



รายงานผลการศึกษาระดับเรียน

เรื่อง การกร่อน การพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอน
ผ่านการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพ (PLC)

นายสัญญา นาคเจือ

ครู....ค.ศ.2..... โรงเรียนบัวเชดวิทยา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 33

คำนำ

ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) เป็นการรวมตัวเพื่อร่วมใจ ร่วมพลัง ร่วมทำและเรียนรู้ร่วมกันของครู ผู้บริหารและนักการศึกษา บนพื้นฐานวัฒนธรรมความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตรที่มีวิสัยทัศน์ คุณค่า เป้าหมาย และภารกิจร่วมกันโดยทำงานร่วมกันแบบทีมเรียนรู้ที่ครูเป็นผู้นำร่วมกันและมีผู้บริหารเป็นผู้ดูแลสนับสนุน นำไปสู่การเรียนรู้และการพัฒนาวิชาชีพการเปลี่ยนแปลงคุณภาพตนเองสู่คุณภาพการจัดการเรียนรู้ที่เน้น ความสำเร็จหรือประสิทธิผลของผู้เรียนเป็นสำคัญ และความสุขของการทำงานร่วมกันของสมาชิกในชุมชน

ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ ถือเป็นกลไกสำคัญที่โรงเรียนบัวเชดวิทยา นำเข้ามาเป็นกระบวนการพัฒนาที่สำคัญเพื่อให้ครูกลุ่มเป้าหมายมีทักษะและต่อยอด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสมาชิกด้วยกัน โดยใช้วัฏจักรการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study Cycle) ซึ่งมีอยู่ 5 ขั้นตอนสำคัญในการพัฒนาที่วางแผนการจัดการเรียนรู้และพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ขึ้นมาที่สุดคล้องกับบริบทพื้นที่ของตนเอง ผ่านการวางแผนออกแบบ (Plan) ที่ทีมพัฒนาแผน ได้ทำการศึกษาสภาพปัญหาอุปสรรคของผู้เรียนตลอดจนเครื่องมือสำคัญในการปรับปรุงแก้ไข ปัญหาเหล่านั้นด้วยกัน เพื่อนำไปสู่การเปิดชั้นเรียน (Open Classroom) โดยที่ทีมพัฒนาแผนและสมาชิกร่วมศึกษาแผน จะได้สังเกตและเรียนรู้วิธีการที่นักเรียนกำลังเรียนรู้ในสื่อนั้นๆ ผลจากการสังเกตที่ได้จะนำไปสู่การอภิปรายสะท้อนคิด (Reflection) ที่ทั้งทีมพัฒนาแผนและผู้สังเกตจะได้เรียนรู้ จากกันและกันและนำไปสู่การปรับปรุง (Revision) แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้ดีขึ้นในครั้งต่อไป

เอกสารฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรายงานผลการศึกษาค้นเรียนที่เกิดจากทีมพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ของโครงการที่มีอยู่ในแต่ละภูมิภาคได้ทำการพัฒนาแผนขึ้นมาและนำลงสู่การใช้ในห้องเรียนจริงโดยมุ่งหวังที่การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ ภายใต้เรื่องการกร่อน การพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในสาระที่ 6 มาปรับปรุงพัฒนาขึ้น ทั้งนี้รายละเอียดภายในเล่มประกอบด้วยการนำเสนอหลักทางด้านแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งก่อนและหลังกระบวนการ PLC ประเด็นการสังเกตการเรียนรู้ของผู้เรียน บันทึกประเด็นคำถามคำตอบระหว่างครูและนักเรียนที่นำไปสู่การสร้างการเรียนรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น รวมถึงประเด็น การประชุมสะท้อนผลการ จัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง

ทั้งนี้ทางโครงการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้สนใจในกระบวนการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่ใช้วัฏจักรการศึกษาชั้นเรียนเป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาห้องเรียนและได้เห็นแนวทางพื้นฐานในการเปิดชั้นเรียนบ้างไม่มากก็น้อย คณะทีมพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ขอขอบคุณ ครูทีมพัฒนาแผน ผู้เชี่ยวชาญ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ และผู้อำนวยการโรงเรียน ที่ให้ข้อเสนอแนะและร่วมดำเนินกิจกรรม PLC ในครั้งนี้

นายสัญญา นาคเจือ

ครูโรงเรียนบัวเชดวิทยา

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
1. บันทึกข้อความ รายงานผลการเข้าร่วมดำเนินการกิจกรรม	
2. แผนก่อนปรับครั้งที่ 1	1
3. แผนหลังปรับหลังการเปิดชั้นเรียน	13
4. ผังที่นั่งนักเรียน	12
5. บทบาทผู้สังเกตชั้นเรียน	27
6. บทบาทผู้สะท้อนการจัดการเรียนรู้	28
7. ประเด็นคำถามคำตอบของครู – นักเรียน	29
8. บันทึกการประชุมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้	35
9. ภาพประกอบการเปิดชั้นเรียน	37
10. รายชื่อผู้เข้าร่วมการเปิดชั้นเรียน	53

แผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง การกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน
รอบที่ 1 ปรับปรุงหลังจากการสะท้อนผลการสอน
วันที่ 1 ตุลาคม 2561

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 22101 วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 โลกของเรา

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน

เวลา 2 ชั่วโมง

สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นางสาวรัตณี แสงมาศ

1.มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 6.1 ม 2/9 ทดลองเลียนแบบและอธิบายกระบวนการผุพังอยู่กับที่การกร่อน การพัดพาการทับถมการตกผลึกและผลของกระบวนการดังกล่าว

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ในการแก้ปัญหา รู้ว่า ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ และเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

2. สาระสำคัญ

ตะกอนที่เกิดจากการสึกกร่อนผุพัง ด้วยอิทธิพลของกระแส น้ำ ปฏิกิริยาเคมี ความร้อน และกระแสลมจะถูกพัดพาไปด้วยความแรงของกระแสน้ำหรือกระแสลม เมื่อความแรงลดลงจะเกิดการทับถมของตะกอนที่พัดพามา การเกิดการทับถมของตะกอน ตะกอนจะทับถมกันเป็นชั้นๆ ตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะถูกพัดพาไปตกที่ใกล้ ส่วนตะกอนที่มีขนาดเล็กจะถูกพัดพาไปตกที่ไกล การทับถมของตะกอนมีลักษณะแตกต่างกันไปตามลักษณะของภูมิประเทศและกระแสน้ำที่พัดผ่าน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ความรู้ (K)

1. ทดลองเลียนแบบ สังเกตและอธิบายการกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอนในธรรมชาติ

3.2 ทักษะ / กระบวนการ (P)

1. สามารถสื่อสารและนำความรู้เรื่องการกร่อนการพัดพาและการสะสมตัวของตะกอนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

3.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น
2. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

