

ชุดที่

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์

ที่สอดแทรก STEM

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



โครงงานผลงาน STEM ศึกษา



นางธนัญญา บึงไกร
ตำแหน่ง ครู
วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ



โรงเรียนปรางค์กู๋

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28



สารบัญ

	หน้า
คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ที่สอดแทรกสะเต็ม	ก
ขั้นตอนการศึกษาชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ที่สอดแทรกสะเต็ม	1
จุดประสงค์การเรียนรู้ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ที่สอดแทรกสะเต็ม	2
กิจกรรมที่ 1 แบบทดสอบก่อนเรียน	3
- แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง โครงงานผสานสะเต็มศึกษา	4
- กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	7
กิจกรรมที่ 2 ศึกษาใบความรู้	8
- ใบความรู้ที่ 1 ความหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์	9
- ใบความรู้ที่ 2 ความสำคัญและคุณค่าของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์	10
- ใบความรู้ที่ 3 ประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์	12
- ใบความรู้ที่ 4 ขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์	14
- ใบความรู้ที่ 5 สะเต็มศึกษา	16
กิจกรรมที่ 3 ปฏิบัติตามกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ	17
- กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจที่ 1 ความหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์	18
- กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจที่ 2 ประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์	19
- กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจที่ 3 ขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์	20
- กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจที่ 4 ความสำคัญและคุณค่า ของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์	21
กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมสะเต็มศึกษา	22
กิจกรรมที่ 5 แบบทดสอบหลังเรียน	23
บรรณานุกรม	28
ภาคผนวก	29
แนวคำตอบ	30





คำชี้แจง
ชุดกิจกรรมที่ 1
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์และสะเต็มศึกษา

ก่อนที่นักเรียนจะเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมที่ 1 โครงงานผसानสะเต็มศึกษา ให้ศึกษาสิ่งต่อไปนี้

1. ชุดกิจกรรมที่ 1 โครงงานผसानสะเต็มศึกษา ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 4 ชั่วโมง

2. ตัวแทนกลุ่มรับเอกสารในการเรียนการทำกิจกรรม

3. สํารวจเอกสารที่ได้รับ ประกอบด้วย

3.1 คำชี้แจง

3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.3 เวลาที่ใช้

3.4 แบบทดสอบก่อนเรียน

3.5 ใบความรู้

3.6 กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ

3.7 กิจกรรมสะเต็ม

3.8 แบบทดสอบหลังเรียน

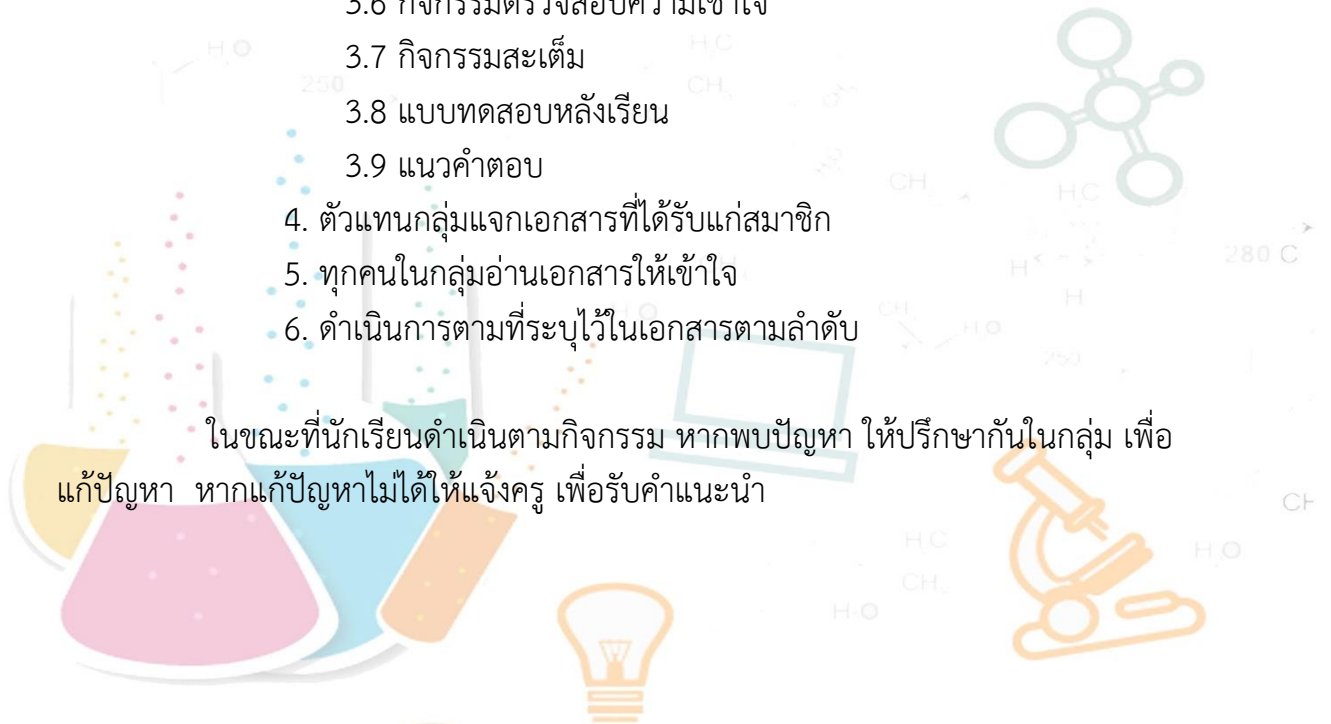
3.9 แนวคำตอบ

4. ตัวแทนกลุ่มแจกเอกสารที่ได้รับแก่สมาชิก

5. ทุกคนในกลุ่มอ่านเอกสารให้เข้าใจ

6. ดำเนินการตามที่ระบุไว้ในเอกสารตามลำดับ

ในขณะที่นักเรียนดำเนินตามกิจกรรม หากพบปัญหา ให้ปรึกษากันในกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหา หากแก้ปัญหาไม่ได้ให้แจ้งครู เพื่อรับคำแนะนำ





ขั้นตอนการศึกษาชุดกิจกรรม

กิจกรรมที่นักเรียนจะได้ศึกษาต่อไปนี้เป็นชุดกิจกรรมที่ 1 โครงการผสานสะเต็มศึกษา นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองหรือเป็นกลุ่ม และปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้

2. ศึกษาเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม

3. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาตามที่ระบุในกิจกรรม

4. เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่ต้องใช้ตามที่ระบุในกิจกรรม

5. ศึกษากิจกรรมที่ต้องปฏิบัติตามที่ระบุในกิจกรรม

6. ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ระบุในกิจกรรมในเวลาที่กำหนด

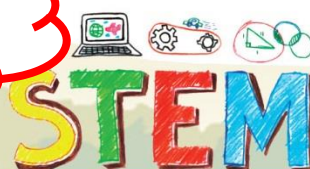
7. ตอบคำถามในกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ

