลำดับจุดประสงค์หรือกิจกรรมใหม่ให้กลมกลืน และเหมาะสมกับการเรียนการสอนของหน่วยการเรียนรู้แล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการกำหนดสื่อการเรียนการสอนและการประเมินผลให้สอดคล้องกัน ในที่นี้จะขอยกถึงแค่สื่อการเรียนการสอน ซึ่งถือเป็นจุดเน้นอย่างหนึ่งของบทเรียนนี้

หน่วยการเรียนรู้เรื่องผังเมือง มีลักษณะเป็นหน่วยโครงการ (project unit) ให้นักเรียนทำโครงการผังเมือง การออกแบบหน่วยใช้สาระเป็นกรอบความคิด (strand-based unit) ซึ่งทำได้โดยหลอมบูรณาการความรู้จากสาระต่างๆ พิจารณามีหัวข้อหรือสาระความรู้ในสาระอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องหรือต้องใช้เพื่อสามารถทำโครงการนี้ได้ ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนในหน่วยนี้จึงเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ใช้หลังจากที่ได้เรียนความรู้จากทั้งสองสาระข้างต้นแล้ว เพื่อที่จะมาสร้างผังเมืองได้ดังนี้

ใบงานเรื่องการออกแบบผังเมือง

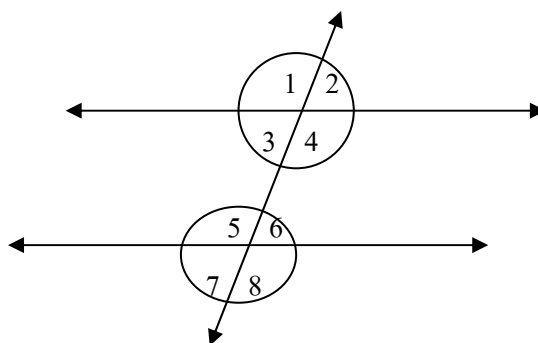
1. ให้นักเรียนออกแบบงานผังเมืองของตนเอง ในผังเมืองให้มีชื่อเมืองและจำนวนประชากรอยู่บนหัวกระดาษ ในการออกแบบจะต้องมีข้อมูลต่อไปนี้ครบทุกข้อ

1. ถนนที่ขนานกัน 6 ถนน (พร้อมทั้งระบุชื่อถนนแต่ละแห่ง)
2. ถนนที่ตัดกัน 2 ถนน (พร้อมทั้งระบุชื่อถนนแต่ละแห่ง)
3. ปิมน้ำมันและกักตักน้ำ (ให้สองแห่งนี้ทำมุมแย้งภายนอกกัน)
4. บ้านและโรงเรียน (ให้สองแห่งนี้ทำมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัด)
5. ศาลและธนาคาร (ให้สองแห่งนี้ทำมุมฉากกัน)
6. ร้านค้าและโบสถ์ (ให้สองแห่งนี้ทำมุมสมนัยกัน)
7. ไฟแดงบริเวณถนนที่ตัดกัน

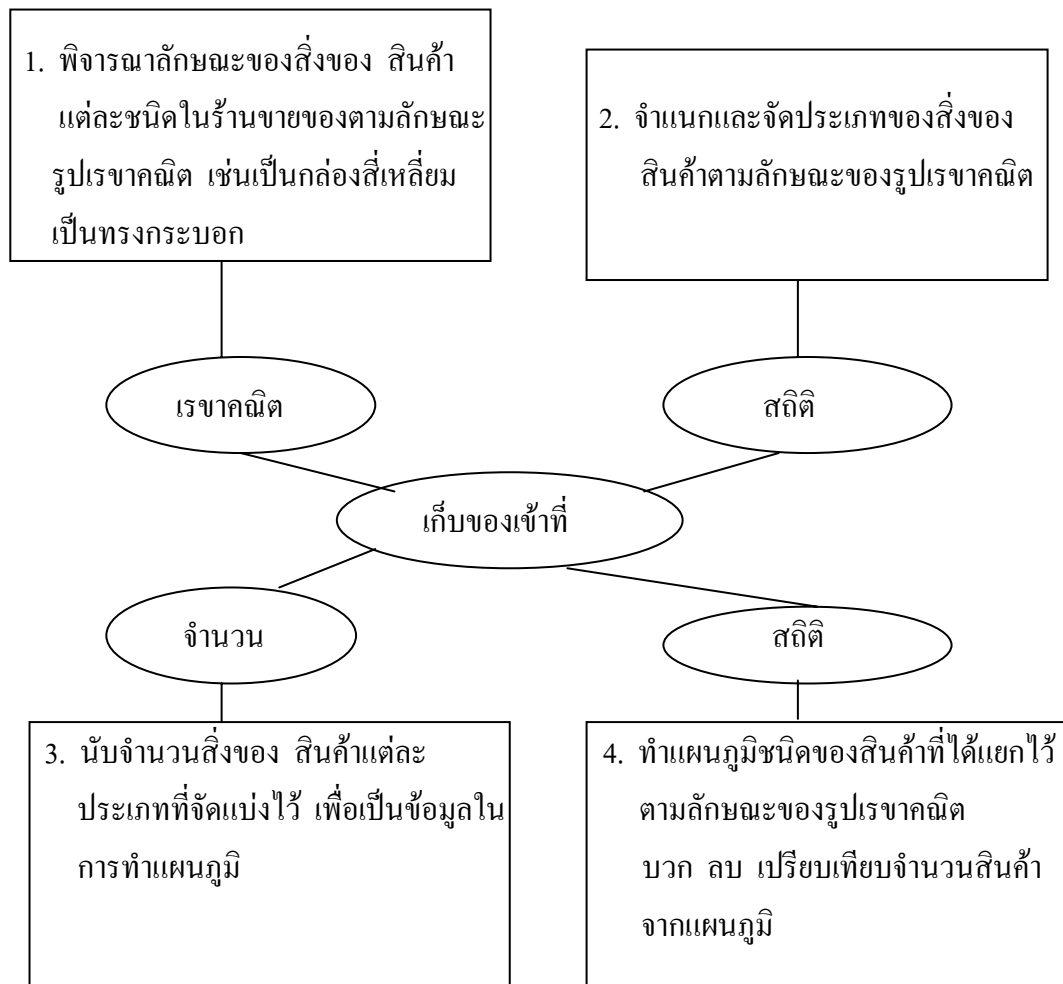
2. ตกแต่งระบายสีพร้อมทั้งตั้งชื่อสิ่งก่อสร้างแต่ละแห่งข้างต้น ใส่ชื่อถนนที่สถานที่เหล่านี้ปรากฏอยู่