4. สารการเรียนรู้

– การกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

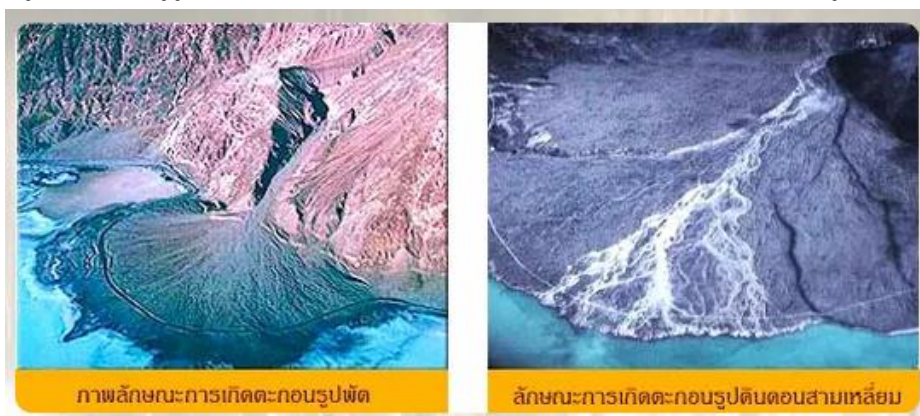
ครูตรวจสอบความพร้อมและความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน แล้วแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง

จัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ 10 นาที

- (1) ครูให้นักเรียนดูรูปเกี่ยวกับการพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน จากนั้นครูตั้งประเด็นคำถาม เช่น



– รูปที่นักเรียนดูเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกเนื่องจากสาเหตุใด

- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจากแนวคำตอบของนักเรียน โดยครูยังไม่เน้นคำตอบที่ถูกต้อง
- (3) ครูตั้งประเด็นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า ตะกอนหรือเศษหินที่เกิดจากการผุพังอยู่กับที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงต่อไปหรือไม่และด้วยกระบวนการทางธรณีวิทยาใด เพื่อหาคำตอบดังกล่าวให้ครูนำนักเรียนเข้าสู่การทำกิจกรรม จำลองการกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา 50 นาที

- (1) นักเรียนแบ่งกลุ่ม เป็น 6 กลุ่ม โดยกำหนดให้ทุกคนมีบทบาทหน้าที่ช่วยกลุ่มในการเรียนรู้

คนที่ 1 อ่านคำชี้แจงในการทำกิจกรรม

คนที่ 2 รับใบกิจกรรม

คนที่ 3 จัดบันทึกผลจากการทำกิจกรรม

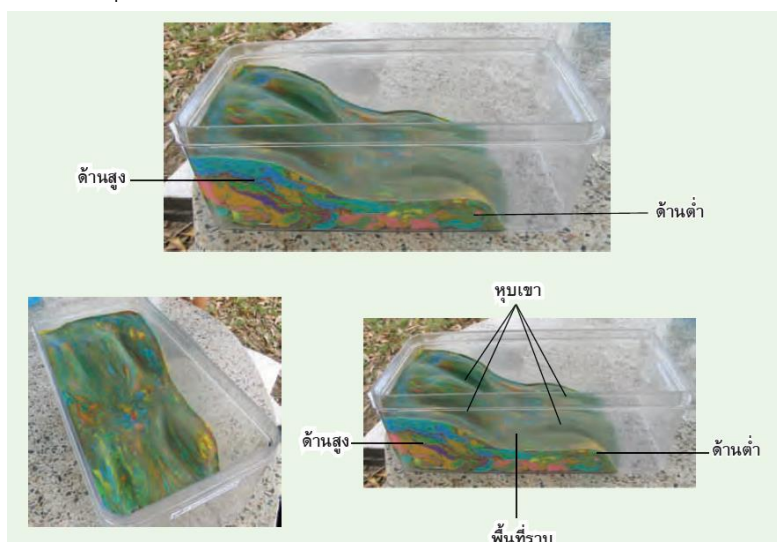
คนที่ 4 และ 5 สืบค้นข้อมูล หาคำตอบจากคำถาม

คนที่ 6 อภิปรายผลและรายงานผล

สมาชิกทุกกลุ่มทบทวนขั้นตอนการทำกิจกรรมและร่วมกันลงมือปฏิบัติทำการทดลอง ตามขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมกรวด ทรายหยาบและทรายละเอียด อย่างละ 40 กรัม ซึ่งหาซื้อได้จากร้านขายปลา สวยงามตามท้องตลาด

2. นำดินน้ำ มันหรือดินเหนียวมาปั้น เป็นภูมิประเทศจำลองลงในกล่องพลาสติกใสที่เจาะรูระบายน้ำออกได้ โดยปั้นดินน้ำมันให้มีลักษณะเป็นพื้นลาดเชิงเขา ให้ด้านหนึ่งสูงกว่าอีกด้านหนึ่ง และให้ภูมิประเทศจำลองด้านสูงอยู่ตรงข้ามกับรูที่เจาะกล่องพลาสติกไว้ และปั้นดินน้ำมันหรือดินเหนียวให้มีลักษณะเป็นหุบเขา 2 ช่วง ระหว่างบริเวณหุบเขา 2 ช่วง ให้ปั้นเป็นพื้นที่ราบคั่นไว้ ดังภาพ



3. ผสมตะกอนขนาดกรวด ทรายหยาบและทรายละเอียด อย่างละประมาณ 40 กรัม แล้วเทลงบริเวณด้านภูมิประเทศจำลองที่ระดับสูง

4. ค่อยๆ ฉีดน้ำลงบนกองตะกอน และสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของตะกอนที่เกิดขึ้น และบันทึกผลการทำกิจกรรม

(2) ระหว่างทำกิจกรรมครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยใช้คำถามดังนี้

- ตะกอนขนาดใดถูกพัดพาออกไปเป็นลำดับแรก

แนวคำตอบ เมื่อฉีดน้ำลงไปในกองตะกอน ตะกอนที่มีขนาดเล็กที่สุด ได้แก่ ทรายละเอียด จะถูกน้ำกัดเซาะและถูกพัดพาให้เคลื่อนที่ไปจากกองตะกอนก่อนตะกอนขนาดอื่นๆ

- ขนาดของตะกอนที่สะสมตัวบริเวณด้านภูมิประเทศจำลองที่มีระดับสูงและระดับต่ำกว่ามีขนาดแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แนวคำตอบ ขนาดของตะกอนที่สะสมตัวบริเวณต้นน้ำและบริเวณปลายน้ำมีขนาดแตกต่างกัน ขนาดของตะกอนที่สะสมตัวบริเวณต้นน้ำ (ภูมิประเทศที่อยู่ในระดับสูง) จะมีขนาดใหญ่กว่าขนาดของตะกอนที่สะสมตัวในบริเวณปลายน้ำ (ภูมิประเทศที่อยู่ในระดับต่ำ)