8. ทำกิจกรรมเพิ่มเติม

9. ศึกษาแนวคำตอบและตรวจคำตอบลงในชุดกิจกรรม



ทำให้ครบทุกขั้นตอน
นะคะ เด็กๆ





จุดประสงค์การเรียนรู้
ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์
ชุดกิจกรรมที่ 1 โครงงานผสานสะเต็มศึกษา

1. บอกความหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์ได้

2. อธิบายประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์และจำแนกประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์ได้

3. บอกขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ได้

4. อธิบายความสำคัญและคุณค่าของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ได้

5. อธิบายความหมายของสะเต็มศึกษาได้



ชุดกิจกรรมนี้
ใช้เวลา 4 ชั่วโมง นะคะ





กิจกรรมที่ 1

ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
ก่อนนะคะ





แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมที่ 1 โครงการผสานสะเต็มศึกษา

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับอักษร ก ข ค และ ง หน้าคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. โครงการวิทยาศาสตร์ หมายถึงข้อใด

- 1) เป็นกิจกรรมที่ไม่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 2) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 3) เป็นกิจกรรมที่ไม่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 4) นักเรียนเป็นผู้ริเริ่มและเลือกเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้าเอง

ก. 1), 2)

ข. 2), 3)

ค. 2), 4)

ง. 4), 1)

2. โครงการวิทยาศาสตร์แบ่งตามลักษณะของกิจกรรมมีกี่ประเภท

ก. 3 ประเภท

ข. 4 ประเภท

ค. 5 ประเภท

ง. 6 ประเภท

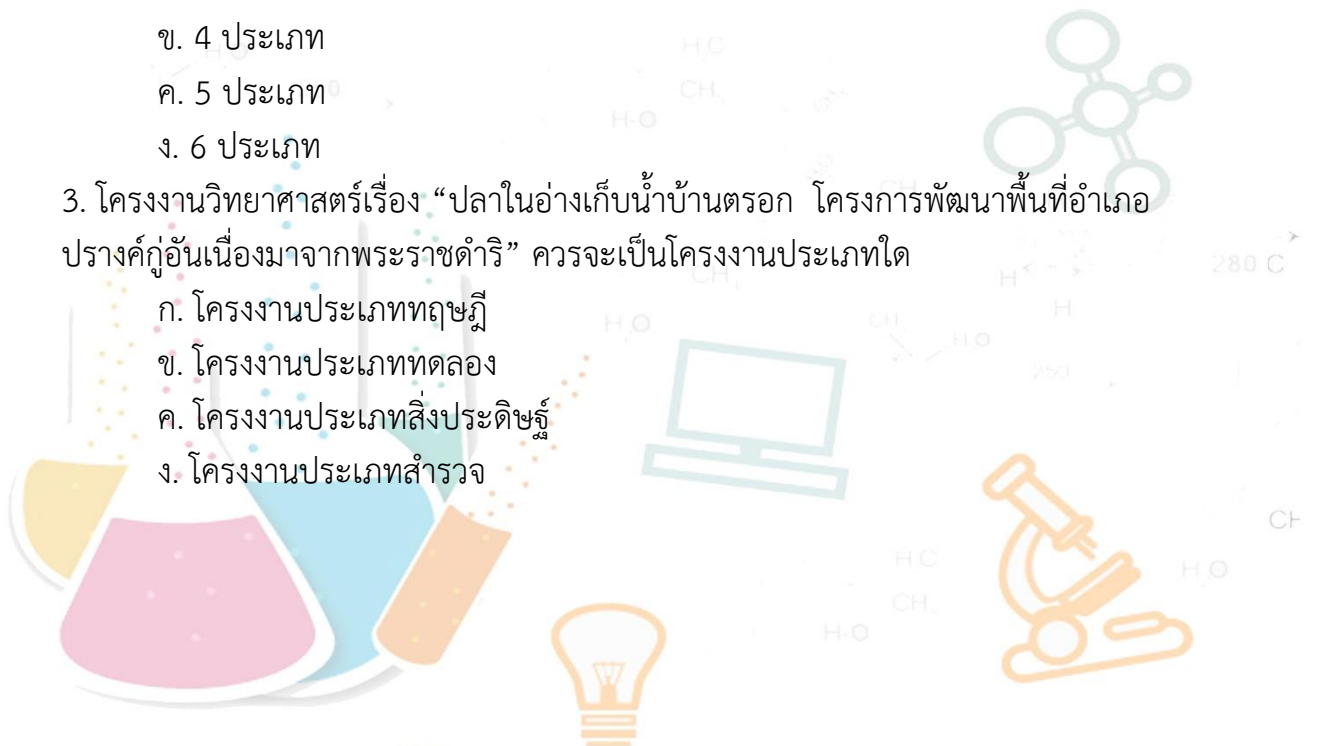
3. โครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง “ปลาในอ่างเก็บน้ำบ้านตรอก โครงการพัฒนาพื้นที่อำเภอ
ปราสาทคูอันเนื่องมาจากพระราชดำริ” ควรจะเป็นโครงการประเภทใด

ก. โครงการประเภททฤษฎี

ข. โครงการประเภททดลอง

ค. โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์

ง. โครงการประเภทสำรวจ



4. ข้อใดไม่จัดเป็นโครงการวิทยาศาสตร์

- ก. การทำการทดลองเรื่องการสกัดสารกำจัดศัตรูพืชจากสะเดาซึ่งซ้ำกับการทดลองของนักวิทยาศาสตร์
- ข. การประกอบอาหารแปลกๆ ตามสูตรอาหารที่คิดขึ้น
- ค. การสำรวจปริมาณการใช้น้ำประปาในเขตดอนเมือง โดยแยกตามอาชีพของประชาชน
- ง. การทำยาหม่องจากสูตรที่คิดขึ้นเอง

5. โครงการวิทยาศาสตร์ในข้อใดต่อไปนี้ **ไม่จัด** เป็นโครงการประเภททดลอง

- ก. พิสูจน์ว่าไข่และเหรียญเงินถอนพิษไข่ได้จริงหรือไม่
- ข. การทำกระดาษจากสับปะรด และฟางข้าวแล้วทดสอบคุณสมบัติของกระดาษที่ใช้
- ค. การเพิ่มผลผลิตเห็ดนางฟ้าด้วยการใช้ไฟฟ้ากระตุ้น
- ง. เลี้ยงผึ้งเพื่อศึกษาวงจรชีวิต

6. ข้าวเหนียวเห็นเชื้อราขึ้นในกระเบื้องห้องน้ำ จึงคิดหาวิธีการกำจัดเชื้อราโดยทำโครงการวิทยาศาสตร์ขึ้น โครงการที่ข้าวเหนียวทำขึ้นควรเป็นโครงการประเภทใด

- ก. โครงการประเภทสำรวจ
- ข. โครงการประเภททดลอง
- ค. โครงการประเภททฤษฎี
- ง. โครงการตามสาระการเรียนรู้

7. ขั้นตอนสุดท้ายของการทำโครงการคือข้อใด

- ก. การลงมือทำโครงการ
- ข. การเขียนรายงานโครงการ
- ค. การแสดงผลงาน
- ง. การทำเค้าโครงโครงการ

8. โครงการประเภทสำรวจรวบรวมข้อมูล บางครั้งจะมีการศึกษาวิเคราะห์หรือทดลองในห้องปฏิบัติการ แต่จุดสำคัญคือข้อใด

- ก. มีการตั้งสมมติฐาน
- ข. มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร
- ค. มีการจัดซื้อชุดทดลองและควบคุมเพื่อเปรียบเทียบ
- ง. ไม่มีการจัดชุดทดลองและควบคุมเพื่อเปรียบเทียบ



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมที่ 1
โครงการพसानสะเต็มศึกษา

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม 10

คะแนนที่ได้.....