ปิมน้ำมัน.....	ธนาคาร.....
กักตักน้ำ.....	ร้านค้า.....
บ้าน.....	โบสถ์.....
โรงเรียน.....	ไฟแดงตำแหน่ง 1.....
ศาล.....	ไฟแดงตำแหน่ง 2.....

นอกจากนี้ในการสอนแต่ละกิจกรรม เราสามารถใช้สื่อการเรียนการสอนเพื่อที่จะทำให้การสอนของครูมีประสิทธิภาพมากขึ้น จากตัวอย่างกิจกรรมที่ 2 ผู้สอนสามารถใช้สื่อการเรียนการสอนวัสดุประดิษฐ์แสดงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเส้นขนานถอดมมมาทาบกับดังรูป



ตัวอย่างที่ 2 หน่วยการเรียนรู้เรื่องเก็บของเข้าที่ จากรายวิชาคณิตศาสตร์ในร้านขายของ ของ U.S. Department of Education (1999) เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่บูรณาการสาระจำนวน สถิติ และเรขาคณิต

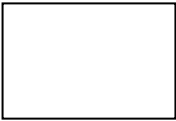
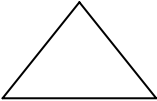
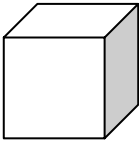
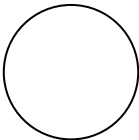
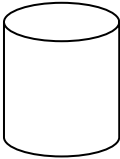
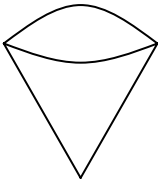


หน่วยการเรียนรู้เรื่องเก็บของเข้าที่มีลักษณะที่ให้ผู้เรียนสร้างงาน (task-based unit) การออกแบบผู้สอนจะต้องพิจารณาว่า จะต้องดำเนินการเรียนการสอนอะไรที่จะเป็นพื้นฐานให้กับผู้เรียนในการทำงานนั้นๆ จากตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้นี้จะดำเนินการสอนตามลำดับหมายเลขที่กำกับข้างต้น เพื่อให้ผู้เรียนสร้างชิ้นงานแผนภูมิสินค้า การออกแบบหน่วยลักษณะนี้จะทำให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้จากสาระต่างๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้มาสร้างชิ้นงาน