- การสะสมตัวของตะกอนเกิดขึ้นตรงบริเวณภูมิประเทศจำลองที่มีลักษณะอย่างไรบ้าง

แนวคำตอบ ตะกอนจะสะสมตัวกันบริเวณปลายหุบเขาจำลองและบริเวณที่ราบในลักษณะที่

แตกต่างกันออกไป ตัวอย่างลักษณะรูปร่างของของตะกอนที่สะสมตัวกันเช่นเกิดเป็นลักษณะเนินตะกอนคล้ายรูปพัดซึ่งจะพบตรงบริเวณปลายหุบเขาจำลอง เกิดจากธารน้ำในแบบจำลองมีการเปลี่ยนแปลงระดับ การไหลจากหุบเขาชั้น ลงสู่ที่ราบทำให้ความเร็วของกระแสน้ำลดลงจนไม่สามารถพัดพาตะกอนบางส่วนไหลต่อไปได้อีก ทำให้ตะกอนต่างๆ สะสมตัวกันในลักษณะแผ่กระจายออกไปด้านข้างคล้ายรูปพัด และตรงบริเวณปากแม่น้ำจำลอง ก่อนที่น้ำจะไหลออกจากแบบจำลอง ตะกอนจะสะสมตัวกันคล้ายดินดอนสามเหลี่ยม เกิดจากธารน้ำได้พัดพาตะกอนมาสะสมตัวกันอยู่ตลอดเวลา จนทำให้พื้นที่ท้องน้ำมีระดับสูงขึ้น ส่งผลทำให้น้ำไหลช้าลง เมื่อเวลาผ่านไป ตะกอนที่สะสมตัวจะพอกพูนสูงขึ้นจนพ้นระดับน้ำ เกิดเป็นพื้นแผ่นดินงอกยื่นออกไปบริเวณปากแม่น้ำจำลองจนมีขนาดใหญ่ขึ้นๆ

3) ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป 10 นาที

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายผลของการปฏิบัติกิจกรรม

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมควรได้ข้อสรุปว่า เมื่อฉีดน้ำลงไปบนกองตะกอนที่มีขนาดเล็กที่สุด ได้แก่ ทรายละเอียด จะถูกน้ำกัดเซาะและถูกพัดพาให้เคลื่อนที่ไปจากกองตะกอนก่อนตะกอนขนาดอื่นๆ และจะถูกน้ำพัดพาไปสะสมตัวในลักษณะแผ่กระจายออกไปจากบริเวณปลายหุบเขา และเมื่อฉีดน้ำต่อไปเรื่อยๆ ทรายละเอียดที่สะสมตัวในบริเวณปลายหุบเขาจะถูกน้ำพัดพาต่อไปอีก และจะไปสะสมตัวกันในบริเวณพื้นที่ราบและในบริเวณปลายหุบเขาช่วงที่ 2 ต่อไปตามลำดับ และเมื่อฉีดน้ำต่อไปเรื่อยๆ ตะกอนชนิดทรายหยาบและกรวดจะค่อยๆ ถูกน้ำกัดเซาะและถูกพัดพาให้เคลื่อนที่ไปจากกองตะกอนเป็นลำดับถัดไปและจะไปสะสมตัวในบริเวณปลายหุบเขาและพื้นที่ราบตามลำดับ เช่นเดียวกับตะกอนชนิดทรายละเอียด

4) ชั้นขยายความรู้ 10 นาที

(1) ครูตั้งประเด็นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์เพิ่มเติมว่า นอกจากน้ำแล้วยังมีปัจจัยทางธรรมชาติอื่นอีกหรือไม่ที่ทำให้ผิวโลกของเราเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นภูมิลักษณะต่างๆ ขึ้นได้ เพื่อหาคำตอบดังกล่าว ครูอาจให้นักเรียนทำกิจกรรมเสนอแนะ เรื่องการกร่อนของผิวโลกโดยลม

5) ชั้นประเมิน 20 นาที

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาจากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) นักเรียนและครูร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการตอบคำถามหลังเรียน

(5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

6. กิจกรรมเสนอแนะ

แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอนจากหนังสือ วารสาร สารานุกรมวิทยาศาสตร์ สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน และอินเทอร์เน็ต รวมทั้งนำข้อมูลที่ค้นคว้าได้มา จัดทำเป็นรายงาน หรือจัดป้ายนิเทศให้เพื่อน ๆ ได้ทราบเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน

7. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรม
2. ใบความรู้
3. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint
4. ชุดการทดลอง

8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)	1. ซักถามความรู้เรื่องการกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. การตอบคำถามในชั้นเรียน 2. ใบกิจกรรม	ทำได้ร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. ด้านทักษะ กระบวนการ (P)	1. ประเมินทักษะ/กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	แบบประเมินทักษะ/กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับคะแนน 2 ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์ (A)	1. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	แบบประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	ระดับคะแนน 2 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้
การกร่อน การพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอน
รอบที่ 2 ปรับปรุงหลังจากการสะท้อนผลการสอน
วันที่ 1 ตุลาคม 2561



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 22101 วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 โลกของเรา

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการกร่อน การพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอน

เวลา 2 ชั่วโมง

สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นางสาวรัตณี แสงมาศ

1.มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 6.1 ม 2/9 ทดลองเลียนแบบและอธิบายกระบวนการผุพังอยู่กับที่การกร่อน การพัฒนาการทับถมการตกผลึกและผลของกระบวนการดังกล่าว

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ในการแก้ปัญหา รู้ว่า ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ และเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

2. สาระสำคัญ

ตะกอนที่เกิดจากการสึกกร่อนผุพัง ด้วยอิทธิพลของกระแส น้ำ ปฏิกิริยาเคมี ความร้อน และกระแสลมจะถูกพัดพาไปด้วยความแรงของกระแสน้ำหรือกระแสลม เมื่อความแรงลดลงจะเกิดการทับถมของตะกอนที่พัดพามา การเกิดการทับถมของตะกอน ตะกอนจะทับถมกันเป็นชั้นๆ ตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะถูกพัดพาไปตกที่ใกล้ ส่วนตะกอนที่มีขนาดเล็กจะถูกพัดพาไปตกที่ไกล การทับถมของตะกอนมีลักษณะแตกต่างกันไปตามลักษณะของภูมิประเทศและกระแสน้ำที่พัดผ่าน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ความรู้ (K)

1. ทดลองเลียนแบบ สังเกตและอธิบายการกร่อน การพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอนในธรรมชาติ

3.2 ทักษะ / กระบวนการ (P)

1. สามารถสื่อสารและนำความรู้เรื่องการกร่อนการพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

3.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น
2. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