กิจกรรมที่ 2

ศึกษาใบความรู้



STEM

ใบความรู้ที่ 1 ความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์

มีผู้ให้ความหมายวิทยาศาสตร์ไว้หลายท่านไปศึกษากันเลยคะ

โครงการวิทยาศาสตร์ คือ การศึกษาเพื่อค้นพบความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่

ด้วยตัวนักเรียนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีครูหรือผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษา ความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่นั้นทั้งครูและนักเรียนไม่เคยรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน

[ความหมายโดย : สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย (มปป : 25)]

โครงการวิทยาศาสตร์ ถือเป็นงานวิจัยเล็กๆ ในระดับนักเรียน เพราะเป็นการศึกษา เรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ ที่นักเรียนสนใจ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแนวทางในการศึกษาและแก้ปัญหา มีการวางแผนที่จะศึกษา ภายในขอบเขตของระดับความรู้ ระยะเวลาและอุปกรณ์ที่มีอยู่ และลงมือศึกษา สืบค้น ทดลอง เพื่อรวบรวมข้อมูล แล้วนำมาประมวลผลจนได้ข้อสรุปออกมาเป็นผลงานที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง โครงการวิทยาศาสตร์จึงเป็นกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ที่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ ฝึกฝนการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ในการแก้ปัญหา รวมทั้งการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ [ความหมาย

โดย : กระทรวงศึกษาธิการ (2554 : 1)]

โครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง การทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ชนิดหนึ่ง ที่ผู้ทำโครงการจะต้องนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process) มาใช้เพื่อศึกษาหาทางแก้ปัญหาเรื่องใหม่ๆ หรือประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ๆ โดยผู้ทำโครงการ เป็นผู้คิดเรื่องหรือเลือกเรื่องที่ต้องการศึกษา

มีการวางแผนดำเนินการ (ลงมือปฏิบัติ) บันทึกผล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และเสนอผลงานด้วยตนเอง ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จทุกขั้นตอน

[ความหมายโดย : จักรพันธ์ ปัญจะสุวรรณ (2545 : 20)]



STEM



ใบความรู้ที่ 2 ความสำคัญและคุณค่าของการทำโครงการวิทยาศาสตร์

ความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์ การศึกษาค้นคว้าด้วยโครงการวิทยาศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนเกิด การเรียนรู้ มีประสบการณ์จากการปฏิบัติจริง ฝึกแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะติดตัวผู้เรียนไปตลอด เมื่อมีข้อสงสัย หรือปัญหาเกิดขึ้น จะแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า เป็นสิ่งที่สำคัญกว่าความรู้ที่ขาดการปฏิบัติ ทั้งนี้กระบวนการดังกล่าว จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง และกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิด ความสามารถพิเศษของตนออกมา

โครงการวิทยาศาสตร์ยังมีความสำคัญอีก ดังนี้

1. ช่วยพัฒนาสมองซีกขวาและซ้าย สมองซีกซ้ายเน้นจดจำ วิเคราะห์ แยกแยะ ส่วนสมองซีกขวามุ่งเน้นองค์รวม สังเคราะห์ สุนทรียภาพ ความคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาหุปัญญา เป็นการพัฒนาสมองทั้งสองซีก คือสมองซีกซ้ายได้รับการพัฒนาด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษา เป็นต้น สมองซีกขวามีการพัฒนาวิเคราะห์ จดจำเกี่ยวกับความคิด สังเคราะห์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สุนทรียภาพซึ่งเกี่ยวข้องกับวิชาด้านภาษา ศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์ เป็นต้น การทำโครงการเป็นการพัฒนาหุปัญญา ซึ่งเป็นการพัฒนาทั้งสองซีก คือสมองซีกซ้าย และซีกขวานั้นเอง
2. พัฒนาผู้เรียนเชิงรุก เน้นผู้เรียนตามความสนใจ ตามความถนัด ตามศักยภาพแห่งตน ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างกระตือรือร้น และได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. พัฒนาสมรรถนะทางการคิด ให้เป็นผู้มีวิธีการเรียนรู้ เป็นนักวิจัย เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต
4. พัฒนาหลักฐานที่แสดงความเข้าใจอย่างคงทน การทำโครงการเป็นการสร้างให้ทำงานและชิ้นงานหรือผลผลิต อันเป็นหลักฐานที่แสดงความเข้าใจอย่างคงทน เป็นความเข้าใจอย่างลึกซึ้งที่สามารถนำความรู้ไปใช้ไปประยุกต์ใช้ได้ สรุปแล้วเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย (meaningful learning)
5. สร้างความสำนึกและความรับผิดชอบในการศึกษาหาความรู้ต่างๆ ด้วยตนเอง



6. เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาและแสดงความสามารถตามศักยภาพของตนเอง
7. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าและได้เรียนรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจได้อย่างลึกซึ้งมากกว่าหลักสูตรปกติ
8. สร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนอยากเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น
9. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับนักเรียนและชุมชน
10. เป็นการเปิดโอกาสให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นได้เข้ามามีส่วนช่วยในการจัดการเรียนการสอน



ใบความรู้ที่ 3 ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์

แบ่งตามลักษณะของกิจกรรม

1. โครงการวิทยาศาสตร์ประเภทการทดลอง
2. โครงการวิทยาศาสตร์ประเภทการสำรวจ
3. โครงการวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์
4. โครงการวิทยาศาสตร์ประเภททฤษฎี

แบ่งตามแหล่งที่มา

1. โครงการตามสาระการเรียนรู้
2. โครงการตามลักษณะกิจกรรม
3. โครงการตามระเบียบแบบแผน

โดยทั่วไปแล้วนิยมใช้ลักษณะของ
กิจกรรมที่ทำเป็นเกณฑ์สำหรับใช้ในการแบ่ง
ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์



STEM

1. **โครงการวิทยาศาสตร์ประเภทการสำรวจ** เป็นกิจกรรมการสำรวจและรวบรวมข้อมูล แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่ แล้วนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เห็นลักษณะและความสัมพันธ์ ในเรื่องที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจน เช่น การสำรวจการปลูกหอมและกระเทียมในจังหวัดศรีสะเกษ

2. **โครงการวิทยาศาสตร์ประเภทการทดลอง** เป็นกิจกรรมที่ออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาผลของตัวแปรหนึ่งที่มีผลต่อตัวแปรอีกตัวหนึ่งโดยควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่อาจมีผลต่อตัวแปรที่ต้องศึกษาได้ เช่น การเปรียบเทียบค่า pH ในผลไม้รสเปรี้ยว

