



รายงานวิจัยในชั้นเรียน

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง
ของโลก โดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนบ้านห้วยโรงนอก

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ผู้วิจัย

นางสาวชวีพร คชสินธ์

โรงเรียนบ้านห้วยโรงนอก อำเภอร่องวาง จังหวัดแพร่
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่ เขต

บทคัดย่อ

ชื่องานวิจัย : การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของโลก
โดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยโรงนอก

ชื่อผู้วิจัย : นางสาวชวีพร คชสินธ์

ปีการศึกษา : 2562

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยโรงนอก ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยโรงนอก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน โรงเรียนบ้านห้วยโรงนอก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 มีผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนา และมีค่าร้อยละความก้าวหน้าร้อยละ 15.00 ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนหลังใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากในการฝึกทักษะมีการฝึกให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง มีการพัฒนาผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อเป็นการฝึกให้ผู้เรียนเกิดการใช้ทักษะจนเกิดความชำนาญ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	ค
บทที่	
1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ประโยชน์ของการวิจัย	2
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3
แบบฝึกทักษะ	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	11
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	11
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	12
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	12
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	13
5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย	
สรุปผลการวิจัย	14
อภิปรายผล	14
ภาคผนวก	14

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	13

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามความต้องการและตามศักยภาพของตนเอง ซึ่งครูจะเป็นผู้ควบคุมดูแล ชั้นเรียน ทำให้การจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบและเกิดการเรียนรู้จากสิ่งที่อยู่รอบตัวเรา ซึ่งการจัดการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในปัจจุบัน เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมาก ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ ทักษะกระบวนการ สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อสามารถพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียนให้ได้มาตรฐานและสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างเป็นเหตุผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552) เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอนและทำกิจกรรมที่มีความหลากหลายด้วยการลงมือปฏิบัติจริง

นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีและมีองค์ความรู้จะต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 13 ทักษะประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปส (space) กับเวลา ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (ทิศนา แชนณี : 2544) ซึ่งการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการดังกล่าวจะช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะต่างๆ มีการเรียนอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระบบ โดยผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจ จึงจะสามารถจัดการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2561 ที่ผ่านมาพบว่า ผลคะแนน O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ป.6 มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ดังนั้นเพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะ

ศึกษาค้นคว้า และสร้างแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้าน

ห้วยโรงนอก เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาดังกล่าวและเพื่อเป็นการพัฒนา ฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการศึกษาต่อในระดับสูงต่อไป

คำถามการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยโรงนอก มีคะแนนก่อนและหลังใช้แบบฝึกทักษะต่างกันหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยโรงนอก ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น
2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. นักเรียนได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อรายวิชา

วิทยาศาสตร์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. แบบฝึกทักษะ
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้
วรณทิพา รอดแรงคำ (2544) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการต่างๆ ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภทการหาความสัมพันธ์ ระหว่างสเปสกับเวลา การใช้ตัวเลข การจัดกระทำสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็น การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง และการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป อย่างคล่องแคล่ว ถูกต้อง และแม่นยำ

ภพ เลหาพิบูลย์ (2540) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ฝึกการสังเกต การบันทึกข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และทำการทดลอง

วรพงษ์ กาแก้ว (2548) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเป็นทักษะที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ซึ่งจากความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าวมานี้ พอสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบไปใช้ในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตนเอง

2. ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาและสถาบันที่เกี่ยวข้องข้องทางการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้เสนอแนวคิดและรูปแบบต่างๆ กันของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งขอกกล่าวพอสังเขปดังนี้

สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ (2551) กล่าวว่า สถาบันส่งเสริมความก้าวหน้าแห่งสหรัฐอเมริกา (American Association for the Advancement of Science : AAAS) ได้วิเคราะห์การทำงานของนักวิทยาศาสตร์ พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี 13 ทักษะ ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการนำมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมุ่งหวังที่จะฝึกเยาวชนของชาติตั้งแต่ระดับประถมศึกษาให้มีทักษะดังกล่าวก่อนที่จะก้าวไปสู่การศึกษาระดับมัธยมศึกษา และชั้นอุดมศึกษาต่อไป

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2544) ได้กล่าวถึง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะแบ่งออกเป็น 2 กระบวนการใหญ่ ๆ คือ

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หรือทักษะเบื้องต้น (Basic Science Process Skill) ประกอบด้วย 8 ทักษะ ได้แก่

1.1 ทักษะการสังเกต (Observation) หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

1.1.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติประจำตัวของสิ่งของที่สังเกต เช่น รูปร่าง กลิ่น รส เสียง และความรู้สึกจากการสัมผัส เช่น เมื่อให้สังเกตมะนาว จะบอกได้ว่ามีลักษณะกลม สีเขียว มีกลิ่น ผิวเรียบ รสเปรี้ยว

1.1.2 ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นข้อมูลที่บอกรายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณ เช่น น้ำหนัก ขนาด อุณหภูมิ ข้อมูลที่ได้นี้จะบอกหน่วยมาตรฐานไว้ เช่น มะนาวหนักประมาณ 20 กรัม เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2.5 เซนติเมตร

1.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตปฏิสัมพันธ์ของสิ่งนั้นกับสิ่งอื่น นอกจากนี้ การได้ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงบางอย่างสามารถกระทำได้ด้วยการทดลองโดยเก็บข้อมูลระยะก่อนและหลังการทดลองหรือขณะทำการทดลอง ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ

- ชั่งและบรรยายสมบัติของวัตถุได้ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เช่น ก้อนหินมีลักษณะกลม สีดำ ผิวขรุขระ

- บรรยาย หรือรายงานผลการสังเกตสมบัติของวัตถุออกมาในเชิงของปริมาณ โดยการกะประมาณซึ่งต้องอ้างอิงหน่วยมาตรฐาน เช่น ก้อนหินหนักประมาณ 50 กรัม หน้าต่างมี ความสูงประมาณ 120 เซนติเมตร

- บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้ เช่น ลักษณะของสถานการณ์ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลง เช่น เมื่อหย่อนก้อนดินลงในแก้วน้ำ ก้อนดินจะแยกออกเป็นก้อนเล็กๆ หลายก้อน โดยจะเริ่มแยกจากส่วนนอกก่อน ขณะที่ก้อนดินแยกออกจะมีฟองอากาศเล็กๆ ลอยขึ้น สีของน้ำค่อยเปลี่ยนจากใสเป็นขุ่น

1.2 ทักษะการวัด (Measurement) หมายถึง การเลือกและการใช้เครื่องมือทำการวัด ปริมาณของสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมถูกต้องโดยมีหน่วยกำกับเสมอ ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ

- เลือกเครื่องมือได้อย่างเหมาะสมกับสิ่งที่วัด
- บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้
- บอกวิธีวัดและวิธีใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง
- ทำการวัดความกว้าง ความยาว ความสูง อุณหภูมิ ปริมาตร น้ำหนักและสิ่งอื่น ๆ ได้ถูกต้อง
- ระบุนิยามหน่วยตัวเลขที่ได้จากการวัด

1.3 ทักษะการคำนวณ (Using numbers) หมายถึง การวัดจำนวนของวัตถุและการคำนวณ ตัวเลขที่นับได้มาคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย ความสามารถที่จะแสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ

1.3.1 การนับ

- นับจำนวนสิ่งของได้ถูกต้อง
- ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้
- ตัดสินว่าสิ่งของในแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากันหรือแตกต่างกัน
- ตัดสินว่าของในกลุ่มใดมีจำนวนเท่ากันหรือแตกต่างกัน