4. สาระการเรียนรู้

- การกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

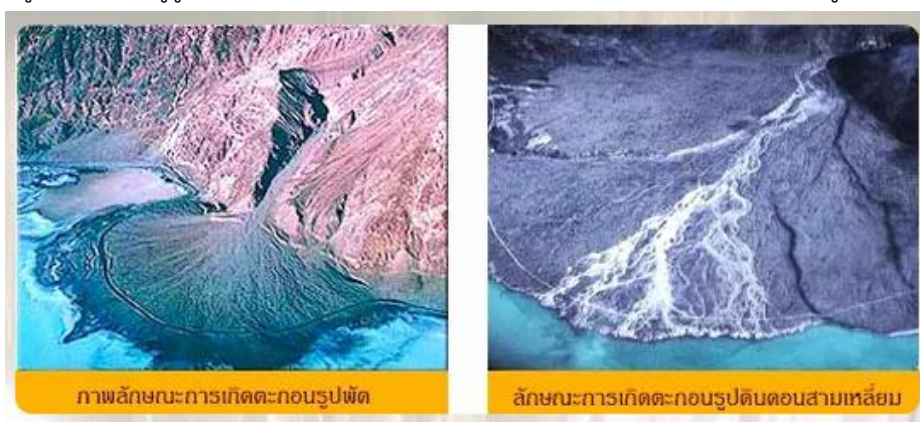
ครูตรวจสอบความพร้อมและความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน แล้วแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง

จัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ 10 นาที

- (1) ครูให้นักเรียนดูรูปเกี่ยวกับการพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน จากนั้นครูตั้งประเด็นคำถาม เช่น



- รูปที่นักเรียนดูเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกเนื่องจากสาเหตุใด

- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจากแนวคำตอบของนักเรียน โดยครูยังไม่เน้นคำตอบที่ถูกต้อง

(3) ครูตั้งประเด็นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า ตะกอนหรือเศษหินที่เกิดจากการผุพังอยู่กับที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงต่อไปหรือไม่และด้วยกระบวนการทางธรณีวิทยาใด เพื่อหาคำตอบดังกล่าวให้ครูนำนักเรียนเข้าสู่การทำกิจกรรม จำลองการกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา 50 นาที

- (1) นักเรียนแบ่งกลุ่ม เป็น 6 กลุ่ม โดยกำหนดให้ทุกคนมีบทบาทหน้าที่ช่วยกลุ่มในการเรียนรู้

คนที่ 1 อ่านคำชี้แจงในการทำกิจกรรม

คนที่ 2 รับใบกิจกรรม

คนที่ 3 จัดบันทึกผลจากการทำกิจกรรม

คนที่ 4 และ 5 สืบค้นข้อมูล หาคำตอบจากคำถาม

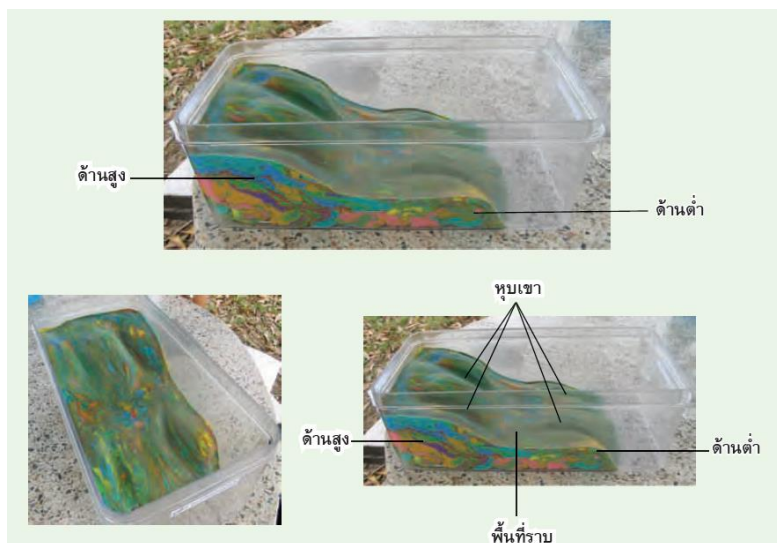
คนที่ 6 อภิปรายผลและรายงานผล

สมาชิกทุกกลุ่มทบทวนขั้นตอนการทำกิจกรรมและร่วมกันลงมือปฏิบัติทำการทดลอง ตาม

ขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมกรวด ทรายหยาบและทรายละเอียด อย่างละ 40 กรัม ซึ่งหาซื้อได้จากร้านขายปลา สวยงามตามท้องตลาด

2. นำดินน้ำ มันหรือดินเหนียวมาปั้น เป็นภูมิประเทศจำลองลงในกล่องพลาสติกใสที่เจาะรูระบายน้ำออกได้ โดยปั้นดินน้ำมันให้มีลักษณะเป็นพื้นลาดเชิงเขา ให้ด้านหนึ่งสูงกว่าอีกด้านหนึ่ง และให้ภูมิประเทศจำลองด้านสูงอยู่ตรงข้ามกับรูที่เจาะกล่องพลาสติกไว้ และปั้นดินน้ำมันหรือดินเหนียวให้มีลักษณะเป็นหุบเขา 2 ช่วง ระหว่างบริเวณหุบเขา 2 ช่วง ให้ปั้นเป็นพื้นที่ราบคันไว ดังภาพ



3. ผสมตะกอนขนาดกรวด ทรายหยาบและทรายละเอียด อย่างละประมาณ 40 กรัม แล้วเทลงบริเวณด้านภูมิประเทศจำลองที่ระดับสูง

4. ค่อยๆ ฉีดน้ำลงบนกองตะกอน และสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของตะกอนที่เกิดขึ้น และบันทึกผลการทำกิจกรรม

(2) ระหว่างทำกิจกรรมครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยใช้คำถามดังนี้

- ตะกอนขนาดใดถูกพัดพาออกไปเป็นลำดับแรก

แนวคำตอบ เมื่อฉีดน้ำลงไปในกองตะกอน ตะกอนที่มีขนาดเล็กที่สุด ได้แก่ ทรายละเอียด จะถูกน้ำกัดเซาะและถูกพัดพาให้เคลื่อนที่ไปจากกองตะกอนก่อนตะกอนขนาดอื่นๆ

- ขนาดของตะกอนที่สะสมตัวบริเวณด้านภูมิประเทศจำลองที่มีระดับสูงและระดับต่ำกว่ามีขนาดแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แนวคำตอบ ขนาดของตะกอนที่สะสมตัวบริเวณต้นน้ำและบริเวณปลายน้ำมีขนาดแตกต่างกัน ขนาดของตะกอนที่สะสมตัวบริเวณต้นน้ำ (ภูมิประเทศที่อยู่ในระดับสูง) จะมีขนาดใหญ่กว่าขนาดของตะกอนที่สะสมตัวในบริเวณปลายน้ำ (ภูมิประเทศที่อยู่ในระดับต่ำ)

- การสะสมตัวของตะกอนเกิดขึ้นตรงบริเวณภูมิประเทศจำลองที่มีลักษณะอย่างไรบ้าง

แนวคำตอบ ตะกอนจะสะสมตัวกันบริเวณปลายหุบเขาจำลองและบริเวณที่ราบในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ตัวอย่างลักษณะรูปร่างของของตะกอนที่สะสมตัวกันเช่นเกิดเป็นลักษณะเนินตะกอนคล้ายรูปพัดซึ่งจะพบตรงบริเวณปลายหุบเขาจำลอง เกิดจากธารน้ำในแบบจำลองมีการเปลี่ยนแปลงระดับ การไหลจากหุบ