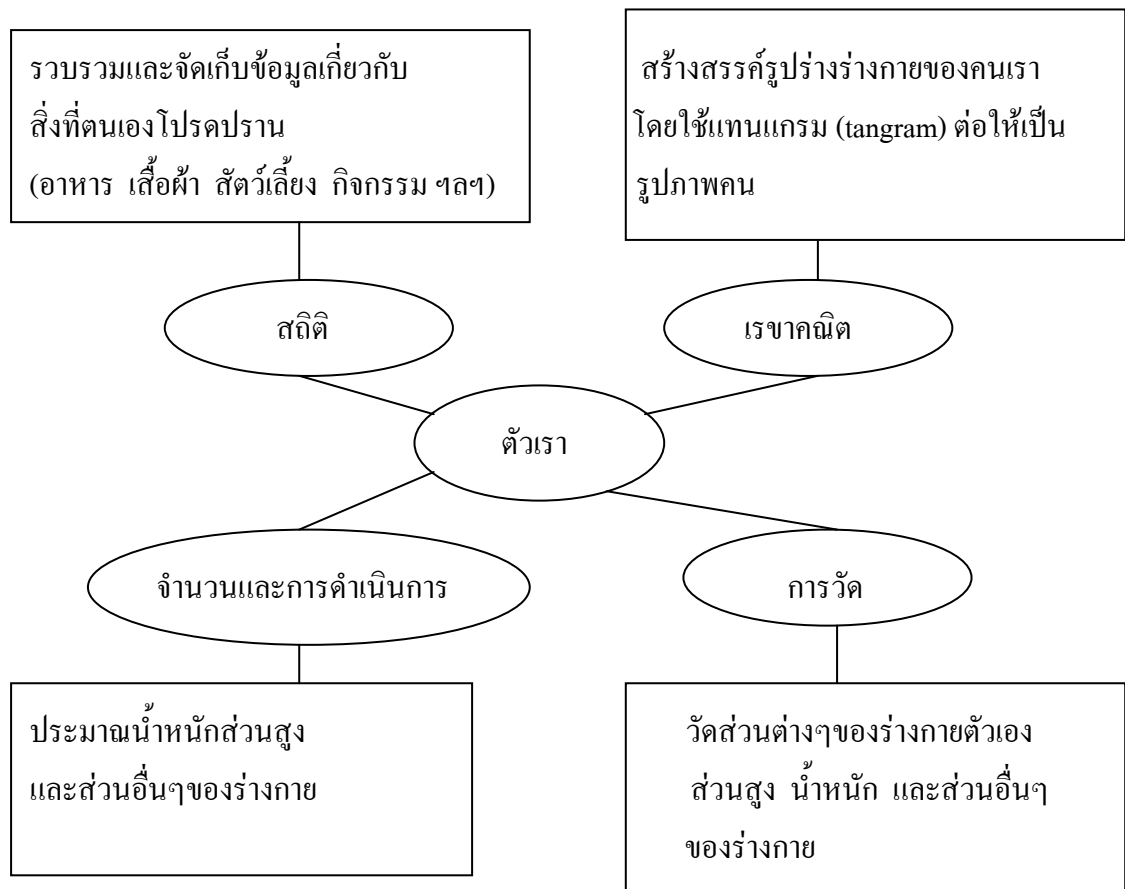
จากหน่วยการเรียนรู้ดังกล่าว สามารถออกแบบสื่อการเรียนการสอนได้ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 เรืองรูปเรขาคณิต ใช้สื่อการเรียนการสอนใบงานให้นักเรียนทำหลังจากได้เรียนรู้เรื่องชนิดต่างๆของรูปเรขาคณิตแล้ว

ใบงานเรื่องชนิดของรูปเรขาคณิต

รูป	ชนิดของรูป
	
	
	
	
	
	

ตัวอย่างที่ 3 หน่วยการเรียนรู้เรื่องตัวเราของ Saskatchewan Education (1992) เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่บูรณาการสาระจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต และสถิติ



เมื่อผู้สอนออกแบบหน่วยการเรียนรู้โดยใช้สาระเป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับบริบทของหน่วยการเรียนรู้เรื่องตัวเราแล้ว ลำดับต่อไปผู้สอนจะต้องจัดเรียงลำดับกิจกรรมใหม่ให้เหมาะกับการเรียนรู้ของผู้เรียน จากตัวอย่างสามารถจัดเรียงใหม่โดยใช้หลักการเรียนจากกิจกรรมที่ใช้ความคิดรวบยอด (concept) ที่ง่ายไปยังกิจกรรมที่ต้องใช้ความคิดรวบยอดที่ยากหรือซับซ้อนขึ้นตามลำดับ ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 สาระเรขาคณิต สร้างสรรค์รูปร่างร่างกายของคนเราโดยใช้แทนแกรม (tangram) ต่อให้เป็นรูปภาพคน

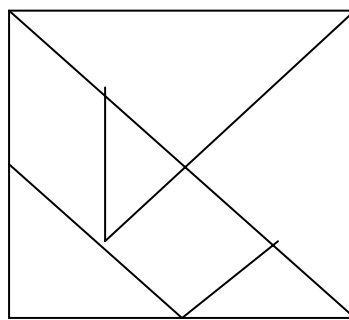
กิจกรรมที่ 2 สาระการวัด วัดส่วนต่างๆของร่างกายตัวเอง ส่วนสูง น้ำหนัก และส่วนอื่นๆของร่างกาย

กิจกรรมที่ 3 จำนวนและการดำเนินการ การประมาณน้ำหนักส่วนสูง และส่วนอื่นๆของร่างกาย

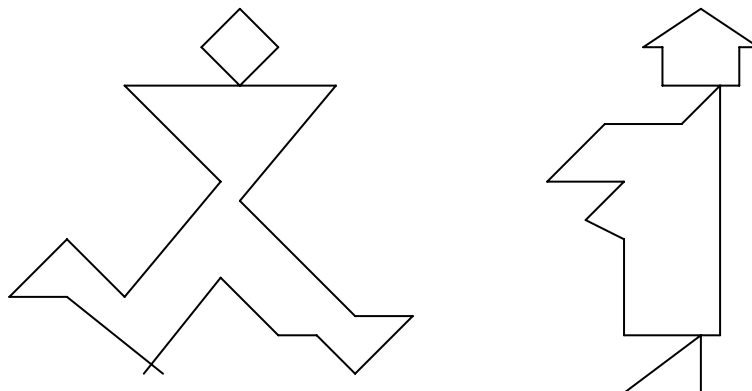
กิจกรรมที่ 4 สารสถิติ รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองโปรดปราน
(อาหาร เสื้อผ้า สัตว์เลี้ยง กิจกรรม ฯลฯ)