1.3.2 การหาค่าเฉลี่ย

- บอกวิธีหาค่าเฉลี่ยได้ถูกต้อง
- หาค่าเฉลี่ยได้ถูกต้อง
- แสดงวิธีการหาค่าเฉลี่ยได้ถูกต้อง

1.4 ทักษะการจำแนกประเภท (Classification) หมายถึง การแบ่งพวก หรือการเรียงลำดับ วัตถุหรือสิ่งที่มีอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวอาจจะใช้ ความเหมือน ความแตกต่าง หรือ ความสัมพันธ์ อย่างไม่อย่างหนึ่งก็ได้ ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ

- เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้
- เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเองได้
- บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือแบ่งพวกได้

1.5 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปสและสเปซกับเวลา (Space/space Relationship and Space/Time Relationship) สเปซของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครองอยู่ ซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้วสเปซของวัตถุจะมี 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติ กับ 2 มิติ ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส

- การชั่งรูป 2 มิติ และ 3 มิติได้ สามารถวาดรูป 2 มิติ จากวัตถุหรือภาพ 3 มิติที่กำหนดให้ได้

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลาความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะ

การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา

- การบอกตำแหน่งและทิศทางของวัตถุโดยใช้ตัวเองหรือวัตถุอื่นเป็นเกณฑ์
- บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่ง เปลี่ยนขนาด หรือปริมาณของวัตถุกับเวลาได้

ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ

- บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาได้
- บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาด หรือปริมาณของสิ่งของต่าง ๆ กับเวลาได้

ได้

1.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing data and communication)

หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำใหม่โดยการหาความถี่ เรียงลำดับ จัดแยกประเภทหรือคำนวณหาค่าใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนี้ โดยอาจเสนอในรูปร่าง แผนภูมิ แผนภาพ ไดอะแกรม กราฟ สมการ เขียนบรรยาย เป็นต้น ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ

- เลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้
- ออกแบบการเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้ได้
- เปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปที่เข้าใจดีขึ้นได้
- บรรยายลักษณะของสิ่งหนึ่งสิ่งใดด้วยข้อความที่เหมาะสม กะทัดรัด และสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เข้าใจได้

- บรรยายหรือวาดแผนผังแสดงตำแหน่งของสภาพที่ตนสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

1.7 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

1.8 ทักษะการพยากรณ์ (Prediction) หมายถึง การสรุปค่าตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลองโดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้น ๆ มาช่วยในการสรุปการพยากรณ์เกี่ยวกับตัวเลข ได้แก่ ข้อมูลที่เป็นตารางหรือกราฟ ทำได้ 2 แบบ คือ การพยากรณ์ภายในขอบเขตของข้อมูล

ที่มีอยู่กับการพยากรณ์ภายนอกขอบเขตข้อมูลที่มีอยู่ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ

- การพยากรณ์ทั่วไป เช่น ทำนายผลที่เกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีได้
- การพยากรณ์จากข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น ทำนายผลที่เกิดขึ้นจากภายในขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

เชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

2. ทักษะขั้นบูรณาการ หรือ ทักษะเชิงซ้อน (Intergrated Science Process Skill) ประกอบด้วย 5 ทักษะ ได้แก่

2.1 ทักษะการตั้งสมมุติฐาน (Formulating hypothesis) การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน ซึ่งสมมุติฐานที่ตั้งขึ้นอาจจะผิดหรือถูกก็ได้ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ สามารถหาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลองโดยอาศัยการสังเกต ความรู้

และประสบการณ์

2.2 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally) หมายถึง การกำหนดความหมายและขอบเขตของคำต่าง ๆ (ที่อยู่ในสมมุติฐานที่ต้องการทดลอง) ให้เข้าใจตรงกัน สามารถสังเกตหรือวัดได้ ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ กำหนดความหมายและขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่าง ๆ

ให้สังเกตและวัดได้

2.3 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling variables) หมายถึงการชี้บ่งตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมุติฐานหนึ่ง ๆ

2.3.1 ตัวแปรต้น คือสิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลต่าง ๆ หรือสิ่งที่เราต้องการทดลองดูว่าเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลเช่นนั้นจริงหรือไม่

2.3.2 ตัวแปรตาม คือสิ่งที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นหรือ สิ่งที่เป็นสาเหตุเปลี่ยนไปตัวแปรตามหรือสิ่งที่เป็นผลจะเปลี่ยนตามไปด้วย

2.3.3 ตัวแปรที่ต้องควบคุม คือสิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่มีผลต่อการทดลองด้วย ซึ่งจะต้องควบคุมให้เหมือน ๆ กัน มิฉะนั้นอาจทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ ชี้บ่งและกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมได้

2.4 ทักษะการทดลอง (Experimenting) หมายถึง กระบวนการที่ปฏิบัติเพื่อหาคำตอบหรือทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ในการทดลองจะประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน

2.4.1 การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อนลงมือการทดลองจริงเพื่อกำหนด

- วิธีการทดลอง(ซึ่งเกี่ยวกับการกำหนดและควบคุมตัวแปร)
- อุปกรณ์และ/หรือสารเคมีที่จะต้องใช้ในการทดลอง

2.4.2 การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การลงมือปฏิบัติการทดลอง

2.4.3 การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งอาจจะ เป็นผลจากการสังเกต การวัด และอื่น ๆ

2.5 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting data and conclusion)

การตีความหมายข้อมูล หมายถึง การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะของข้อมูล ที่มีอยู่ ซึ่งในบางครั้งอาจต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อื่นๆ เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการ คำนวณ เป็นต้นการลงข้อสรุป หมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดความสามารถที่แสดงว่า เกิดทักษะแล้ว คือ

- แปลความหมายหรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ได้
- บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ได้

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าว พอสรุปได้ว่าทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่ง ของความรู้วิทยาศาสตร์ และเป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องใช้ในการเสาะแสวงหาความรู้ในชีวิตประจำวัน ตลอดเวลา ดังนั้นผู้รายงานจึงตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3. การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สันต์ คาร์รีตัน (2548) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

3.1 การสร้างสถานการณ์

- สถานการณ์ที่สร้างขึ้น จะเป็นสถานการณ์สมมติ หรือนำมาจากเอกสารอื่นใด ก็ตามต้องมี ความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของนักเรียน
- ใช้คำพูดที่เข้าใจง่าย ศัพท์เทคนิคต้องไม่นอกเหนือจากที่นักเรียนเรียนรู้มาแล้ว
- สถานการณ์ต้องไม่ใช่สถานการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ จะต้องระบุให้ชัดเจนไว้เป็นหน่วยใด
- ถ้าเป็นเรื่องที่มีหน่วยการวัด จะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเป็นหน่วยใด
- สถานการณ์ที่ยกมาต้องสั้น กระชับรัดอ่านเข้าใจง่าย แต่ละสถานการณ์ควรใช้สำหรับถามได้ มากกว่า 1 ข้อ เพื่อมิให้นักเรียนเสียเวลาในการอ่านมากเกินไป

3.2 การสร้างคำถาม คำถามที่จะให้ตอบตามสถานการณ์ที่ยกมาจะมีคุณสมบัติดังนี้

- ถามในเรื่องที่ต้องใช้ความสามารถในด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่ถามเรื่องที่เป็น ความรู้ ความจำ
- ไม่ถามถึงปัญหา หรือสมมติฐานที่เคยอภิปราย หรือสรุปกันมาแล้ว เพราะจะ กลายเป็นความจำทั้งๆที่ดูคำถามเหมือนการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ใช้คำถามรัดกุม บ่งชี้ว่าจะให้ตอบเรื่องใด แม้ว่าบางคำถามจะมีทางออกความ คิดเห็นได้แตกต่างกัน แต่ก็ต้องเป็นความเห็นเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ โดยเฉพาะ
- ข้อความที่จะให้ตอบแต่ละคำถาม ควรเป็นตอนละเรื่องและกำหนดคะแนนให้เหมาะสม ถ้าเป็นไปได้ควรตรวจให้คะแนนเป็น 1 ถ้าตอบถูก และให้ 0 ถ้าตอบผิด