3. **โครงการวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์หรือการพัฒนา** เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนประดิษฐ์ คิดค้นหรือดัดแปลงเครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์ต่างๆ หรือสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวความคิดในการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เช่น เครื่องช่วยปกกระเทียม เครื่องชอยหอมแดงเพื่อทำหอมเจียว เครื่องส่งงานอเนกประสงค์

4. **โครงการวิทยาศาสตร์ประเภททฤษฎีหรือการอธิบาย** เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนเสนอแนวคิดใหม่ๆ ในการสรุปประเด็น หรือเรื่องราวเพื่อใช้อธิบายสถานการณ์อย่างมีเหตุผล มีหลักการทางวิทยาศาสตร์ มีข้อมูลหรือทฤษฎีอื่นสนับสนุนอ้างอิง เช่น การอธิบายอวกาศแนวใหม่ ทฤษฎีของจำนวนเฉพาะ กำเนิดของทวีปและมหาสมุทร

ซึ่งเป็นการสร้างแบบจำลองทางทฤษฎี อธิบายการเกิดของทวีปและมหาสมุทรโดยอาศัยหลักฐานทางประวัติศาสตร์และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์มาอ้างอิง มักเป็นโครงการทางคณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์

ศึกษาใบความรู้
ให้เข้าใจนะคะ



ใบความรู้ที่ 4 ขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์

ขั้นที่ 1 การคิดและเลือกชื่อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา

เป็นขั้นที่สำคัญที่สุดและยากที่สุดของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ นักเรียนต้องเป็นฝ่ายคิดและเลือกด้วยตนเอง ซึ่งมาจากปัญหา คำถาม จากการอ่านค้นคว้าหนังสือ เอกสาร การไปเยี่ยมชมสถานที่ต่างๆ การฟังและชมรายการทางวิทยุโทรทัศน์ งานอดิเรกของนักเรียน

ขั้นที่ 2 การวางแผนในการทำโครงการ

ได้แก่ การวางแผนวิธีดำเนินงานในการศึกษาค้นคว้าทั้งหมด เช่น วัสดุ อุปกรณ์ ที่จำเป็นต้องใช้ในการทดลอง กำหนดขอบเขตของปัญหา ตั้งวัตถุประสงค์ ศึกษาเอกสาร ตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง และการกำหนดตัวแปร

สมมติฐาน หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทำการทดลอง โดยอาศัยหลักการสังเกต ความรู้ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่ถูกหรือผิดก็ได้

ตัวแปรต้น หมายถึง สิ่งที่เป็นเหตุที่ทำให้เกิดผลต่างๆ หรือสิ่งที่เราต้องการทดลองดูว่า เป็นสาเหตุจริงหรือไม่

ตัวแปรตาม หมายถึง สิ่งที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นเปลี่ยนไป ตัวแปรตามจะเปลี่ยนไปด้วย

ตัวแปรควบคุม หมายถึง สิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่มีผลต่อการทดลองด้วยซึ่งต้องควบคุมให้เหมือนกัน มิฉะนั้นอาจทำให้เกิดผลการทดลองคลาดเคลื่อน

การเขียนเค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์

เค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์เป็นหัวใจของโครงการวิทยาศาสตร์ เพราะต้องนำเสนอครูที่ปรึกษาเพื่อให้ความเห็นเพิ่มเติม และยังแสดงถึงความเป็นไปได้ของโครงการวิทยาศาสตร์

ที่นักเรียนต้องการลงมือศึกษา เค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย

1. ชื่อโครงการ
2. ชื่อผู้ทำโครงการ
3. ชื่อครูที่ปรึกษาโครงการ
4. ที่มาและความสำคัญของโครงการ
5. วัตถุประสงค์
6. สมมติฐานและการกำหนดตัวแปร (ถ้ามี)
7. วิธีดำเนินงาน
 - 7.1 วัสดุอุปกรณ์
 - 7.2 แนวการศึกษาค้นคว้าและทดลอง

ใบความรู้ที่ 4 (ต่อ) ขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

8. แผนการปฏิบัติงาน (กำหนดเวลาและกิจกรรมแต่ละขั้นตอน)
9. งบประมาณที่ใช้ในการทำโครงงาน
10. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
11. เอกสารอ้างอิง

ขั้นที่ 3 การลงมือทำโครงงาน

ได้แก่การลงมือปฏิบัติตามแผนงานที่ได้วางไว้ล่วงหน้าแล้วในขั้นที่ 2 หรือเมื่อเค้าโครงได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วนั่นเอง ประกอบด้วยการสร้าง/ จัดหาเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างหรือการประดิษฐ์ การปฏิบัติการทดลอง ซึ่งสุดแล้วแต่จะเป็นโครงงานประเภทใด และค้นคว้าจากเอกสารต่างๆ แล้วดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล

แปรความหมายข้อมูล และสรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ขั้นที่ 4 การเขียนรายงาน

เป็นการเสนอผลการศึกษาค้นคว้าเป็นลายลักษณ์อักษรหรือเป็นเอกสาร เพื่ออธิบายให้ผู้อื่นทราบรายละเอียดทั้งหมดของการทำโครงงาน ซึ่งประกอบด้วย ปัญหาที่จะทำการศึกษา วัตถุประสงค์ของการศึกษา วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ ข้อมูลต่างๆที่รวบรวมได้ ผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ตลอดจนประโยชน์และข้อเสนอแนะต่างๆ

ที่ได้จากการทำโครงงานนั้น ซึ่งรายละเอียดจะได้ศึกษาต่อไป

ขั้นที่ 5 การนำเสนอผลงาน

เป็นการเสนอผลงานที่นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าสำเร็จลงแล้วให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจ ซึ่งอาจจะทำได้หลายรูปแบบ เช่น การนำเสนอในงานจัดนิทรรศการสาธิต ประกอบการรายงานปากเปล่า ฯลฯ รายละเอียดจะได้ศึกษาต่อไป

ศึกษาใบความรู้
ให้เข้าใจนะคะ



ใบความรู้ที่ 5 ความรู้เกี่ยวกับสะเต็มศึกษา

สะเต็มศึกษา (Science Tecknology Engineering and Mathematics Education)

เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ที่มุ่งแก้ไขปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์ และเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้และทักษะกระบวนการด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ รวมทั้งนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมในอนาคต

การจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่บูรณาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผสมกับแนวความคิดการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยนักเรียนจะได้ทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจและฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และนำความรู้มาออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อให้ได้เทคโนโลยีซึ่งเป็นผลผลิตจากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

ที่มา : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือกิจกรรมสะเต็ม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3.
2558.