สำหรับการเรียนการสอนของหน่วยนี้มีดังนี้

1. แผนเกม ทำด้วยกระดาษ 7 ชั้น ใช้สอนเรื่องรูปเรขาคณิตในกิจกรรมที่ 1 ดังรูป



ให้นักเรียนนำกระดาษแต่ละชิ้นส่วนมาต่อกันให้เป็นรูปร่างของคนดังตัวอย่าง



2. ใบงานเรื่องการประมาณ ให้ผู้เรียนทำหลังจากได้เรียนรู้เรื่องการประมาณความยาว ในกิจกรรมที่ 3 แล้ว ดังตัวอย่าง

ใบงานเรื่องการประมาณความยาว

คำสั่ง ให้นักเรียนประมาณความยาวส่วนต่างๆของร่างกายดังต่อไปนี้ แล้วเปรียบเทียบกับ ความยาวที่วัดได้จริง

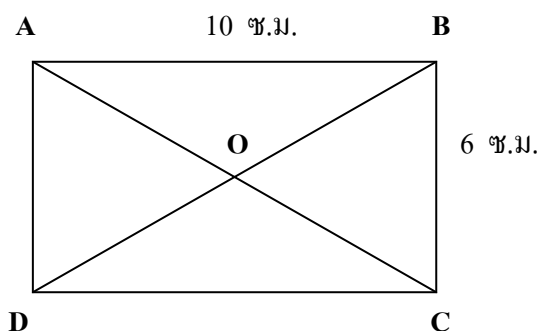


ส่วนต่างๆของร่างกาย	ความยาวที่ประมาณ	ความยาวที่วัดได้จริง
ความสูง		
รอบเอว		
ความยาวแขน		
รอบสะโพก		
ความยาวเท้า		
ความยาวจากข้อศอกถึงปลายนิ้ว		

ตัวอย่างที่ 4 หน่วยการเรียนรู้เรื่องมองรูปแล้วคิดอย่างไรบ้าง เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ บูรณาการสาระการวัด จำนวนและการดำเนินการ และเรขาคณิต

ยุพิน (2545: 205-206) ได้ยกตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้ที่บูรณาการภายในกลุ่มสาระ การเรียนรู้ไว้ดังนี้

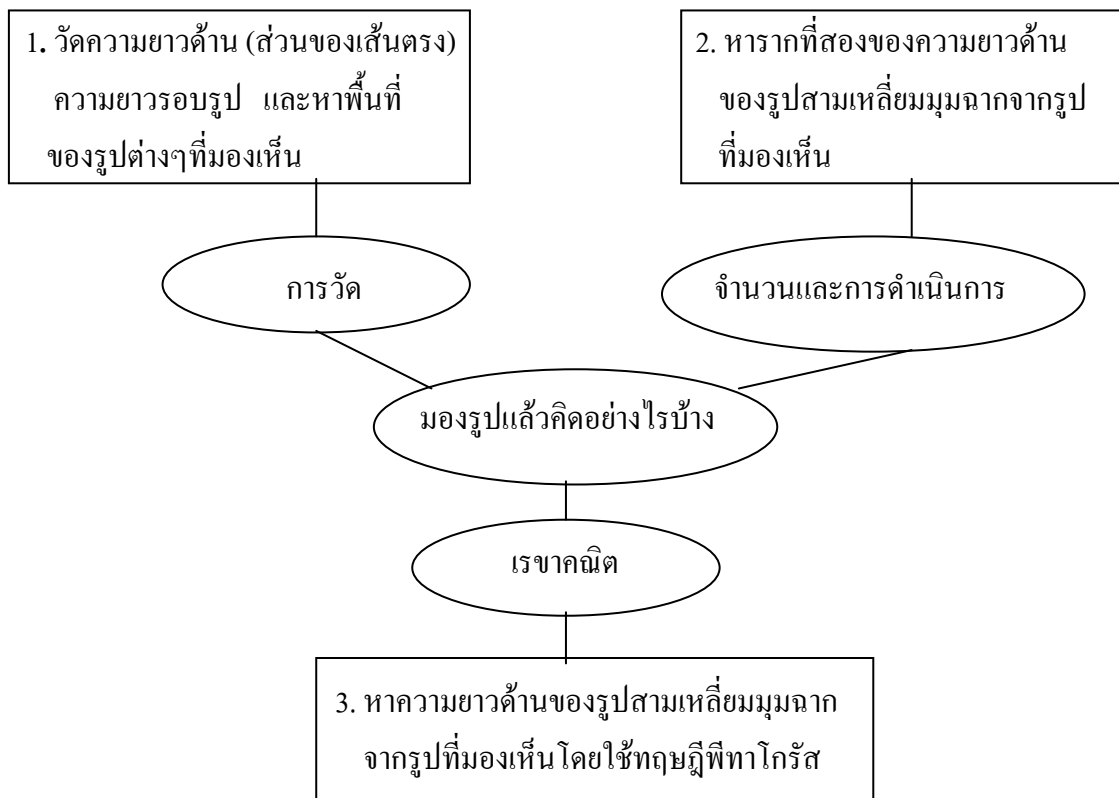
พิจารณารูปต่อไปนี้



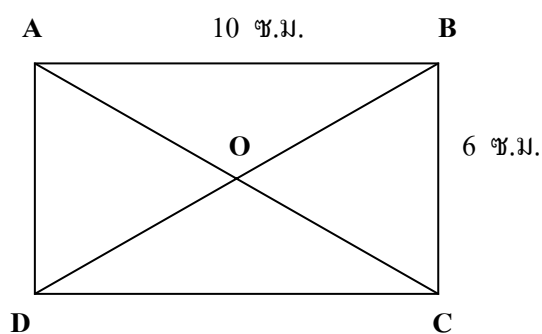
จากรูปผู้สอนสามารถสอนเรื่องต่างๆได้ดังรูป