3.3 การตรวจ ถ้าเป็นข้อสอบให้ตอบสั้นๆ แม้คำถามที่ผู้ตอบคิดว่าจำเพาะเจาะจงคำตอบ คำตอบ น่าจะแน่นอน แต่ในการตรวจจะต้องดูเหตุผลของนักเรียนบางคนที่ตอบแตกต่างไปจากเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ด้วย ถ้าเหตุผลถูกต้องก็ต้องยอมรับ

4. การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2544) กล่าวว่า บทบาทของการประเมินมีผลต่อการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูผู้สอนที่เน้นการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรมีวิธีการที่จะประเมิน การได้มาซึ่งทักษะเหล่านี้ เพื่อเป็นการบอกให้ตัวครูผู้สอนทราบถึงประสิทธิภาพในการสอนของตนเอง ดังนั้น การประเมินผลจึงมีผลต่อการสอน ในขณะที่ การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรอาจไม่ส่งผลต่อการสอนเหมือนกับการ ประเมิน

การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มี 2 รูปแบบ คือ

4.1 การประเมินโดยใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple-choice paper and pencil tests) เป็นแบบทดสอบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเพราะง่ายต่อการวิเคราะห์ผลการประเมินโดยใช้แบบทดสอบชนิด เลือกตอบจะเหมาะสำหรับการจัดการความรู้ความจำในเนื้อหาวิชาส่วนการวัดทักษะกระบวนการจะนิยมวัด จากสภาพจริงขณะนักเรียนปฏิบัติงาน หรือชิ้นงานของนักเรียน

4.2 การประเมินพฤติกรรมการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Performance Assessment) เป็นการประเมินการลงมือปฏิบัติการทดลองจริงซึ่งแบบประเมินจะมีหลายชนิด เช่น แบบทดสอบปลายเปิด แบบสอบถาม แบบสังเกตพฤติกรรม แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน เป็นต้น

แบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะหรือแบบฝึกหัด เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งสำหรับให้นักเรียน ปฏิบัติเพื่อให้เกิด ความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัด อยู่ท้ายบทเรียน ในบางวิชา แบบฝึกหัดจะมีลักษณะเป็นแบบฝึกปฏิบัติ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ : 2542) ในการฝึก ทักษะจำเป็นต้องอาศัยแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจในเรื่องที่ได้เรียนไปแล้ว ครูส่วนมากจะใช้แบบฝึกหัด ที่มีอยู่ในหนังสือแบบเรียนให้นักเรียนฝึกหัดหลังจากที่เรียนเสร็จแล้ว แต่หนังสือแบบฝึกหัดบางเล่มมี แบบฝึกหัดเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีเลย จึงเป็นหน้าที่ของครูโดยตรงที่จะต้อง สร้างแบบฝึกให้เหมาะสมกับเรื่องที่ สอน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะความเข้าใจมากขึ้นและมีความชำนาญแม่นยำในบทเรียนนั้นๆ ก่อให้เกิดการ เรียนรู้ที่ดี

รัชนี ศรีไพรวรรณ (2517) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ว่า

1. ทำให้เด็กเข้าใจบทเรียนดีขึ้น เพราะแบบฝึกทักษะจะเป็นเครื่องมือ ทบทวนความรู้ที่เด็กได้เรียน และทำให้เกิดความชำนาญ คล่องแคล่วในเนื้อหาวิชาเหล่านั้นยิ่งขึ้น
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถปรับปรุงเนื้อหา วิธี สอนและกิจกรรมในแต่ละบทเรียน ตลอดจนสามารถช่วยเด็กให้เรียนได้ดีที่สุดตาม ความสามารถของเขาด้วย
3. ฝึกให้เด็กมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนเองได้

4. ฝึกให้เด็กทำงานตามลำพัง โดยมีความรับผิดชอบในหน้าที่ได้รับมอบหมาย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นลินี อินดีคำ (2551) ใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง สารรอบตัว จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิมล วงศ์ภักดี (2552) รายงานผลการใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 265 คน รวม 5 ห้องเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของกลุ่มตัวอย่าง สูงกว่าก่อนใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประภาพร สุรินทร์ และทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2554) ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 35 คน พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญโรม ดอมไธสง (2559) ศึกษาผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยโรงนอก
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยโรงนอก
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 การสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ผู้วิจัยนำแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก
โดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยโรงนอก นำไปใช้กับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562
3. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดแล้ว ให้ผู้เรียนทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. นำผลคะแนนจากการตรวจแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาวิเคราะห์ก่อนใช้และ
หลังใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปเปรียบเทียบ โดยหาค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย
5. เมื่อเสร็จการจัดการเรียนรู้ดำเนินการทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการ
วิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทางสถิติ ตามขั้นตอน
ดังนี้

ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการหาคะแนนเฉลี่ย
และค่าร้อยละ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยเลือกใช้สถิติ ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

1.2 ค่าร้อยละ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการหาคะแนนก่อนและหลังการทำแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ที่	คะแนนก่อนการพัฒนา (20)	คะแนนหลังการพัฒนา(20)	คะแนนความก้าวหน้า
1	4	7	+3
2	5	7	+2
3	7	9	+2
4	4	9	+5
5	6	7	+1
6	3	7	+4
7	3	9	+6
8	7	8	+1
9	5	8	+3
10	8	9	+1
11	6	13	+7
12	4	6	+2
13	5	10	+5
14	5	8	+3
15	5	7	+2
16	6	9	+3
17	8	10	+2
18	7	13	+6
19	9	9	0
20	7	9	+2
ผลรวม	114	174	60
ค่าเฉลี่ย	5.70	8.70	3.00
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	28.50	43.50	15.00

จากตาราง พบว่านักเรียนมีผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการพัฒนา ค่าเฉลี่ยร้อยละ 43.50 สูงกว่าก่อนการพัฒนา ค่าเฉลี่ยร้อยละ 28.50 และมีค่าเฉลี่ยร้อยละความก้าวหน้าร้อยละ 15.00

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน โรงเรียนบ้านห้วยโรงนอก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 มีผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนา และมีค่าร้อยละความก้าวหน้าร้อยละ 15.00

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ส่งผลให้การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนา ทั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงอภิปรายผลดังนี้

ผลการศึกษาค่าการเปรียบเทียบความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากในการฝึกทักษะมีการฝึกให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง มีการพัฒนาผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อเป็นการฝึกให้ผู้เรียนเกิดการใช้ทักษะจนเกิดความชำนาญ ซึ่งสอดคล้องกับบุญโรม ดอมไฮสง (2559) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนลินี อินดีคำ (2551) พบว่าผลการเปรียบเทียบความสามารถทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และประภาพร สุรินทร์ และทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2554) ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 35 คน พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และวิมล วงศ์ภักดี (2552) รายงานผลการใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 265 คน รวม 5 ห้องเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐาน ของกลุ่มตัวอย่าง สูงกว่าก่อนใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บรรณานุกรม

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542.

กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.

ชลายุทธ์ ครุฑเมือง. (2553). รายงานการวิจัยพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) (Inquiry Cycle) เรื่อง หน่วยการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาศาสา
วิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์. อุดรดิตถ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏ
อุดรดิตถ์

นลินี อินดีคำ. (2551). ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง สารรอบตัว สำหรับ
นักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาหลักสูตรและการสอน.
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.