หรือ

สะเต็มศึกษา คือการเรียนรู้เนื้อหาและทักษะด้านวิชาวิทยาศาสตร์ (Science) คณิตศาสตร์ (Mathematics) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และเทคโนโลยี (Technology) ซึ่งล้วนแต่เป็นวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความสามารถที่จะดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพในโลกศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความเป็นโลกาภิวัตน์ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความรู้ และเต็มไปด้วยเทคโนโลยี อีกทั้งวิชาทั้ง 4 (รักษพล ธนานุวงศ์. 2556 : ก)





กิจกรรมที่ 3

ปฏิบัติตามกิจกรรม
ตรวจสอบความเข้าใจ



กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจที่ 1
ความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

นักเรียนศึกษาจากใบความรู้แล้วช่วยกันสรุปความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์

โครงการวิทยาศาสตร์ หมายถึง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





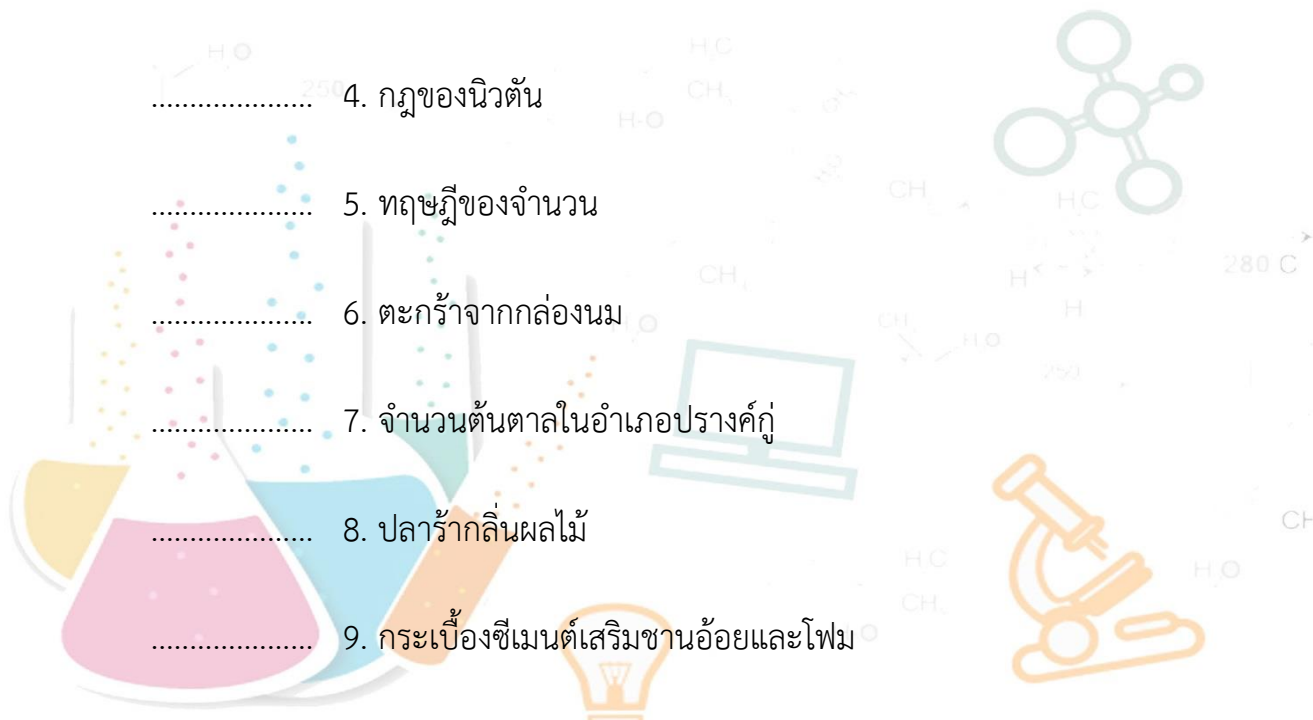
กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจที่ 2 ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

นักเรียนศึกษาจากใบความรู้แล้วช่วยกันพิจารณาต่อไปนี้เป็นโครงการวิทยาศาสตร์ประเภทใด โดยเลือกอักษร ก ข ค หรือ ง เต็มลงหน้าข้อที่คิดว่าถูก

- ก. โครงการประเภทสำรวจ
- ข. โครงการประเภททดลอง
- ค. โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์
- ง. โครงการประเภททฤษฎี

- 1. การสำรวจปราสาทหินในเขตอำเภอปรางค์กู่
- 2. ชนิดของปลาในอ่างเก็บน้ำบ้านตรอก
- 3. กล้องกระต๊อชำระจากใบตาล
- 4. กฎของนิวตัน
- 5. ทฤษฎีของจำนวน
- 6. ตะกร้าจากกล่องนม
- 7. จำนวนต้นตาลในอำเภอปรางค์กู่
- 8. ปลาร้ากลิ่นผลไม้
- 9. กระเบื้องซีเมนต์เสริมขานอ้อยและฟอม
- 10. การศึกษาประสิทธิภาพถ่านอัดจากใบไม้





กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจที่ 3 ขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

ให้โยงเส้นเชื่อมความสัมพันธ์ด้านซ้ายและขวาให้ถูกต้อง

- | | | |
|--|-----------------------|--------------------------------|
| 1. การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากสมุนไพร | <input type="radio"/> | การลงมือศึกษาทดลอง |
| 2. สกัดน้ำมันหอมระเหย
วิทยาศาสตร์ | <input type="radio"/> | การเขียนเค้าโครงโครงการ |
| 3. จัดแสดงนิทรรศการ เขียนขั้นตอนการทดลอง | <input type="radio"/> | การตั้งสมมติฐานและกำหนดตัวแปร |
| 4. เขียนเค้าโครงเสนอครูที่ปรึกษา | <input type="radio"/> | การเขียนรายงานและนำเสนอผลงาน |
| 5. ตัวแปรต้นคือ สมุนไพร | <input type="radio"/> | การคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ |

ช่วยกันคิดนะคะเด็กๆ



กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจที่ 4 ความสำคัญและคุณค่าของการทำโครงการวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

นักเรียนศึกษาใบความรู้แล้วช่วยกันสรุปความสำคัญและคุณค่าของกำหนดโครงการวิทยาศาสตร์

ความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์ คือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