1. ส่วนของเส้นตรง มุม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม
2. การหาความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยม
3. การหาความสัมพันธ์ระหว่างจตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉากและจตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก
4. การหาค่ารากที่สอง

จากแนวคิดดังกล่าว สามารถนำมาออกแบบหน่วยการเรียนรู้โดยจัดเรียงลำดับกิจกรรมตามลำดับการเรียนรู้จากความคิดรวบยอด (concept) เรื่องหนึ่งไปยังอีกเรื่องหนึ่งได้ดังแผนภาพ



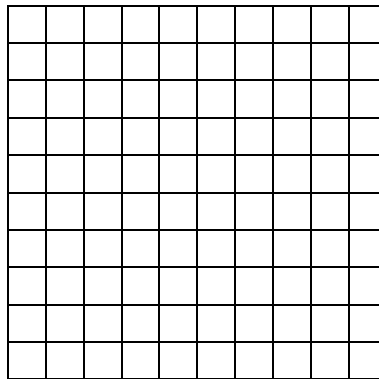
หน่วยการเรียนรู้เรื่องมองรูปแล้วคิดอย่างไรบ้าง เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นปัญหา (problem) การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ทำได้โดยหลอมบูรณาการความรู้จากสาระต่างๆ พิจารณาว่าจะดำเนินการสอนอย่างไรที่จะสามารถตอบคำถามนี้ได้ จากหน่วยการเรียนรู้ข้างต้นจะดำเนินการสอนตามลำดับกิจกรรมที่มีหมายเลขกำกับข้างต้น สำหรับสื่อการเรียนการสอนของหน่วยนี้จะเป็นสื่อการเรียนการสอนวัสดุประดิษฐ์ทำด้วยไม้หรือกระดาษใช้สำหรับให้นักเรียนตอบคำถามในทุกกิจกรรมดังรูป



นอกจากนี้ในการสอนแต่ละกิจกรรม เราสามารถใช้สื่อการเรียนการสอนเพื่อที่จะ
ทำให้การสอนของครูมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น

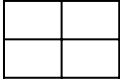
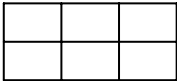
กิจกรรมที่ 1 วัดความยาวด้าน ความยาวรอบรูป และหาพื้นที่ของรูปต่างๆที่มองเห็น
สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนได้ดังนี้

1. กระดานตะปู สอนเรื่องการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม
ดังรูป



ในการสอนครูใช้กระดานตะปูวัดด้วยยางหรือเชือกและใช้คำถามประกอบ ทำหลายๆครั้ง
ให้นักเรียนสรุปความคิดรวบยอดได้ดังนี้

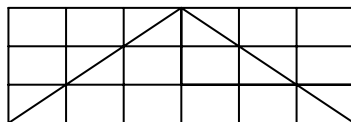
การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

กระดานตะปูเรียง	พื้นที่ (ตารางหน่วย)	ความกว้าง (หน่วย)	ความยาว (หน่วย)
	4	2	2
	6	2	3

ให้นักเรียนพิจารณาสรุปจะได้ว่า

$$\text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว}$$

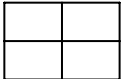
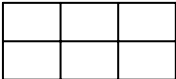
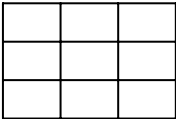
การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม



ให้นักเรียนพิจารณาสรุปพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมจะได้ว่า

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม} &= \frac{1}{2} \times \text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวของฐาน} \times \text{ความสูง} \end{aligned}$$

ในการสอนให้นักเรียนสรุปพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากหรือพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม
ถ้าผู้สอนไม่สะดวกที่จะใช้กระดานตะปู สามารถใช้เอกสารแนบแนวทางได้ดังนี้

รูป	ความยาวของด้าน กว้าง(หน่วย)	ความยาวของ ด้านยาว(หน่วย)	พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม มุมฉาก(ตารางหน่วย)
	2	2	4
			
			
สรุป พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก = X			

เมื่อนักเรียนทำด้วยตนเองก็จะสังเกตรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างและความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากสรุปได้ว่าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง X ความยาว