ประภาพร สุรินทร์ และ ทวีศักดิ์ จินตานุรักษ์. (2554). ผลการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิด
วิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา จังหวัดราชบุรี.
ว. ศึกษาศาสตร์. ปีที่ 4 (2), 22-28.

รัชณี ศรีไพรวรรณ. (2517). หลักการสร้างแบบฝึกทักษะ. นครราชสีมา : สำนักงานศึกษาธิการเขต 11

วรพงษ์ กาแก้ว. (2548). การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.

วรรณทิพา รอดแรงคำ. 2544. การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนา
คุณภาพวิชาการ (พว.).

ภพ เลหาไพบูลย์. (2540). การสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

วิมล วงศ์ภักดี. (2552). รายงานผลการใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระ
การ

เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. โรงเรียนเทศบาลวัดศาลามีชัย เทศบาลนครศรีธรรมราช.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. นานมีบุ๊คพับลิเคชั่นส์.

รัชณี ศรีไพรวรรณ. (2517). แบบฝึกหัดทักษะวิชาภาษาไทยสำหรับเด็กแรกเรียน ในคู่มือแนวความคิด และ
ทักษะ

บางประการเกี่ยวกับยุคโลกาภิวัตน์การสอนเด็กเริ่มเรียนที่พูดสองภาษา. นครราชสีมา : สำนักงานเขต
การศึกษา 1.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ :
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป. อัดสำเนา.

สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ. (2551). การสอนวิทยาศาสตร์โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์. ปีที่ 8 (2).

สันต์ คาริรัตน์. (2548). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้น. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

บุญโรม ดอมไธสง (2559). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการ
เรียนรู้

วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. มหาวิทยาลัยราชภัฏ
บุรีรัมย์.

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนบ้านห้วยโรงนอก



ชื่อ-สกุล.....

เลขที่.....ชั้น.....

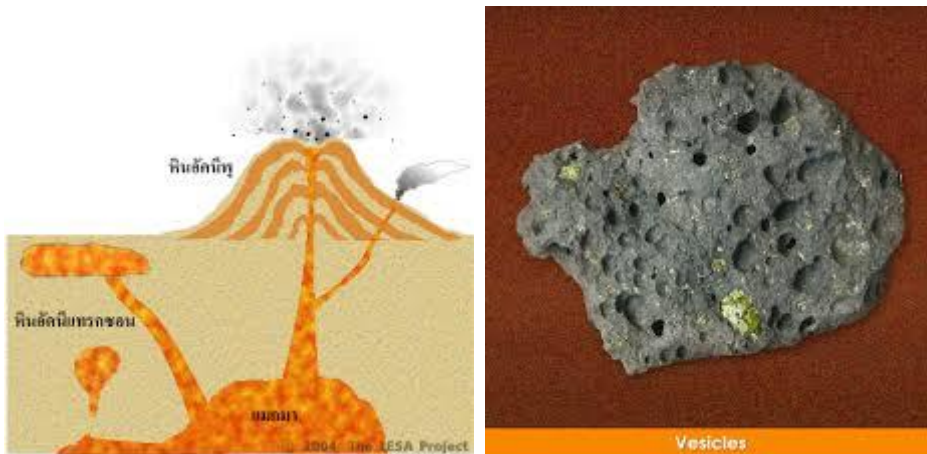
คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ของเนื้อหาอย่างละเอียด พร้อมทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ แบบฝึกกิจกรรม ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งในหน่วยการเรียนรู้ นักเรียนสามารถซักถามปัญหานั้นจากเพื่อนหรือครูผู้สอนได้ตลอดเวลา
2. เมื่อทำกิจกรรมในใบงาน แบบฝึกกิจกรรมเสร็จ ให้ครูผู้สอนเป็นผู้ตรวจ

ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง ประเภทของหิน

ประเภทของหิน แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. หินอัคนี คือ หินที่เกิดจากการเย็นตัวและแข็งตัวของหินหนืดที่ร้อนจัด ซึ่งอาจเย็นตัวภายในเปลือกโลกหรือนอกเปลือกโลกก็ได้



ที่มา : <https://sites.google.com/site/amnajkitti/hin-laea-kar-peliynpaelng-khxng-peluxk-lok>

ตัวอย่างหินอัคนี

หินแกรนิต ลักษณะเนื้อหยาบถึงหยาบมาก เนื้อแข็งสม่ำเสมอ ทนทานต่อการผุกร่อน อาจมีดอกผลึกแร่เกาะประสานกันแน่น มีสีอ่อน ใช้ประดับ ปูพื้นผนังอาคาร หินสลัก

หินแกบโบร ลักษณะเนื้อหยาบ ผลึกใหญ่ มีสีเข้ม ใช้เป็นหินประดับ

หินบะซอลต์ ลักษณะเนื้อแน่น ละเอียด มีรูพรุน สีดำเข้ม ทนทานต่อการ ผุกร่อน ใช้ก่อสร้าง ทำถนน

หินแอนดีไซต์ ลักษณะเนื้อละเอียดแน่น ทึบ สีม่วง เทาแก่ และดำเข้ม ใช้ประดับ ทำถนน ทางรถไฟ ก่อสร้าง

หินพัมมิช ลักษณะเนื้อหินสาก เปราะมาก มีรูพรุนขนาดเล็ก ลอยน้ำได้ ใช้ทำวัสดุขุดถุ

2. หินตะกอน หรือหินชั้น คือ หินที่เกิดจากสิ่งต่างๆ เช่น เศษหิน กรวด ทราย เป็นต้น มาทับถมกัน ซึ่งสามารถพบซากดึกดำบรรพ์ (fossil) ได้



ที่มา : <https://sites.google.com/site/amnajkitti/hin-laea-kar-peliynpaelng-khxng-peluxk-lok>

ตัวอย่างหินตะกอน

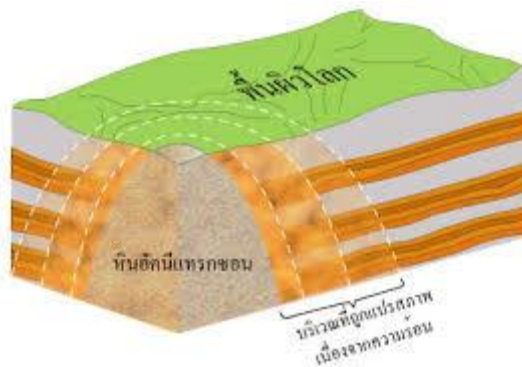
หินกรวดมน หินกรวดเหลี่ยม ลักษณะเนื้อหยาบเม็ดตะกอนมีขนาดใหญ่กว่า 2 มิลลิเมตร ประกอบด้วยกรวด ใช้ในการก่อสร้าง เป็นหินประดับ แกะสลัก

หินทราย ลักษณะเนื้อหยาบถึงละเอียด ประกอบด้วยเศษหิน เศษแร่ ขนาดเท่าเม็ดทราย ใช้ในการก่อสร้าง แกะสลัก หินประดับ

หินดินดาน ลักษณะเนื้อละเอียดมาก ประกอบด้วยแร่ดินเหนียว กระเทาะหลุดเป็นแผ่นได้ง่าย ใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ เซรามิกส์

หินปูน ลักษณะเนื้อละเอียด แน่นทึบ ประกอบด้วยแร่แคลไซต์ บางครั้งพบ ฟอสซิลปน ใช้ทำปูนซีเมนต์ ปูนขาว ใช้ในงานก่อสร้าง

3. **หินแปร** คือ หินอัคนีและหินตะกอน ที่ได้รับความร้อนและแรงกดดันสูงจนเปลี่ยนเป็นหินชนิดอื่นๆ