เขาชัน ลงสู่ที่ราบทำให้ความเร็วของกระแสน้ำลดลงจนไม่สามารถพัดพาตะกอนบางส่วนไหลต่อไปได้อีก ทำให้ตะกอนต่างๆ สะสมตัวกันในลักษณะแพร่กระจายออกไปด้านข้างคล้ายรูปพัด และตรงบริเวณปากแม่น้ำจำลอง ก่อนที่น้ำจะไหลออกจากแบบจำลอง ตะกอนจะสะสมตัวกันคล้ายดินดอนสามเหลี่ยม เกิดจากธารน้ำได้พัดพาตะกอนมาสะสมตัวกันอยู่ตลอดเวลา จนทำให้พื้นที่ท้องน้ำมีระดับสูงขึ้น ส่งผลทำให้น้ำไหลช้าลง เมื่อเวลาผ่านไป ตะกอนที่สะสมตัวจะพอกพูนสูงขึ้นจนพ้นระดับน้ำ เกิดเป็นพื้นแผ่นดินงอกยื่นออกไปบริเวณปากแม่น้ำจำลองจนมีขนาดใหญ่ขึ้นๆ

3) ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป 10 นาที

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายผลของการปฏิบัติกิจกรรม

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมควรได้ข้อสรุปว่า เมื่อฉีดน้ำลงไปบนกองตะกอนที่มีขนาดเล็กที่สุด ได้แก่ ทรายละเอียด จะถูกน้ำกัดเซาะและถูกพัดพาให้เคลื่อนที่ไปจากกองตะกอนก่อนตะกอนขนาดอื่นๆ และจะถูกน้ำพัดพาไปสะสมตัวในลักษณะแผ่กระจายออกไปจากบริเวณปลายหุบเขา และเมื่อฉีดน้ำต่อไปเรื่อยๆ ทรายละเอียดที่สะสมตัวในบริเวณปลายหุบเขาจะถูกน้ำพัดพาต่อไปอีก และจะไปสะสมตัวกันในบริเวณพื้นที่ราบและในบริเวณปลายหุบเขาช่วงที่ 2 ต่อไปตามลำดับ และเมื่อฉีดน้ำต่อไปเรื่อยๆ ตะกอนชนิดทรายหยาบและกรวดจะค่อยๆ ถูกน้ำกัดเซาะและถูกพัดพาให้เคลื่อนที่ไปจากกองตะกอนเป็นลำดับถัดไปและจะไปสะสมตัวในบริเวณปลายหุบเขาและพื้นที่ราบตามลำดับ เช่นเดียวกับตะกอนชนิดทรายละเอียด

4) ชั้นขยายความรู้ 10 นาที

(1) ครูตั้งประเด็นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์เพิ่มเติมว่า นอกจากน้ำแล้วยังมีปัจจัยทางธรรมชาติอื่นอีกหรือไม่ที่ทำให้ผิวโลกของเราเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นภูมิลักษณะต่างๆ ขึ้นได้ เพื่อหาคำตอบดังกล่าว ครูอาจให้นักเรียนทำกิจกรรมเสนอแนะ เรื่องการกร่อนของผิวโลกโดยลม

5) ชั้นประเมิน 20 นาที

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) นักเรียนและครูร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการตอบคำถามหลังเรียน

(5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

6. กิจกรรมเสนอแนะ

แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอนจากหนังสือ วารสาร สารานุกรมวิทยาศาสตร์ สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน และอินเทอร์เน็ต รวมทั้งนำข้อมูลที่ค้นคว้าได้มา จัดทำเป็นรายงาน หรือจัดป้ายนิเทศให้เพื่อน ๆ ได้ทราบเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน

7. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรม
2. ใบความรู้
3. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint
4. ชุดการทดลอง

8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

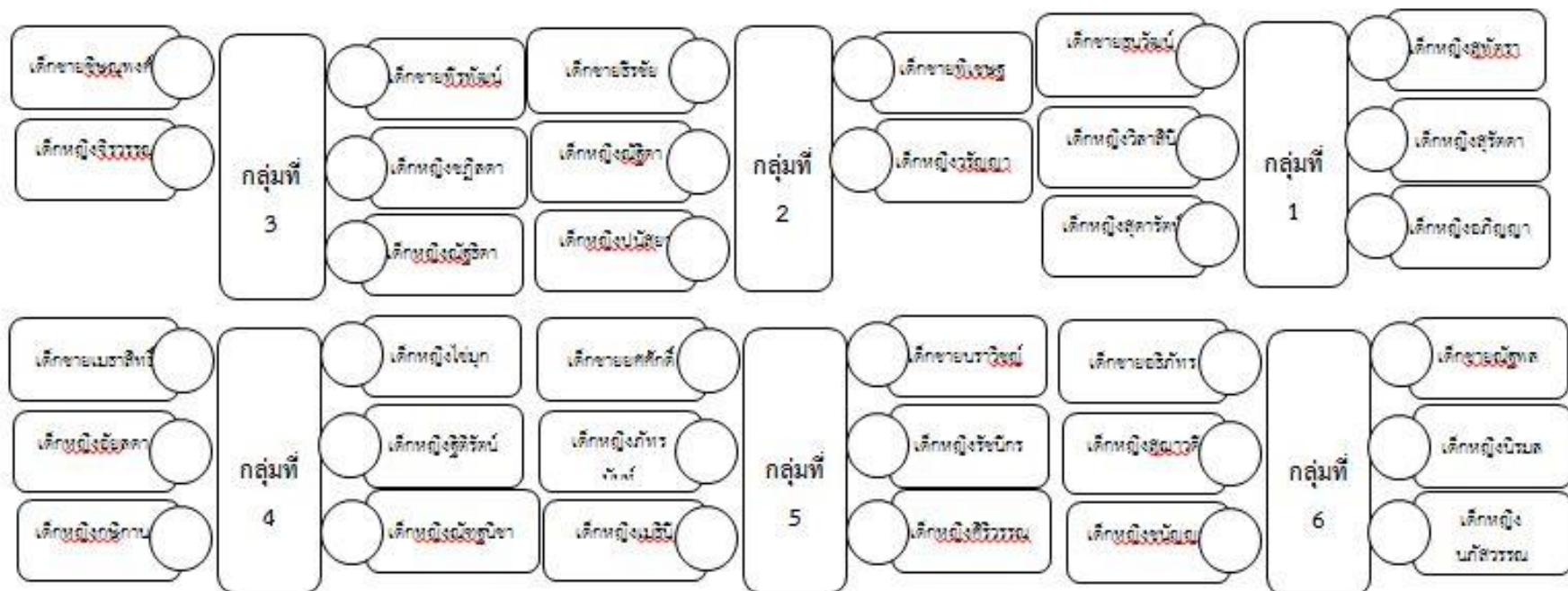
การวัดประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)	1. ซักถามความรู้เรื่องการกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. การตอบคำถามในชั้นเรียน 2. ใบกิจกรรม	ทำได้ร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. ด้านทักษะ กระบวนการ (P)	1. ประเมินทักษะ/กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	แบบประเมินทักษะ/กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับคะแนน 2 ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์ (A)	1. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	แบบประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	ระดับคะแนน 2 ขึ้นไป