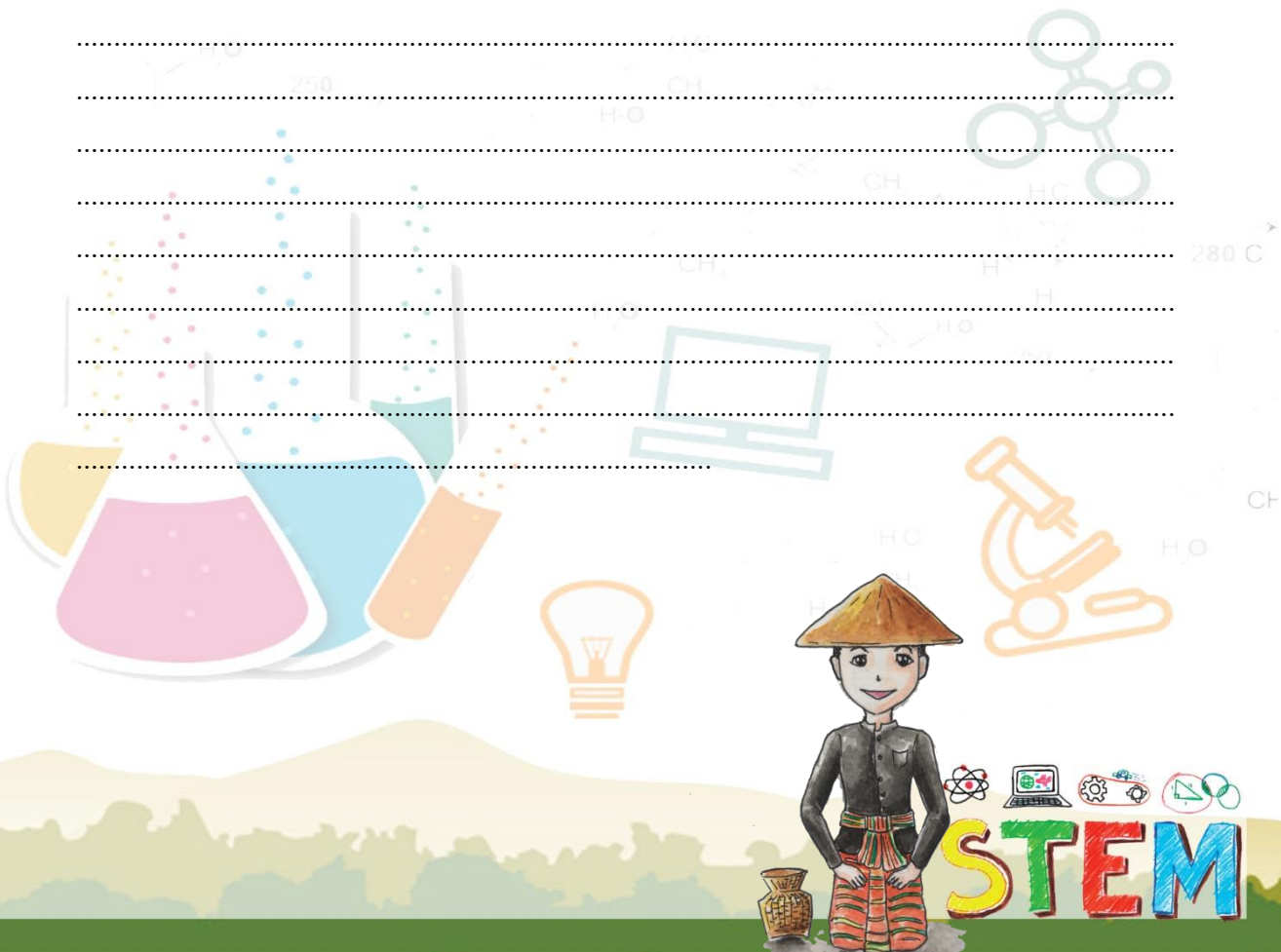
.....

.....

.....

.....

.....



กิจกรรมที่ 4 สะเต็มศึกษา

คำชี้แจง

นักเรียนศึกษาใบความรู้แล้วช่วยกันสรุปความหมายของสะเต็มศึกษา

เขียนลงที่ว่างข้างล่างนี้นะคะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



กิจกรรมที่ 5
แบบทดสอบหลังเรียน

มาทำแบบทดสอบหลังเรียนกันค่ะ



แบบทดสอบหลังเรียน ชุดกิจกรรมที่ 1 โครงการผสานสะเต็มศึกษา

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับอักษร ก ข ค และ ง หน้าคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดไม่จัดเป็นโครงการวิทยาศาสตร์

- ก. การทำการทดลองเรื่องการสกัดสารกำจัดศัตรูพืชจากสะเดาซึ่งซ้ำกับการทดลองของนักวิทยาศาสตร์
- ข. การประกอบอาหารแปลกๆ ตามสูตรอาหารที่คิดขึ้น
- ค. การสำรวจปริมาณการใช้น้ำประปาในเขตดอนเมือง โดยแยกตามอาชีพของประชาชน
- ง. การทำยาหม่องจากสูตรที่คิดขึ้นเอง

2. ขั้นตอนสุดท้ายของการทำโครงการคือข้อใด

- ก. การลงมือทำโครงการ
- ข. การเขียนรายงานโครงการ
- ค. การแสดงผลงาน
- ง. การทำเค้าโครงโครงการ

3. ข้าวหอมเห็นเชื้อราขึ้นในกระเบื้องห้องน้ำ จึงคิดหาวิธีการกำจัดเชื้อราโดยทำโครงการวิทยาศาสตร์ขึ้น โครงการที่ข้าวหอมทำขึ้นควรเป็นโครงการประเภทใด

- ก. โครงการประเภทสำรวจ
- ข. โครงการประเภททดลอง
- ค. โครงการประเภททฤษฎี
- ง. โครงการตามสาระการเรียนรู้

4. โครงการงานวิทยาศาสตร์ หมายถึงข้อใด

- 1) เป็นกิจกรรมที่ไม่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 2) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 3) เป็นกิจกรรมที่ไม่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 4) นักเรียนเป็นผู้ริเริ่มและเลือกเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้าเอง

ก. 1), 2)

ข. 2), 3)

ค. 2), 4)

ง. 4), 1)

5. โครงการงานวิทยาศาสตร์แบ่งตามลักษณะของกิจกรรมมีกี่ประเภท

ก. 3 ประเภท

ข. 4 ประเภท

ค. 5 ประเภท

ง. 6 ประเภท

6. ข้อใดเป็นความสำคัญของโครงการงานวิทยาศาสตร์ถูกต้องทั้งหมด

- 1) เป็นการศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองที่หลากหลาย
- 2) ภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือชุมชนไม่มีส่วนร่วมในการทำโครงการงาน
- 3) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาและแสดงความสามารถตามศักยภาพของตนเอง
- 4) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความชำนาญในการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ๆ

ก. 1) กับ 2)

ข. 2) กับ (3)

ค. 3) กับ 4)

ง. 2) กับ 4)

7. โครงการงานวิทยาศาสตร์เรื่อง “ปลาในอ่างเก็บน้ำบ้านตรอกโครงการพัฒนาพื้นที่อำเภอปรารักษ์กู๋ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ” ควรจะเป็นโครงการประเภทใด

ก. โครงการประเภททฤษฎี

ข. โครงการประเภททดลอง

ค. โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์

ง. โครงการประเภทสำรวจ

8. สะเต็มศึกษาเป็นการบูรณาการการเรียนรู้วิชาใดบ้าง

ก. วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ

ข. วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์

ค. วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์

ง. วิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

9. โครงการประเภทสำรวจรวบรวมข้อมูล บางครั้งจะมีการศึกษาวิเคราะห์หรือทดลองในห้องปฏิบัติการ แต่จุดสำคัญคือข้อใด

- ก. มีการตั้งสมมติฐาน
- ข. มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร
- ค. มีการจัดซื้อชุดทดลองและควบคุมเพื่อเปรียบเทียบ
- ง. ไม่มีการจัดชุดทดลองและควบคุมเพื่อเปรียบเทียบ

10. โครงการวิทยาศาสตร์ในข้อใดต่อไปนี้ **ไม่จัด** เป็นโครงการประเภททดลอง

- ก. พิสูจน์ว่าไข่และเหรียญเงินถอนพิษไข่ได้จริงหรือไม่
- ข. การทำกระดาษจากสับปะรด และฟางข้าวแล้วทดสอบคุณสมบัติของกระดาษที่ใช้
- ค. การเพิ่มผลผลิตเห็ดนางฟ้าด้วยการใช้ไฟฟ้ากระตุ้น
- ง. เลี้ยงผึ้งเพื่อศึกษาวงจรชีวิต





กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
 ชุดกิจกรรมที่ 1
 โครงการงานผลงานสะเต็มศึกษา

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม 10

คะแนนที่ได้.....