ที่มา : <https://sites.google.com/site/amnajkitti/hin-laea-kar-peliynpaelng-khxng-peluxk-lok>

ตัวอย่างหินแปร

หินไนส์ แปรมาจากหินแกรนิต ลักษณะผลึกเรียงกันเป็นริ้วขนาน แข็งแรง ทนทาน ใช้ทำหินประดับ ก่อสร้าง

หินอ่อน แปรมาจากหินปูน มีทั้งลักษณะเนื้อละเอียดและเนื้อหยาบ ใช้ทำ หินประดับ เป็นวัสดุก่อสร้าง

หินชนวน แปรมาจากหินดินดาน ลักษณะเนื้อแน่นละเอียด ผิวหน้าเรียบ แยกออกเป็นแผ่นๆได้ ใช้มุงหลังคา ปูพื้น ทำกระดานชนวน

หินควอตซ์ไซต์ แปรมาจากหินทราย ลักษณะเนื้อแน่นแข็ง โดยเม็ดทรายจะเชื่อมติดกัน ใช้ในการก่อสร้าง

ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่องแหล่งหินที่พบในประเทศไทย และการนำหินไปใช้ประโยชน์

แหล่งหินในประเทศไทย

ในท้องถิ่นที่เราอาศัยอยู่จะพบหินมีอยู่ทั่ว ๆ ไป เช่นเดียวกับท้องถิ่นอื่น ๆ ในประเทศไทย เพราะประเทศไทยมีทรัพยากรจำพวกหินในปริมาณมาก ซึ่งกระจายอยู่เกือบทั่วทุกจังหวัด หินจะมีแร่เป็นส่วนประกอบ ดังนั้น แหล่งที่มีหิน ก็จะมีแร่ที่อยู่ในหิน ซึ่งเราสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้

ชื่อหิน	แหล่งที่พบ
หินอ่อน	จังหวัดสระบุรี นครนายก ยะลา ตาก กำแพงเพชร
หินไรโอไลต์	จังหวัดสระบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์
หินดินดาน	จังหวัดเลย จังหวัดสงขลา
หินทราย	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดราชบุรี จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ภาคใต้บางแห่ง
หินปูน	จังหวัดสระบุรี จังหวัดราชบุรี จังหวัดเพชรบุรี
หินแกรนิต	จังหวัดจันทบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี จังหวัดนราธิวาส
หินบะซอลต์	พบเป็นหย่อม ๆ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ลำปาง แพร่ เลย นครราชสีมา ตรัง และกาญจนบุรี
หินในสี	เชียงใหม่ ตาก กาญจนบุรี ชลบุรี ระยอง นครศรีธรรมราช
หินชนวน	พบมากในอ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา และกาญจนบุรี
หินควอตซ์ไซต์	พบทั่วไป โดยเฉพาะในกลุ่มยุคหินเก่า ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยกเว้นบริเวณกลางที่ราบโคราช
หินกรวดมน	พบมากในกลุ่มหินทรายชุดโคราช โดยเฉพาะในจังหวัดที่อยู่ในที่ราบสูง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น นครราชสีมา ชัยภูมิ ขอนแก่น

ประโยชน์ของหิน มนุษย์นำหินมาใช้ประโยชน์ในงานที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบ และคุณสมบัติเฉพาะตัวของหินนั้นๆ ได้แก่ แร่ โครงสร้าง ความเป็นกรด ความแกร่ง และความสวยงาม เป็นต้น

1. หินแกรนิต เป็นหินที่ความทนทานสูง จึงนิยมในการก่อสร้าง เช่น ทำพื้น ทำหลังคา นอกจากนี้ หินแกรนิตมีเนื้อแข็งจึงนิยมทำครก

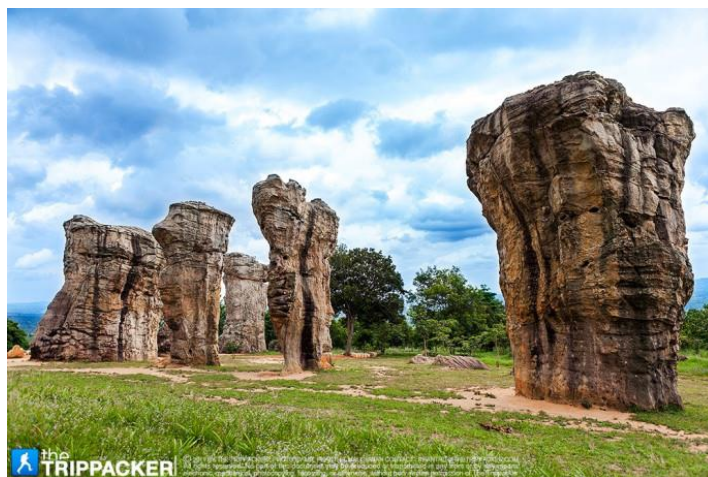


2. หินชนวน เป็นหินที่ความทนทานสูงเช่นกัน จึงนิยมในการก่อสร้าง เช่น ทำพื้น ทำหลังคา ในสมัยโบราณใช้ทำกระดานชนวน



ที่มา : <https://cogtech.kku.ac.th/innovations/soilanalysis/rock5.htm>

ใบความรู้ที่ 1.3 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของหิน



ที่มา : <https://cosmoneochayawut.wordpress.com>

หินในธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงโดยการผุพังอยู่กับที่ ซึ่งแบ่งออกเป็นกระบวนการผุพังทางกายภาพ และกระบวนการผุพังทางเคมี กระบวนการผุพังทางกายภาพเกิดจากแรงกระทำต่างๆจากธรรมชาติ เช่น แรงที่เกิดจากการขยายตัวและการหดตัวที่ไม่เท่ากันทุกส่วนของหิน เมื่อได้รับความร้อน แรงแม่เหล็ก และแรงดันที่เกิดจากการขยายตัวของน้ำที่ซึมอยู่ตามรอยแตกของหินเมื่อกลายเป็นน้ำแข็งในฤดูหนาว แรงดันของรากไม้ที่ไชซอนลงในหิน กระบวนการทางกายภาพทำให้หินแตกแล้วมีขนาดเล็กลง แต่ยังมีสมบัติทางเคมีเหมือนหินเดิม ส่วนกระบวนการทางเคมีเป็นการสลายตัวของหินเนื่องจากปฏิกิริยาเคมี ตัวอย่างของปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้หินเปลี่ยนแปลง เช่น การเกิดสนิมในเนื้อหินที่มีแร่ซึ่งมีธาตุเหล็กเป็นองค์ประกอบ การสลายตัวของเนื้อหินที่เกิดจากสารละลายกรด หินใหม่ที่เกิดจากการผุพังโดยกระบวนการเคมีจะมีสมบัติทางเคมีต่างไปจากหินเดิม



ที่มา : <https://cosmoneochayawut.wordpress.com>

สาเหตุที่ทำให้หินกร่อน

หินที่ฝังอยู่กับที่จะถูกพัดพาโดยลม น้ำ การเคลื่อนที่ของธารน้ำแข็ง และแรงโน้มถ่วงของโลก ทำให้เกิดการขูดสีจนเกิดการกร่อน ซึ่งมีส่วนทำให้เปลือกโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง จนเกิดลักษณะภูมิประเทศที่แปลกตาและสวยงาม

การกร่อน (Erosion) คือ การที่หินแตกหลุดจากหินเดิม เมื่อถูกกระแสน้ำ ลม ธารน้ำแข็ง ตลอดจนแรงโน้มถ่วงของโลก ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ การกร่อนของหินทำให้หินเปลี่ยนรูปร่างไปจากเดิม เช่น มีขนาดเล็กลง กลมมนมากขึ้น เป็นต้น