ผังที่นั่งของนักเรียน

ผังที่นั่งของนักเรียนในชั้นเรียน

จอภาพ

โต๊ะครู



บทบาทผู้สังเกตชั้นเรียน

หน้าที่	ชื่อ
ผู้สังเกตโต๊ะที่ 1	ครูพิจิตรา บุตรสา
ผู้สังเกตโต๊ะที่ 2	ครูสุทธิณี ขุขันธิน
ผู้สังเกตโต๊ะที่ 3	ครูนัยนา ภูทอง
ผู้จับเวลา+ผู้สังเกตทั้งห้อง	ครูสัญญา นาคเจือ
ผู้บันทึกภาพ	ครูสัญญา นาคเจือ/ครูดาวัลย์ จันทวงศ์

บทบาทผู้สะท้อนการจัดการเรียนรู้

ลำดับ	บทบาท	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งงาน	สังกัด
1	ครูผู้สาคิตห้องเรียน และทิมวางแผน	ครุรตณิ แสงมาศ	ครุวิทยาสาตร	โรงเรียนบัวเชดวิทยา
2	ผู้ดำเนินการประชุม และทิมวางแผน	ครุสุทธินิ ขุขันธิน	ครุวิทยาสาตร	โรงเรียนบัวเชดวิทยา
3	ผู้บันทึกการประชุม และทิมวางแผน	ครุพิจิตรา บุตรสา	ครุวิทยาสาตร	โรงเรียนบัวเชดวิทยา
4	ทิมวางแผนการสอน	ครุทุกทาน	ครุวิทยาสาตร	โรงเรียนบัวเชดวิทยา
5	ผู้เชี่ยวชาญ	ครุสัญญา นาคเจือ	ครุวิทยาสาตร	โรงเรียนบัวเชดวิทยา
6	ผู้สังเกตห้องเรียน(ถ่ายภาพ)	ครุดาวัลย์ จันทวงค์	ครุวิทยาสาตร	โรงเรียนบัวเชดวิทยา
7	ผู้สังเกตห้องเรียน(กลุม 1)	ครุพิจิตรา บุตรสา	ครุวิทยาสาตร	โรงเรียนบัวเชดวิทยา
8	ผู้สังเกตห้องเรียน(กลุม 2)	ครุสุทธินิ ขุขันธิน	ครุวิทยาสาตร	โรงเรียนบัวเชดวิทยา
9	ผู้สังเกตห้องเรียน(กลุม 3)	ครุณัยนา ภูทอง	ครุวิทยาสาตร	โรงเรียนบัวเชดวิทยา

เป้าหมายการศึกษาห้องเรียน(Study Goals)

หน่วยการเรียนรู้ (Lesson Unit): โลกของเรา

เรื่อง (Title): การกร่อน การพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอน ระดับชั้น (Grade Level) ม.2

เป้าหมายเชิงวิชาชีพครู (Professional Development Goals)

1. การออกแบบบทเรียนเหมาะสมและส่งผลต่อเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. การมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เป้าหมายการเรียนรู้ของนักเรียน (Student Learning Goals)

1. เพื่อทดลองเลียนแบบ สังเกตและอธิบายการกร่อน การพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอนในธรรมชาติ
2. เพื่อนำความรู้เรื่องการกร่อนการพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอนไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ปฏิทินการนัดหมาย (Meeting appointment)

ครั้งที่	จุดประสงค์การประชุม	วันที่	เวลา	สถานที่	เจ้าภาพหรือผู้รับผิดชอบหลัก
1	วิเคราะห์ปัญหา/หาแนวทางแก้ไขปัญหา	10 กันยายน 61	15.20-16.10	ห้องวิชาการ	นายสัญญา นาคเจือ
2	จัดทำนวัตกรรมการ/แผนจัดการเรียนรู้	14 กันยายน 61	15.20-16.10	ห้องวิชาการ	นายสัญญา นาคเจือ
3	จัดทำนวัตกรรมการ/แผนจัดการเรียนรู้	21 กันยายน 61	15.20-16.10	ห้องวิชาการ	นายสัญญา นาคเจือ
4	ปรับปรุงแผน/วางแผนเปิดห้องเรียน	24 กันยายน 61	15.20-16.10	ห้องวิชาการ	นางสาวรัตณี แสงมาศ
5	ออกแบบบทเรียน	28 กันยายน 61	15.20-16.10	ห้องวิชาการ	นางสาวรัตณี แสงมาศ
6	เปิดห้องเรียนสาธิต	1 ตุลาคม 61	11.00-11.50	ห้อง422	นางสาวรัตณี แสงมาศ
7	สะท้อนหลังสอน	1 ตุลาคม 61	15.20-16.10	ห้องวิชาการ	นางสาวสุทธิณี ขุขันธิน
8	ปรับปรุงแผน/ทำรายงาน	1 ตุลาคม 61	15.20-16.10	ห้องวิชาการ	นางสาวพิจิตรา บุตรสา

ประเด็นคำถามของครูและประเด็นคำตอบของนักเรียน

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม	คำถามของครู	คำตอบของนักเรียน
ขั้นสร้างความสนใจ	คำถามที่ 1 – รูปที่นักเรียนดูเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกเนื่องจากสาเหตุใด คำถามที่ 2 – ตะกอนหรือเศษหินที่เกิดจากการผุพังอยู่กับที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงต่อไปหรือไม่และด้วยกระบวนการทางธรณีวิทยาใด	- การกร่อน - การพัดพา - เปลี่ยนแปลง เนื่องจากเกิดการกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน
ขั้นสำรวจและค้นหา	คำถามที่ 3 - ตะกอนขนาดใดถูกพัดพาออกไปเป็นลำดับแรก คำถามที่ 4 - ขนาดของตะกอนที่สะสมตัวบริเวณด้านภูมิประเทศจำลองที่มีระดับสูงและระดับต่ำกว่ามีขนาดแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร	- เมื่อฉีคน้ำลงไปบนกองตะกอน ตะกอนที่มีขนาดเล็กที่สุด - ทรายละเอียด จะถูกน้ำ - เศษหญ้า - ขนาดของตะกอนที่สะสมตัวบริเวณต้นน้ำและบริเวณปลายน้ำมีขนาดแตกต่างกัน - ขนาดของตะกอนที่สะสมตัวบริเวณต้นน้ำ (ภูมิประเทศที่อยู่ในระดับสูง) จะมีขนาดใหญ่กว่าขนาดของตะกอนที่สะสมตัวในบริเวณปลายน้ำ (ภูมิ