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). **โครงการวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. **ศูนย์พัฒนาหลักสูตร**. (2551). **เอกสารชุดเทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้
ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด “โครงการ”**. กรุงเทพมหานคร : กรมวิชาการ.
- ชาติรี เกิดธรรม. (2553). **272 แนวคิดโครงการวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์เป็นพับลิชชิง.
- _____. (2554). **เทคนิคการสอนแบบโครงการ**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชมรมเด็ก.
- ถวัลย์ มาศจรัส และ มณี เรืองขำ. (2549). **แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
(project) เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ผู้เรียน**. กรุงเทพมหานคร : ธารอักษร.
- ประดิษฐ์ เหล่าเนตร์. (2542). **เทคนิคการสอนและการทำโครงการวิทยาศาสตร์
ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เซนเตอร์
ดีส์คัฟเวอร์รี่.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. (2550). **การสอนคิดด้วยโครงการ**. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์, พเยาว์ ยินดีสุข และ ราชน มีศรี. (2548). **การสอนคิดด้วย
โครงการ**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์, ลัดดา ภูเกียรติ และพเยาว์ ยินดีสุข. (2549). **โครงการวิทยาศาสตร์
: การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเพื่อพัฒนาการคิด**. กรุงเทพฯ :
สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย.
- ยุทธ ไกยวรรณ. (2544). **เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงการ
ระดับมัธยมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- รักษพล ธนानวงศ์ (2556). **รายงานสรุปการประชุมเชิงปฏิบัติการ STEM Education**.
จาก <http://22www.slideshare.net>.
- วิมลศรี สุวรรณรัตน์ และ มาฆะ ทิพย์ศรี. (2544). **โครงการวิทยาศาสตร์**.
กรุงเทพมหานคร : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2558). **คู่มือกิจกรรมสะเต็ม
ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-3**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย.



ภาคผนวก



แนวคำตอบ
แบบทดสอบก่อนเรียน

1. ค
2. ข
3. ง
4. ข
5. ก
6. ข
7. ค
8. ง
9. ข
10. ค



แนวคำตอบ กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจที่ 1

คำชี้แจง

1. นักเรียนศึกษาจากใบความรู้แล้วช่วยกันสรุปความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์

โครงการวิทยาศาสตร์ หมายถึง

งานวิจัยชิ้นเล็กๆ ของนักเรียนซึ่งเป็นกิจกรรมที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาค้นคว้า เพื่อตอบปัญหาที่สงสัย โดยที่นักเรียนเป็นผู้ริเริ่มและเลือกเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้า

ด้วยตนเองตามความสนใจและระดับความรู้ความสามารถในค้นคว้า เก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการปฏิบัติ ทดลองหรือประดิษฐ์คิดค้น รวมทั้งการแปรสรุปผล และการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีครูหรือผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ให้คำปรึกษา

หรือ โครงการวิทยาศาสตร์ คือ การศึกษาเพื่อค้นพบความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่ ด้วยตัวนักเรียนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีครูหรือผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษา ความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่นั้นทั้งครูและนักเรียนไม่เคยรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน

2. นักเรียนศึกษาจากใบความรู้แล้วช่วยกันบอกขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์สั้นๆ พอเข้าใจ

- ขั้นที่ 1 การคิดและเลือกชื่อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา
- ขั้นที่ 2 การวางแผนในการทำโครงการ
- ขั้นที่ 3 การลงมือทำโครงการ
- ขั้นที่ 4 การเขียนรายงาน
- ขั้นที่ 5 การแสดงผลงาน

ทำถูกไหมคะ เด็กๆ



แนวคำตอบ กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจที่ 2

คำชี้แจง

นักเรียนศึกษาจากใบความรู้แล้วช่วยกันพิจารณาต่อไปนี้เป็นโครงการวิทยาศาสตร์ประเภทใด โดยเลือกอักษร ก ข ค หรือ ง เติมลงหน้าข้อที่คิดว่าถูก

- ก. โครงการประเภทสำรวจ
- ข. โครงการประเภททดลอง
- ค. โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์
- ง. โครงการประเภททฤษฎี