แรงที่เกิดจากการไหลของแม่น้ำธารจะพัดพากรวด และหินให้เคลื่อนที่ เกิดการขูดสีและครูดไปกับพื้นลำธาร ทำให้บริเวณภายนอกของหินที่อ่อนหลุดออก เหลือแต่ส่วนที่แข็งแกร่ง ทำให้ก้อนหินมีลักษณะ กลมมนกว่าเดิม

แบบฝึกทักษะที่ 1.1 เรื่อง ประเภทของหิน

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตหิน แล้วบันทึกข้อมูล

☒ **อุปกรณ์** 1. ตัวอย่างชุดหินของหินอัคนี หินตะกอน และหินแปร 2. แวนชยาย

☒ **วิธีทำ** นักเรียนแต่ละกลุ่มรับตัวอย่างชุดหินจากครู แล้วสังเกตหินจากแวนชยาย
ช่วยในการสังเกตจากนั้นบันทึกลงในตารางที่ 1-3

☒ **บันทึกผลการสังเกต**

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของหินอัคนี

ชนิดของหิน	สี	ลักษณะสำคัญ
1. หินแกรนิต
2. หินบะซอลต์
3. หินพัมมิช
4. หินออบซิเดียน

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะของหินชั้นหรือหินตะกอน

ชนิดของหิน	สี	ลักษณะสำคัญ
1. หินทราย
2. หินปูน
3. หินกรวด
4. หินดินดาน

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะของหินแปร

ชนิดของหิน	สี	ลักษณะสำคัญ
1. หินชนวน	-----	-----
2. หินอ่อน	-----	-----
3. หินไนส์	-----	-----
4. หินควอร์ตไซต์	-----	-----

แบบฝึกทักษะที่1.2 เรื่อง ประโยชน์ของหิน

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลตามที่กำหนดให้



1) ชื่อสถานที่

.....

2) เกิดจากหินหรือสร้างจากหิน

.....

.....

การก่อสร้าง

การนำหินไปใช้

ประโยชน์

การทำเครื่องมือเครื่องใช้



1) ชื่อสิ่งของ

.....

2) เกิดจากหินหรือสร้างจากหิน

.....

.....

แบบฝึกทักษะที่ 1.3 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของหิน

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาภาพหิน และบอกว่าการเปลี่ยนแปลงโดยกระบวนการใด

1.



สิ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ

2.



สิ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ตัวการที่ทำให้หินมีการเปลี่ยนแปลงได้แก่อะไรบ้าง

.....
.....

2. หินที่ถูกกระแสน้ำในแม่น้ำลำธารพัดพาไป หินจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

.....
.....

3. การเปลี่ยนแปลงหินที่บริเวณชายฝั่งทะเลเกิดจากสาเหตุใด

.....
.....

4. ในปัจจุบันมีการระเบิดภูเขาเพื่อนำหินมาใช้ประโยชน์มาก นักเรียนคิดว่าจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมหรือไม่ อย่างไร

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

5. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานที่ที่หินเกิดการเปลี่ยนแปลง 1 สถานที่ และอธิบายปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

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

แบบฝึกทักษะที่ 2.1 เรื่อง น้ำป่าไหลหลาก

คำชี้แจงให้นักเรียนอ่านข่าว แล้ววิเคราะห์เกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิด และอันตรายที่ได้รับจากเหตุการณ์นี้

สลดน้ำป่าทะลัก อ.ฝาง ทำให้สองพี่น้องเสียชีวิต

นายประกาศิต มหาสิงห์ นายอำเภอฝาง จ.เชียงใหม่ เปิดเผยว่า สถานการณ์น้ำป่าไหลหลากในพื้นที่บ้านเปียงกอก หมู่ 6 ต.บ้านโป่งน้ำร้อน อ.ฝาง ขณะนี้ได้ลดระดับลงแล้ว เจ้าหน้าที่หลายภาคส่วนกำลังเร่งระดมเคลียร์พื้นที่ สภาพโดยรวมเสียหายเป็นอย่างมาก มีทั้งเศษท่อนไม้ ท่อนซุง และดินโคลนทะลักเข้าในพื้นที่ สำหรับความเสียหายเบื้องต้นนั้นพบว่า มีสะพานเสียหายไม่สามารถใช้การได้จำนวน 5 แห่ง ถนนขาดตลอดสาย บ้านเรือนชาวบ้านที่พังทลายเสียหายรุนแรง มีดินโคลนในบ้าน ไม่สามารถอยู่อาศัยได้จำนวน 30 ครัวเรือน

นอกจากนี้ ยังมีชาวบ้านที่ได้รับผลกระทบอีกจำนวน 300 ครัวเรือน ทั้งนี้ พบว่ามีผู้เสียชีวิต 2 ราย พบศพแล้วทราบชื่อ ดช.ศิริภพ ขำรุณ อายุ 8 เดือน และดช.วีรภพ ขำรุณ อายุ 3 ขวบ โดยทั้งสองคนเป็นพี่น้องกันระหว่างที่เกิดน้ำป่าไหลหลากนั้นไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้แม้ว่าขณะนั้นทั้งพ่อและแม่จะอยู่ด้วยก็ตาม

สำหรับน้ำป่าไหลหลากได้เริ่มเข้าท่วมบ้านเรือนชาวบ้านบ้านเปียงกอก ต.โป่งน้ำร้อน อ.ฝาง เวลาประมาณ 21.00 น. คืนวันที่ 23 กันยายน 2554 หลังจากมีฝนตกต่อเนื่องตั้งแต่วันที่ 19.00 น. แม้จะฝนตกไม่นาน แต่ก่อนหน้านั้นฝนตกติดต่อกันหลายคืนบริเวณยอดดอยผ้าห่มปก เหนืออุทยานแห่งชาติผ้าห่มปก จึงทำให้น้ำไหลตามลำน้ำแม่ใจปริมาณมาก ส่งผลให้บริเวณสถานีทดลองพืชสวนโป่งน้ำร้อนถูกกระแสน้ำพัดเสียหายทั้งหมด คาดมูลค่าความเสียหายไม่ต่ำกว่า 50 ล้านบาท หลังจากนั้นก็ไหลเข้าสู่บ้านเปียงกอก หมู่ 6 ต.บ้านโป่งน้ำร้อน ได้รับความเสียหายดังกล่าว ที่มา : <http://breakingnews.nationchannel.com/read.php?newsid=530824> สืบค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2554

☞ สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์นี้

.....

.....

.....

☞ ความเสียหายที่ได้รับ

.....

.....

.....

แบบฝึกทักษะที่ 3.2 เรื่อง อุทกภัย

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข่าว แล้ววิเคราะห์เกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิด และอันตรายที่ได้รับจากเหตุการณ์นี้