2. เอกสารแนะแนวการสอนเรื่องการหาความยาวของเส้นรอบรูป

จงเติมช่องว่างต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

- สมัยก่อนใช้ส่วนต่างๆของร่างกายเป็นเครื่องวัดความยาว ได้แก่ความยาวของคืบ ความยาวของ..... นอกจากนั้นอาจจะใช้เชือกสำหรับวัด
- การวัดความยาวโดยใช้ส่วนต่างๆของร่างกายนั้นไม่สะดวกและไม่แน่นอน ปัจจุบันนิยมใช้เครื่องวัดความยาวต่างๆเช่น
 - ช่างก่อสร้างใช้.....วัดความยาวของรั้วบ้าน
 - ช่างตัดเสื้อใช้.....วัดตัวตัดเสื้อให้ลูกค้า
 - ช่างไม้ใช้.....วัดความยาวของไม้เพื่อเอามาทำตู้เสื้อผ้า

2.4 นักเรียนใช้.....วัดความกว้างของโต๊ะเรียน

3. จงพิจารณาหน่วยการวัดจากเครื่องวัดต่อไปนี้ แล้วเขียนเติมลงไปในช่วงว่าง

เครื่องมือสำหรับวัด	หน่วยการวัด
คัลิบเมตร	
ไม้เมตร	
สายวัด	
ไม้บรรทัด	

4. ให้พิจารณาเครื่องมือสำหรับวัดและหน่วยการวัดที่เหมาะสม แล้วเขียนเติมลงไปในช่วงว่าง

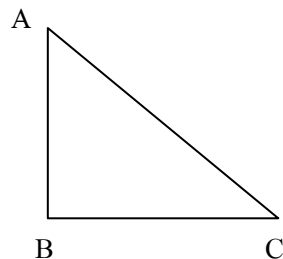
สิ่งที่ต้องการวัด	เครื่องมือวัด	หน่วยการวัด
รอบเอว		
ความสูงของผู้เสื้ผ้า		
ความกว้างของถนน		
ส่วนสูงของร่างกาย		
ความสูงของโต๊ะเรียน		
ความยาวของสนามกีฬา		

5. ให้นักเรียนวัดความกว้างและความยาว แล้วเขียนเติมลงในช่องว่าง

สิ่งที่ต้องการวัด	ความกว้าง	ความยาว
สมุด		
หนังสือ		
หน้าต่าง		
โต๊ะเรียน		
ห้องเรียน		

6. จงวัดความยาวของรูปต่อไปนี้

6.1



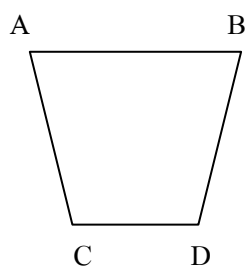
AB =เซนติเมตร

BC =เซนติเมตร

CA =เซนติเมตร

ความยาวรอบรูป = $AB + BC + CA = \dots\dots\dots$ เซนติเมตร

6.2



AB =เซนติเมตร

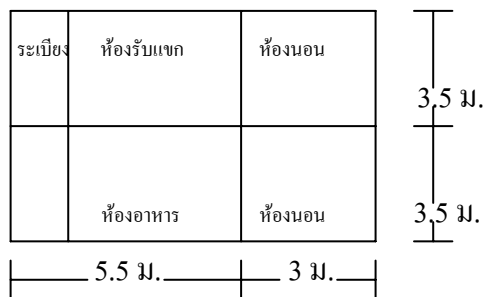
BD =

DC =

CA =

ความยาวรอบรูป =เซนติเมตร

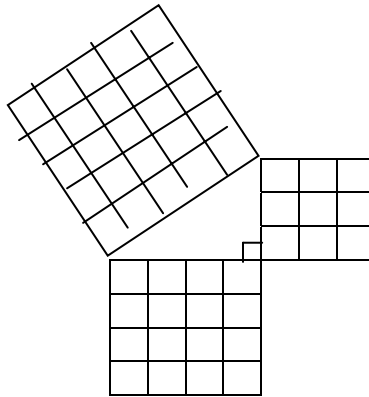
6.3



ความยาวรอบรูปแปลนบ้าน =เมตร

กิจกรรมที่ 3 หาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากจากรูปที่มองเห็นโดยใช้ทฤษฎีพีทาโกรัส สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนได้ดังนี้

1. สื่อภาพพีทาโกรัส ทำด้วยไม้หรือกระดาษสอนเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป



ในการสอนครูให้นักเรียนพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก สรุปได้ว่า

ในรูปสามเหลี่ยมใดๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก

หรือ

ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ กำลังสองของความยาวด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวด้านประกอบมุมฉาก

ในการสอนความสัมพันธ์ระหว่างความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก นอกจากจะใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุประดิษฐ์ ผู้สอนสามารถสอนเรื่องนี้โดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์ (เอกสารแนะแนวทางแบบมีตัวอย่างนำ) ดังตัวอย่าง

ความยาวของด้าน			a^2	b^2	c^2	ความสัมพันธ์ระหว่าง a^2 b^2 และ c^2
ด้านประกอบ มุมฉาก (a)	ด้านประกอบ มุมฉาก (b)	ด้านตรงข้าม มุมฉาก (c)				
3	4	5	9	16	25	$25 = 9 + 16$
6	8	10				
สรุปความสัมพันธ์ระหว่างความยาวด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมได้ว่า.....						