.....ก.....1. การสำรวจปราสาทหินในเขตอำเภอปราสาทบุรีรัมย์

.....ก.....2. ชนิดของปลาในอ่างเก็บน้ำบ้านตรอก

.....ค.....3. กล้องกระดาศชำระจากใบตาล

.....ง.....4. กฎของนิวตัน

.....ง.....5. ทฤษฎีของจำนวน

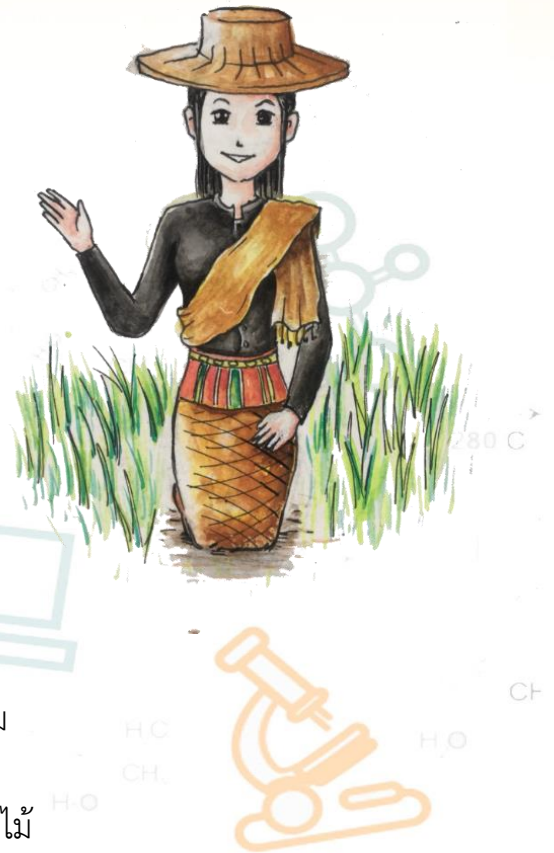
.....ค.....6. ตะกร้าจากกล่องนม

.....ก.....7. จำนวนต้นตาลในอำเภอปราสาทบุรีรัมย์

.....ข.....8. ปลาที่กินผลไม้

.....ค.....9. กระเบื้องซีเมนต์เสริมขานอ้อยและโพม

.....ข.....10. การศึกษาประสิทธิภาพผ่านอัดจากใบไม้

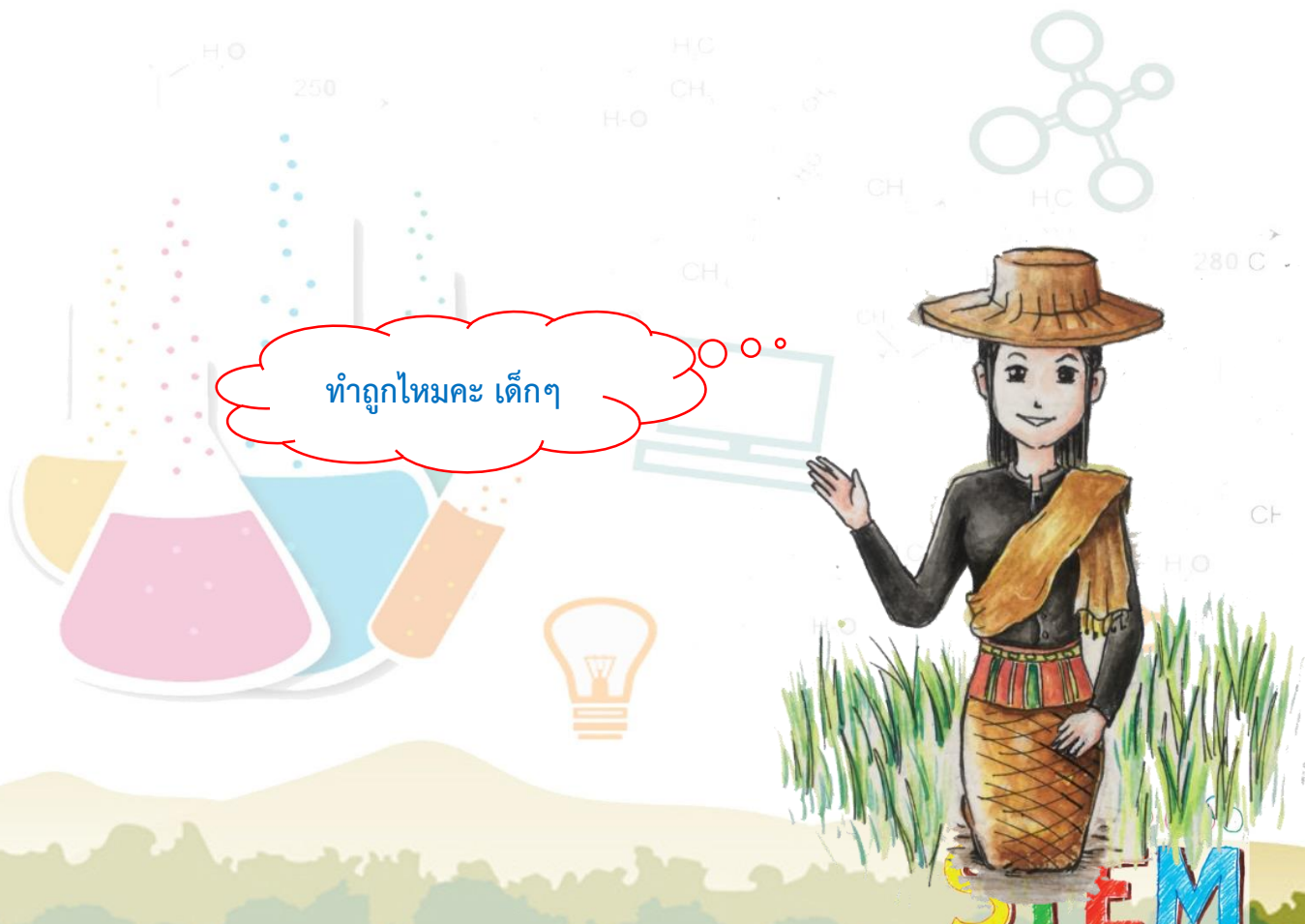


แนวคำตอบ
กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนโยงเส้นเชื่อมความสัมพันธ์ด้านซ้ายและขวาให้ถูกต้อง

- | | | |
|---|---|-----------------------------------|
| 1. การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากสมุนไพร | ○ | การลงมือศึกษาทดลอง |
| 2. สกัดน้ำมันหอมระเหย
วิทยาศาสตร์ | ○ | การเขียนเค้าโครงโครงการงาน |
| 3. จัดแสดงนิทรรศการ เขียนขั้นตอนการทดลอง
แปร | ○ | การตั้งสมมติฐานและกำหนดตัวแปร |
| 4. เขียนเค้าโครงเสนอครูที่ปรึกษา
ผลงาน | ○ | การเขียนรายงานและนำเสนอ |
| 5. ตัวแปรต้นคือ สมุนไพร | ○ | การคิดหัวข้อโครงการงานวิทยาศาสตร์ |



แนวคำตอบ กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจที่ 4

คำชี้แจง

นักเรียนศึกษาใบความรู้แล้วช่วยกันสรุปความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์

ความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์ คือ

1. สร้างความสำนึกและความรับผิดชอบในการศึกษาหาความรู้ต่างๆ ด้วยตนเอง
2. เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาและแสดงความสามารถตามศักยภาพของตนเอง
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าและได้เรียนรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจได้อย่างลึกซึ้งมากกว่าหลักสูตรปกติ
4. ช่วยให้นักเรียนได้แสดงความคิด ความสามารถพิเศษของตนออกมา
5. สร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนอยากเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น
6. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับนักเรียนและชุมชน
7. เป็นการเปิดโอกาสให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นได้เข้ามามีส่วนช่วยในการจัดการเรียนการสอน

หรือ การศึกษาค้นคว้าด้วยโครงการวิทยาศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนเกิด การเรียนรู้ มีประสบการณ์จากการปฏิบัติจริง ฝึกแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะติดตัวผู้เรียนไปตลอด เมื่อมีข้อสงสัย หรือปัญหาเกิดขึ้น จะแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า เป็นสิ่งที่สำคัญกว่าความรู้ที่ขาดการปฏิบัติ ทั้งนี้กระบวนการดังกล่าว จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง และกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิด ความสามารถพิเศษของตนออกมา



แนวคำตอบ กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจที่ 5

คำชี้แจง

นักเรียนศึกษาใบความรู้แล้วช่วยกันสรุปความหมายของสะเต็มศึกษา
เขียนลงที่ว่างข้างล่างนี้นะคะ

สะเต็มศึกษา เป็นการจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่บูรณาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผนวกกับแนวคิดการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยนักเรียนจะได้ทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจและฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และนำความรู้มาออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อให้ได้เทคโนโลยีซึ่งเป็นผลผลิตจากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

หรือ สะเต็มศึกษา คือการเรียนรู้เนื้อหาและทักษะด้านวิชาวิทยาศาสตร์ (Science) คณิตศาสตร์ (Mathematics) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และเทคโนโลยี (Technology) ซึ่งล้วนแต่เป็นวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความสามารถที่จะดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพในโลกศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความเป็นโลกาภิวัตน์ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความรู้ และเต็มไปด้วยเทคโนโลยี



STEM