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม	คำถามของครู	คำตอบของนักเรียน
ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป	คำถามที่ 5 - การผสมตัวของตะกอนเกิดขึ้นตรงบริเวณภูมิประเทศจำลองที่มีลักษณะอย่างไรบ้าง	ประเทศที่อยู่ในระดับต่ำ) - ตะกอนจะสะสมตัวกันบริเวณปลายหุบเขาจำลองและบริเวณที่ราบ - บริเวณที่เป็นแอ่งจะมีการสะสมของตะกอนมากกว่าบริเวณเนินเขา
ขั้นขยายความรู้	คำถามที่ 6 - นอกจากน้ำแล้วยังมีปัจจัยทางธรรมชาติอื่นอีกหรือไม่ที่ทำให้ผิวโลกของเราเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นภูมิลักษณะต่างๆ ขึ้นได้	- มี - กระแสลม

ผลการจัดการเรียนรู้

นักเรียนเรียนรู้ เรื่อง การกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน โดยผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จากกิจกรรม ที่ 4.3 จำลองการกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอน

ปรากฏว่านักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ คือ

1) นักเรียนสามารถทดลองเลียนแบบ สังเกตและอธิบายการกร่อน การพัดพาและการสะสมตัวของตะกอนในธรรมชาติได้ ทราบได้จากการอภิปรายของนักเรียนและการตอบคำถามในคำถามที่ Q4 ที่ถามว่าขนาดของตะกอนที่สะสมตัวบริเวณด้านภูมิประเทศจำลองที่มีระดับสูงและระดับต่ำกว่ามีขนาดแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ตอบว่า ขนาดของตะกอนที่สะสมตัวบริเวณต้นน้ำและบริเวณปลายน้ำมีขนาดแตกต่างกัน โดยขนาดของตะกอนที่สะสมตัวบริเวณต้นน้ำ จะมีขนาดใหญ่กว่าขนาดของตะกอนที่สะสมตัวในบริเวณปลายน้ำ และคำถามที่ Q5 ที่ถามว่าการสะสมตัวของตะกอนเกิดขึ้นตรงบริเวณภูมิประเทศจำลองที่มีลักษณะอย่างไรบ้าง ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ตอบว่าตะกอนจะสะสมตัวกันบริเวณปลายหุบเขาจำลองและบริเวณที่ราบ

2) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการกร่อนการพัดพาและการสะสมตัวของตะกอนไปใช้ในชีวิตประจำวัน
ทราบได้จากการอภิปรายของนักเรียน

สิ่งที่นักเรียนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน คือ การเกิดดินดอนสามเหลี่ยมและเนินตะกอนรูปพัด

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- 1) ก่อนจะเข้าสู่คำถามหลัก ควรจะมีคำถามที่ไต่ระดับจากง่าย หรือคำถามที่ถามที่ถามจากผลการทดลอง
- 2) เพิ่มเวลาให้นักเรียนได้อภิปรายในคำถามหลัก เพื่อให้นักเรียนได้พูดคุยกันจนได้ข้อสรุป
- 3) ควรคัดเลือกผลงานของนักเรียนหลายๆกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้มองเห็นสิ่งที่เหมือนและสิ่งที่แตกต่าง
- 4) นำผลการทดลองของนักเรียนมาอภิปรายแทนการนำผลการทดลองที่ได้เตรียมไว้
- 5) เน้นย้ำในเรื่องการใช้อุปกรณ์ ที่ต้องควบคุมให้เหมือนกัน และตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์

บันทึกการสะท้อนผลหลังการสังเกตการสอน

เวลาที่ใช้

ขั้นสร้างความสนใจ	5 นาที
ขั้นสำรวจและค้นหา	20 นาที
ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป	16 นาที
ขั้นขยายความรู้	10 นาที
ขั้นประเมิน	5 นาที
รวม	56 นาที

ประเด็นการสะท้อนผล

1) ผู้ดำเนินการประชุมดำเนินการเริ่มจากการวางแผนการสอน การพัฒนาแผนการสอน การสาธิตการสอน การสังเกตชั้นเรียนและการสะท้อนชั้นเรียน และชี้แจงถึงเป้าหมายการสังเกตชั้นเรียนแบ่งเป็น เป้าหมายเชิงวิชาชีพครู ได้แก่ 1) การออกแบบบทเรียนเหมาะสมและส่งผลต่อเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) การมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเป้าหมายการเรียนรู้ของนักเรียน ได้แก่ 1) เพื่อทดลองเลียนแบบสังเกตและอธิบายการกร่อน การพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอนในธรรมชาติ 2) เพื่อนำความรู้เรื่องการกร่อน การพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอนไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2) ครูผู้สอนสะท้อนตนเองเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ มีการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนในขณะทำกิจกรรม เชื่อมโยงความรู้ไปสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ แต่ในขั้น สร้างความสนใจ ไม่มีโปรเจกเตอร์ จึงทำให้นักเรียนเห็นสื่อการสอนได้ไม่ทั่วถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองมีการปรับเปลี่ยน โดยประยุกต์ใช้วัสดุที่หาได้ง่ายในโรงเรียนแทน และผู้เรียนไม่ได้ร่วมกันอภิปรายการนำผลไปใช้ประโยชน์

3) ครูผู้ร่วมวางแผนและผู้สังเกตชั้นเรียนสะท้อนเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นไปตามแผนที่ได้ร่วมกันวางแผนไว้

- 3.1 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้
- 3.2 มีการตั้งคำถามเข้าแทรกในขณะทำกิจกรรม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ
- 3.3 สามารถสรุปองค์ความรู้ให้นักเรียนได้กระชับและตรงประเด็น ตามเวลาในแผนการจัดการเรียนรู้
- 3.4 เชื่อมโยงความรู้ไปสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
- 3.5 ทดสอบความเข้าใจโดยใช้คำถามหลังเรียน
- 3.6 มีการให้นักเรียนสรุปโดยการทำแผนผังความคิด

4) ผู้สังเกตห้องเรียนสะท้อนผลร่วมกันพิจารณาแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้

- 4.1 ในชั้นสร้างความสนใจ นักเรียนเห็นภาพสื่อการสอนได้ไม่ทั่วถึง เนื่องจากไม่มีโปรเจคเตอร์
- 4.2 มีการประยุกต์ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างอื่นแทนอุปกรณ์การทดลองในแผนการจัดการเรียนรู้
- 4.3 ใช้เวลาเกินในชั้นอธิบายและสรุป
- 4.4 นักเรียนไม่ได้ร่วมกันอภิปรายการนำความรู้ที่ได้จากการทดลองไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- 4.5 คำถามในแผนการจัดการเรียนรู้บางคำถามครูไม่ได้ถาม แต่มีการแทรกคำถามเพิ่มเติมเข้าไป