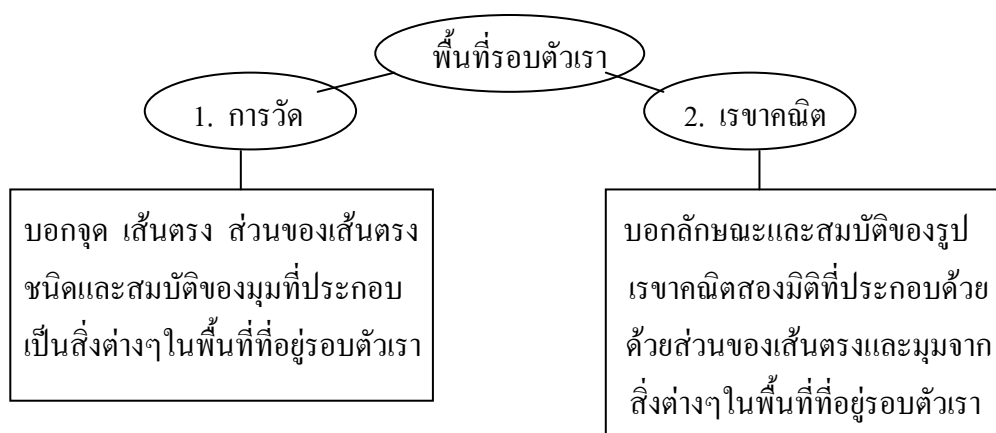
ให้นักเรียนทำหลายๆข้อ พิจารณารูปสามเหลี่ยมความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ก็จะสรุปได้ว่ากำลังสองของความยาวด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวด้านประกอบมุมฉาก

2. ใบงานเรื่องการหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ให้นักเรียนทำหลังจากเรียนความสัมพันธ์ระหว่างความยาวด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากแล้ว

คำสั่ง จงเติมช่องว่างต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

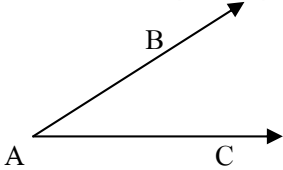
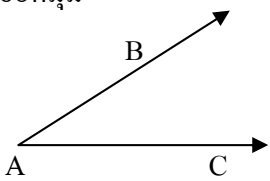
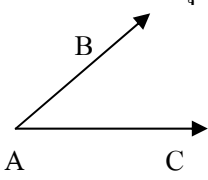
ความยาวของด้านประกอบ มุมฉาก (a)	ความยาวของด้านประกอบ มุมฉาก (b)	ความยาวของด้านตรงข้าม มุมฉาก (c)
3	4	
.....	8	10
5		13
9	12	
8		17
.....	24	25
45		34

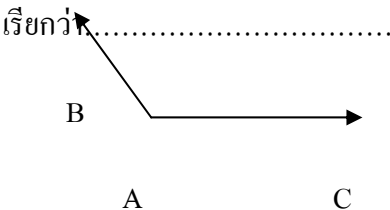
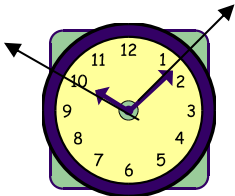
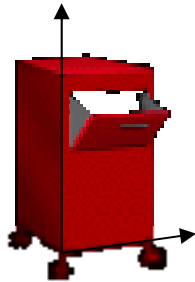
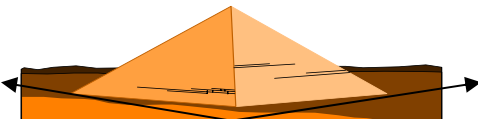
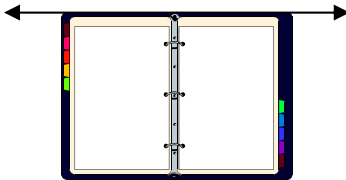
ตัวอย่างที่ 5 หน่วยการเรียนรู้เรื่องพื้นที่รอบตัวเรา เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่บูรณาการสาระการวัดและเรขาคณิต



จากตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้เรื่องพื้นที่รอบตัวเรา ออกแบบโดยใช้สาระเป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทของหน่วยการเรียนรู้ จากนั้นค่อยเรียงลำดับกิจกรรมใหม่จากความคิดรวบยอดหนึ่งไปยังอีกความคิดรวบยอดหนึ่งดังหมายเลขที่แสดงข้างต้น แล้วจึงออกแบบสื่อการเรียนการสอนดังนี้

1. บทเรียนโปรแกรมแบบทบทวนเรื่องชนิดของมุมให้นักเรียนทำหลังจากเรียนเรื่องชนิดของมุมในกิจกรรมที่ 1 แล้ว

	ก. 1 รังสีสองเส้นที่มีจุดปลายเป็นจุดเดียวกันทำให้เกิดมุม เรียกรังสีสองเส้นนี้ว่า..... เรียกจุดปลายที่เป็นจุดเดียวกันว่า.....
แขนของมุม จุดยอดมุม	ก. 2 การเรียกชื่อมุมเรียงตามอักษรสามตัว โดยให้จุดยอดมุมอยู่ตรงกลางหรือเรียกตามชื่อจุดยอดมุม  จากรูปเรียกว่ามุม.....หรือ.....
BAC มุมA	ก. 3 สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแทนมุม จะเขียนไว้เหนือตัวอักษรที่เป็นจุดยอดมุม  จากรูปมุม ABC เขียนแทนด้วย..... หรือ.....
$\widehat{BAC}$ $\widehat{A}$	ก. 4 เมื่อแขนของมุมอยู่ในแนวอนแกนหนึ่ง และอยู่ในแนวตั้งแกนหนึ่ง เรียกมุมที่เกิดขึ้นว่าเป็น.....
มุมฉาก	ก. 5 มุมที่มีขนาดเล็กกว่าหนึ่งมุมฉากเรียกว่า..... 