ปทุมธานี-ชาวชุมชนเย็นฉ่ำ จมน้ำมานานกว่าเดือน

ผู้สื่อข่าวรายงานว่า ที่ซอยต้นตาล ชุมชนเย็นฉ่ำ หมู่ 18 ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี นายอรรถพร สังข์ใจ สมาชิกสภาจังหวัดปทุมธานี เขต อ.ลำลูกกา พร้อมด้วยเจ้าหน้าที่ของเทศบาลเมืองคูคต ได้ดำเนินการก่อสร้างสะพานคนเดินชั่วคราว ภายในซอยต้นตาล ซึ่งมีบ้านเรือนประชาชนกว่า 100 หลังคาเรือน โดยขณะนี้ถูกน้ำจากคลองซอยที่สองที่รับน้ำมาจากคลองรังสิตประยูรศักดิ์ในเขต อ.ธัญบุรี และน้ำจากคลองสามวาเอ่อล้นเข้าท่วมขังในพื้นที่สูงกว่า 1 เมตร นายเพลิน กันแยม อายุ 72 ปี อยู่บ้านเลขที่ 4/1 หมู่ 18 ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี กล่าวว่า ชุมชนแห่งนี้ถูกน้ำท่วมขังมาตั้งแต่วันที่ 17 สิงหาคม 2554 ที่ผ่านมามีน้ำท่วมขังนานกว่า 1 เดือนแล้ว ที่ผ่านมาก็ถูกน้ำท่วมอยู่เป็นประจำ แต่ปีนี้น้ำมาไวและน้ำท่วมเยอะมากกว่าทุกปี ซึ่งข้าวของเครื่องใช้บางส่วนก็เก็บขึ้นที่สูงได้ทัน บางส่วนก็เก็บไม่ทันต้องปล่อยให้เสียหายไป ทั้งนี้พื้นที่แห่งนี้ถือเป็นพื้นที่ติดกม.ต้องรับน้ำจากคลองรังสิต และคลองสามวา เมื่อทางกม. ไม่ยอมเปิดประตูระบายน้ำ ก็จะทำให้ไม่มีที่ระบายออกไป จนต้องท่วมขังอยู่แบบนี้ ซึ่งก็อยากให้ทางกม. ช่วยเหลือกันบ้าง ช่วยระบายน้ำออกไปบ้าง

นายอรรถพร สังข์ใจ สมาชิกสภาจังหวัดปทุมธานี เขต อ.ลำลูกกา กล่าวว่า ปีนี้น้ำมากและมาไวกว่าทุกปี โดยเฉพาะพื้นที่ในเขต ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี นั้นติดกับเขตดอนเมืองและเขตสายไหมของกม. โดยเฉพาะบริเวณนี้ต้องรับน้ำที่มาจากคลองรังสิตประยูรศักดิ์และคลองสามวาของกม. ทำให้ น้ำท่วมขังสูงกว่า ทุกปีที่ผ่านมา ยิ่งปีนี้ทางกม. ไม่เปิดประตูระบายน้ำ ยิ่งทำให้สถานการณ์หนักขึ้นกว่าทุกปี โดยทางองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี และทางเทศบาลเมืองคูคต ก็ต้องเข้ามาช่วยเหลือทั้งแจกจ่ายข้าวสาร อาหารแห้ง และทำสะพานคนเดินชั่วคราวให้ประชาชนใช้สัญจรเข้าออกได้สะดวกขึ้น แต่ถ้ามีฝนตกลงมามากหรือน้ำเพิ่มระดับขึ้นมากกว่านี้ชาวบ้านย่านนี้คงลำบากอย่างแน่นอน

ที่มา : <http://www.komchadluek.net/detail/20110925/110075> สืบค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2554

☞ สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์นี้

.....

.....

☞ ความเสียหายที่ได้รับ

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- เหตุผลในข้อใดที่ทำให้ต้องศึกษาเรื่องของหิน
 - เพื่อให้ทราบสภาพภูมิประเทศของแหล่งที่อาศัยอยู่
 - เพื่อให้รู้ถึงซากสิ่งมีชีวิตในบริเวณนั้น
 - เพื่อให้ทราบอายุของหิน
 - ถูกทุกข้อ
- ในการจำแนกหินออกเป็นประเภทต่างๆ นิยมใช้เกณฑ์อะไรในการจำแนกมากที่สุด
 - มวล
 - สี
 - ลักษณะการเกิด
 - ความหนาแน่น
- ถ้านำหินมาเปรียบเทียบโดยหามวลต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรของหิน เป็นการจำแนกหินตามเกณฑ์ในข้อใด
 - มวล
 - น้ำหนัก
 - ปริมาตร
 - ความหนาแน่น
- หินชนิดที่อยู่ภายในเปลือกโลก เรียกว่าอะไร
 - หินภูเขาไฟเหลว
 - ลาวา
 - แมกมา
 - หินหลอมเหลว
- เนื้อหินที่เกิดจากหินหนืดแทรกตัวพันออกมาภายนอกผิวโลกมีลักษณะอย่างไร
 - เนื้อหยาบ มีผลึก
 - เนื้อละเอียด มีผลึก
 - เนื้อหยาบ ไม่มีผลึก
 - เนื้อละเอียด ไม่มีผลึก
- ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - หินตะกอนเกิดจากการผุพังของหินอัคนี
 - หินอัคนีเกิดจากหินตะกอนสลายตัวและผุพัง
 - หินแปรเกิดจากหินตะกอนสลายตัวและผุพัง
 - หินอัคนีและหินตะกอนไม่สามารถเปลี่ยนเป็นหินแปรได้
- จงตอบคำถามต่อไปนี้
 - เกิดจากการทับถม อัดแน่นจึงแข็งกว่าหินแปร
 - เกิดจากการผุพังของหินอัคนี หินตะกอนและหินแปร
 - เกิดเฉพาะในแหล่งน้ำ เพราะเป็นบริเวณที่มีการตกตะกอน
 จากข้อความข้างบนนี้ ข้อใดบ้างที่เป็นสมบัติของหินตะกอน
 - ข้อ 1
 - ข้อ 2, 3
 - ข้อ 1, 2
 - ข้อ 1, 2, 3
- หินในสถานที่ใดที่มีการชะล้างพังทลายของหินมากที่สุด
 - ริมฝั่งแม่น้ำ
 - บนภูเขา
 - ตามท้องนา
 - ตามชายทะเล
- การสีกร่อน พัดพา ทับถม จะเกิดขึ้นในหินชนิดใดง่ายที่สุด
 - หินทราย
 - หินบะซอลต์
 - หินไนส์
 - หินชีสต์
- หินในข้อใดนำไปใช้ประโยชน์ได้ถูกต้องที่สุด
 - หินปูน - ทำตุ๊กตา
 - หินไนส์ - ทำครก
 - หินทราย - ทำถนน
 - หินชนวน - ทำกำแพง

11. สาเหตุหลักของแผ่นดินถล่มในประเทศไทยเกิดจากตัวการสำคัญ คือข้อใด
- พื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย
 - ปริมาณน้ำฝนตกลงมามากกว่าปกติ
 - การวางตัวของชั้นหินไม่มีรอยแตกร้าว
 - สภาพแวดล้อมที่มีต้นไม้ปกคลุมดินมาก
12. พื้นที่ลักษณะใดเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม
- บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ
 - บริเวณที่เป็นชายหาดยาว
 - บริเวณที่ราบบริเวณเชิงเขา
 - บริเวณที่เป็นพื้นที่ชันแข็งแรง
13. การเกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรง อาจก่อให้เกิดธรณีพิบัติภัยในข้อใดตามมา
- ไฟป่า
 - สึนามิ
 - วาตภัย
 - พายุฝนฟ้าคะนอง
14. ศูนย์กลางแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ส่วนใหญ่เกิดบริเวณภาคใด
- ภาคใต้
 - ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
 - ภาคเหนือ
 - ภาคตะวันออก
15. หากอยู่บริเวณชายหาด สิ่งใดที่นักเรียนควรสังเกตว่าอาจเกิดคลื่นสึนามิ
- เห็นระดับน้ำลดลงผิดปกติ
 - มีลมพัดอย่างรุนแรงบริเวณชายหาด
 - สภาพอากาศมีความแห้งแล้งผิดปกติ
 - เกิดพายุฝนฟ้าคะนองบริเวณชายฝั่งทะเล
16. ปรากฏการณ์ในข้อใดที่มักเกิดขึ้นหลังจากภูเขาไฟปะทุ
- น้ำท่วม
 - ลมพายุ
 - แผ่นดินไหว
 - เกิดภูเขาใหม่
17. สาเหตุในข้อใดที่ **ไม่**ทำให้เกิดอุทกภัย
- ฝนตกหนักและบริเวณที่ราบต่ำเป็นแอ่งกระทะ
 - ฝนตกหนักหลายวัน แต่แหล่งน้ำต่างๆ ยังระบายได้ดี
 - น้ำป่าไหลหลาก ปริมาณน้ำมาก แล้วเกิดน้ำขังบริเวณที่ราบ
 - น้ำทะเลหนุนขณะที่แม่น้ำ ลำคลองมีปริมาณน้ำสูงกว่าปกติ
18. โครงการใดที่ช่วยบรรเทาอุทกภัย
- โครงการทูนัมเบอร์วัน
 - โครงการแพทย์อาสา
 - โครงการฝนหลวง
 - โครงการแก้มลิง
19. หากเกิดแผ่นดินไหวขณะที่อยู่บนอาคารสูง ข้อใด **ไม่ควร**ปฏิบัติ
- ใช้ลิฟต์เพื่อลงไปชั้นล่าง
 - ควบคุมสติไม่ให้ตื่นตกใจ
 - หมอบแอบอยู่ใต้โต๊ะที่แข็งแรง
 - รีบหาทางออกจากอาคารทันที
20. ธรณีพิบัติภัยในข้อใด **ไม่มี**น้ำมาเกี่ยวข้อง
- สึนามิ
 - อุทกภัย
 - โคลนถล่ม
 - แผ่นดินไหว

แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- เหตุผลในข้อใดที่ทำให้ต้องศึกษาเรื่องของหิน
 - เพื่อให้ทราบสภาพภูมิประเทศของแหล่งที่อาศัยอยู่
 - เพื่อให้รู้ถึงซากสิ่งมีชีวิตในบริเวณนั้น
 - เพื่อให้ทราบอายุของหิน
 - ถูกทุกข้อ
- ในการจำแนกหินออกเป็นประเภทต่างๆ นิยมใช้เกณฑ์อะไรในการจำแนกมากที่สุด
 - มวล
 - สี
 - ลักษณะการเกิด
 - ความหนาแน่น
- ถ้านำหินมาเปรียบเทียบโดยหามวลต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรของหิน เป็นการจำแนกหินตามเกณฑ์ในข้อใด
 - มวล
 - น้ำหนัก
 - ปริมาตร
 - ความหนาแน่น
- หินชนิดที่อยู่ภายในเปลือกโลก เรียกว่าอะไร
 - หินภูเขาไฟเหลว
 - ลาวา
 - แมกมา
 - หินหลอมเหลว
- เนื้อหินที่เกิดจากหินหนืดแทรกตัวพันออกมาภายนอกผิวโลกมีลักษณะอย่างไร
 - เนื้อหยาบ มีผลึก
 - เนื้อละเอียด มีผลึก
 - เนื้อหยาบ ไม่มีผลึก
 - เนื้อละเอียด ไม่มีผลึก
- ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - หินตะกอนเกิดจากการผุพังของหินอัคนี
 - หินอัคนีเกิดจากหินตะกอนสลายตัวและผุพัง
 - หินแปรเกิดจากหินตะกอนสลายตัวและผุพัง
 - หินอัคนีและหินตะกอนไม่สามารถเปลี่ยนเป็นหินแปรได้
- จงตอบคำถามต่อไปนี้
 - เกิดจากการทับถม อัดแน่นจึงแข็งกว่าหินแปร
 - เกิดจากการผุพังของหินอัคนี หินตะกอนและหินแปร
 - เกิดเฉพาะในแหล่งน้ำ เพราะเป็นบริเวณที่มีการตกตะกอน
 จากข้อความข้างบนนี้ ข้อใดบ้างที่เป็นสมบัติของหินตะกอน
 - ข้อ 1
 - ข้อ 2, 3
 - ข้อ 1, 2
 - ข้อ 1, 2, 3
- หินในสถานที่ใดที่มีการชะล้างพังทลายของหินมากที่สุด
 - ริมฝั่งแม่น้ำ
 - บนภูเขา
 - ตามท้องนา
 - ตามชายทะเล
- การสีกร่อน พัดพา ทับถม จะเกิดขึ้นในหินชนิดใดง่ายที่สุด
 - หินทราย
 - หินบะซอลต์
 - หินไนส์
 - หินชีสต์
- หินในข้อใดนำไปใช้ประโยชน์ได้ถูกต้องที่สุด
 - หินปูน - ทำตุ๊กตา
 - หินไนส์ - ทำครก
 - หินทราย - ทำถนน
 - หินชนวน - ทำกำแพง

11. สาเหตุหลักของแผ่นดินถล่มในประเทศไทยเกิดจาก
ตัวการสำคัญ คือ ข้อใด
- พื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย
 - ปริมาณน้ำฝนตกลงมามากกว่าปกติ
 - การวางตัวของชั้นหินไม่มีรอยแตกร้าว
 - สภาพแวดล้อมที่มีต้นไม้ปกคลุมดินมาก
12. พื้นที่ลักษณะใดเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม
- บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ
 - บริเวณที่เป็นชายหาดยาว
 - บริเวณที่ราบบริเวณเชิงเขา
 - บริเวณที่เป็นพื้นที่หินแข็งแรง
13. การเกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรง อาจก่อให้เกิดธรณี
พิบัติภัย
- ในข้อใดตามมา
- ไฟป่า
 - สึนามิ
 - วาตภัย
 - พายุฝนฟ้าคะนอง
14. ศูนย์กลางแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ส่วน
ใหญ่เกิดบริเวณภาคใด
- ภาคใต้
 - ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
 - ภาคเหนือ
 - ภาคตะวันออก
15. หากอยู่บริเวณชายหาด สิ่งใดที่นักเรียนควรสังเกตว่า
อาจเกิดคลื่นสึนามิ
- เห็นระดับน้ำลดลงผิดปกติ
 - มีลมพัดอย่างรุนแรงบริเวณชายหาด
 - สภาพอากาศมีความแห้งแล้งผิดปกติ
 - เกิดพายุฝนฟ้าคะนองบริเวณชายฝั่งทะเล
16. ปรากฏการณ์ในข้อใดที่มักเกิดขึ้นหลังจากภูเขาไฟ
ปะทุ
- น้ำท่วม
 - ลมพายุ
 - แผ่นดินไหว
 - เกิดภูเขาใหม่
17. สาเหตุในข้อใดที่ **ไม่**ทำให้เกิดอุทกภัย
- ฝนตกหนักและบริเวณที่ราบต่ำเป็นแอ่งกระทะ
 - ฝนตกหนักหลายวัน แต่แหล่งน้ำต่างๆ ยังระบาย
ได้ดี
 - น้ำป่าไหลหลาก ปริมาณน้ำมาก แล้วเกิดน้ำขัง
บริเวณที่ราบ
 - น้ำทะเลหนุนขณะที่แม่น้ำ ลำคลองมีปริมาณน้ำสูง
กว่าปกติ
18. โครงการใดที่ช่วยบรรเทาอุทกภัย
- โครงการทูปินัมเบอร์วัน
 - โครงการแพทย์อาสา
 - โครงการฝนหลวง
 - โครงการแก้มลิง
19. หากเกิดแผ่นดินไหวขณะที่อยู่บนอาคารสูง ข้อใด**ไม่**
ควรปฏิบัติ
- ใช้ลิฟต์เพื่อลงไปชั้นล่าง
 - ควบคุมสติไม่ให้ตื่นตกใจ
 - หมอบแอบอยู่ใต้โต๊ะที่แข็งแรง
 - รีบหาทางออกจากอาคารทันที
20. ธรณีพิบัติภัยในข้อใด **ไม่มี**น้ำมาเกี่ยวข้อง
- สึนามิ
 - อุทกภัย
 - โคลนถล่ม
 - แผ่นดินไหว

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....


 กระดาษคำตอบ

ข้อที่	ตัวเลือก			
	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				