มุมแหลม	ก. 6 มุมที่มีขนาดใหญ่มากว่าหนึ่งมุมฉากแต่ไม่ถึงสองมุมฉาก เรียกว่า..... 
มุมป้าน	ก. 7 มุมที่มีขนาดเป็นสองเท่าของมุมฉากเรียกว่า.....
มุมตรง	ก. 8 มุมที่มีขนาดใหญ่มากว่าสองมุมฉากแต่ไม่ถึงสี่มุมฉาก เรียกว่า.....
มุมกลับ	ก. 9 จากรูปมุมที่กำหนดให้เป็นมุม    
มุมแหลม มุมฉาก มุมป้าน มุมตรง	

ใบงานเรื่องชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติ ให้นักเรียนทำหลังจากเรียนเรื่องลักษณะ
และสมบัติของรูปเรขาคณิตสองมิติในกิจกรรมที่ 2 แล้ว

ใบกิจกรรม

1. จงหาว่าในห้องเรียนมีสิ่งใดบ้างที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1.1 เป็นรูปสี่เหลี่ยม.....

.....

1.2 เป็นรูปสามเหลี่ยม.....

.....

1.3 เป็นรูปวงกลม.....

.....

2. จงหาว่าในห้องเรียนมีรูปต่อไปนี้เป็นจำนวนเท่าใด

2.1 รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีทั้งหมด.....รูป

2.2 รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีทั้งหมด.....รูป

2.3 รูปสามเหลี่ยมมุมฉากมีทั้งหมด.....รูป

2.4 รูปสามเหลี่ยมมุมแหลมมีทั้งหมด.....รูป

2.5 รูปสามเหลี่ยมมุมป้านมีทั้งหมด.....รูป

ที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นตัวอย่างของหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบโดยใช้สาระภายในกลุ่มสาระ
เป็นกรอบความคิด ทำได้โดยนำสาระและมาตรฐานช่วงชั้นต่างๆของกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์มาวิเคราะห์เป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์หรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้อง
กับบริบทของหน่วยการเรียนรู้ ต่อจากนั้นผู้สอนจะต้องพิจารณาว่าจะเรียงลำดับจากจุดประสงค์หรือ
กิจกรรมใดก่อนหลังให้กลมกลืน และเหมาะสมกับการเรียนการสอนของหน่วยการเรียนรู้
ดังกล่าว แล้วจึงกำหนดสื่อการเรียนการสอน และการประเมินผลให้สอดคล้องกัน การออกแบบ
หน่วยการเรียนรู้เช่นนี้ นอกจากจะทำให้ได้หน่วยการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสาระและมาตรฐานกลาง
ของประเทศแล้วยังสามารถจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการสาระต่างๆในกลุ่มสาระการเรียนรู้
เข้าด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนได้เรียนองค์ความรู้ต่างๆแบบหลอมรวม

จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่า การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์ของแต่ละหน่วย จะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้สอนและชื่อหน่วยการเรียนรู้ ดังนั้นในการ ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ใดๆ ผู้สอนควรกำหนดเป้าหมายหรือจุดเน้นของหน่วยการเรียนรู้ให้ชัดเจน และสอดคล้องกับชื่อหน่วยการเรียนรู้ นอกจากนี้ควรออกแบบให้จุดประสงค์ กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผลมีความสอดคล้องกัน และ สอดคล้องตามรูปแบบของหน่วยการเรียนรู้ สำหรับการจัดทำสื่อการเรียนการสอน จะต้อง พิจารณาให้สอดคล้องกับเนื้อหา วิธีการสอน และหน่วยการเรียนรู้

กิจกรรม

ให้ผู้เรียนออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่บูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้และจัดทำ สื่อการเรียนการสอนของหน่วยเรียนดังกล่าวต่อจากชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ได้สร้างไว้แล้วก่อน หน้านี้ ดังตัวอย่างตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1

ชื่อรายวิชา.....ระดับชั้น.....

ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....

สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง.....

.....

(แสดงหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบในรูปแบบแผนภาพ)

ตารางที่ 2

[illegible]

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

นาคยา ปิณฑนานนท์. 2546. จากหลักสูตรสู่หน่วยการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร :
ไทยวัฒนาพานิช.

ยุพิน พิพิธกุล. 2545. การเรียนการสอนยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: บพิธการพิมพ์.

Saskatchewan Education. 1992. **Elementary Mathematics** (Online).

Available: <http://www.sasked.gov.sk.ca/docs/elemath/mug1.html#u1>

The Louisiana Mathematics. 1996. **Integrated Mathematics I** (Online).

Available: <http://www.doe.state.la.us/lde/uploads/1897.pdf>

U.S.Department of education. 1999. **Helping Your Child Learn Math** (Online).

Available : <http://www.ed.gov/pubs/parents/Math/index.html>