5) ความคิดเห็น /ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

- 5.1 การแบ่งกลุ่มใหญ่ทำให้บทบาทของนักเรียนแต่ละกลุ่มลดลง
- 5.2 ครูควรกำหนดบทบาทให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม และเวียนบทบาทหน้าที่ภายในกลุ่ม
- 5.3 การแสดงความคิดเห็นเกิดเฉพาะกับนักเรียนบางกลุ่มเท่านั้น
- 5.4 ครูควรให้นักเรียนได้อภิปรายหลังการทดลองมากขึ้น โดยการถามเป็นรายบุคคล เพื่อให้
นักเรียนมีความกระตือรือร้น
- 5.5 ครูมีการเดินดูนักเรียนตามกลุ่ม ทำให้สามารถดูแลนักเรียนได้ทั่วถึง
- 5.6 นักเรียนทำการทดลองโดยใช้เวลาไม่เท่ากัน
- 5.7 ครูควรให้นักเรียนได้ทบทวนขั้นตอนการทดลองให้เรียบร้อยก่อน
- 5.8 ครูควรให้นักเรียนทำใบงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทดลอง
- 5.9 ครูมีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี มีการประยุกต์ใช้สื่อในชีวิตประจำวันได้ดี บรรลุตาม
วัตถุประสงค์

6) สิ่งที่ครูทำได้ดี

- 6.1 ครูจัดการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง
- 6.2 การเรียนการสอนเป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้
- 6.3 แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี
- 6.4 สื่อการสอนน่าสนใจ และวัสดุอุปกรณ์หาได้ง่าย

7) ผลการเรียนรู้ที่เกิดกับนักเรียนและความรู้ที่จะส่งต่อไปยังบทเรียนต่อไป

เชิงเนื้อหา นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ คือ 1) สามารถทดลองเลียนแบบ สังเกตและอธิบายการกร่อน การ
พัฒนาและการสะสมตัวของตะกอนในธรรมชาติได้ 2) สามารถนำความรู้เรื่องการกร่อนการพัฒนาและการสะสมตัว
ของตะกอนไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ด้านทักษะ ฝึกทักษะการสังเกต

8) ผู้พัฒนาแผนจะมีแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ดังนี้

8.1) แบ่งกลุ่มนักเรียนให้ได้กลุ่มละ 5-6 คน

8.2) ปรับแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็น 2 ชั่วโมง

8.3) เพิ่มเติมสิ่งที่ครูต้องสนับสนุนให้กับนักเรียน เช่น ครูเน้นย้ำในเรื่องการใช้อุปกรณ์ ที่ต้องควบคุมให้เหมือนกัน และตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ และย้ำในเรื่องวิธีการทดลอง

8.4) กำหนดบทบาทให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม และเวียนบทบาทหน้าที่ภายในกลุ่ม

8.5) ตั้งคำถามให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายหลังการทดลอง โดยเน้นถามเป็นรายบุคคล

9) ทีมวางแผนร่วมกันปรับปรุงแผนตามผลการสะท้อน

10) ผู้บันทึกกล่าวสรุปกิจกรรม เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมครั้งนี้ พร้อมนัดหมายการจัด PLC ครั้งต่อไป และกล่าวขอบพระคุณ

ภาพประกอบการประชุมนัดหมายก่อนการเปิดชั้นเรียน
เรื่อง เรื่องการกร่อน การพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอน ระดับชั้น ม.2
วันที่สอน 1 ตุลาคม พ.ศ.2561 ณ โรงเรียนบัวเขต จังหวัดสุรินทร์



ภาพที่ 1 กำหนดบทบาทของทีมนักพัฒนาบทเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมในการสังเกตบทเรียน



ภาพที่ 2 ครูผู้สาธิตแนะนำเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการสอน บริบทของชั้นเรียน

ภาพประกอบการเปิดชั้นเรียน

เรื่อง เรื่องการกร่อน การพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอน ระดับชั้น ม.2

วันที่สอน 1 ตุลาคม พ.ศ.2561 ณ โรงเรียนบัวเขต จังหวัดสุรินทร์



ภาพที่ 3 การจัดชั้นเรียน เพื่อเตรียมเปิดชั้นเรียน เรื่อง การพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอน



ภาพที่ 4 สมาชิกทุกกลุ่มทบทวนขั้นตอนการทำกิจกรรมและร่วมกันลงมือปฏิบัติทำการทดลอง



ภาพที่ 5 นักเรียนร่วมกันเตรียมนำดินน้ำมันหรือดินเหนียวมาปั้น เป็นภูมิประเทศจำลองลงในกล่องพลาสติกใสที่เจาะรูระบายน้ำออกได้ โดยปั้นดินน้ำมันให้มีลักษณะเป็นพื้นลาดเชิงเขา



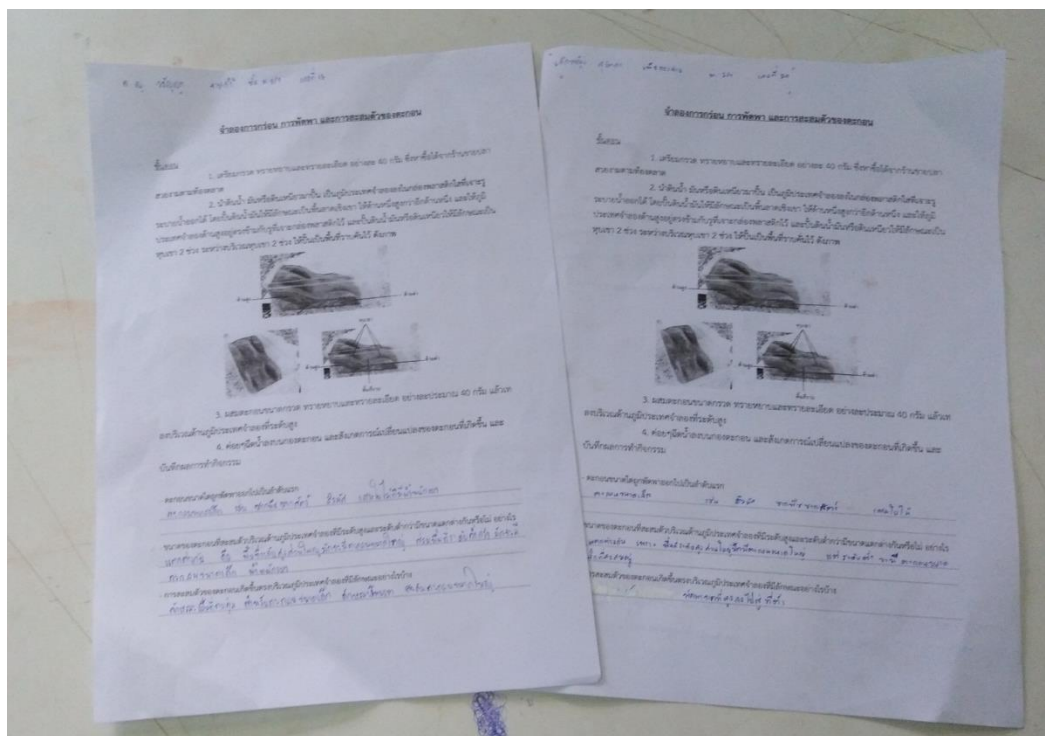
ภาพที่ 6 นักเรียนสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของตะกอนที่เกิดขึ้น และบันทึกผลการทำกิจกรรม



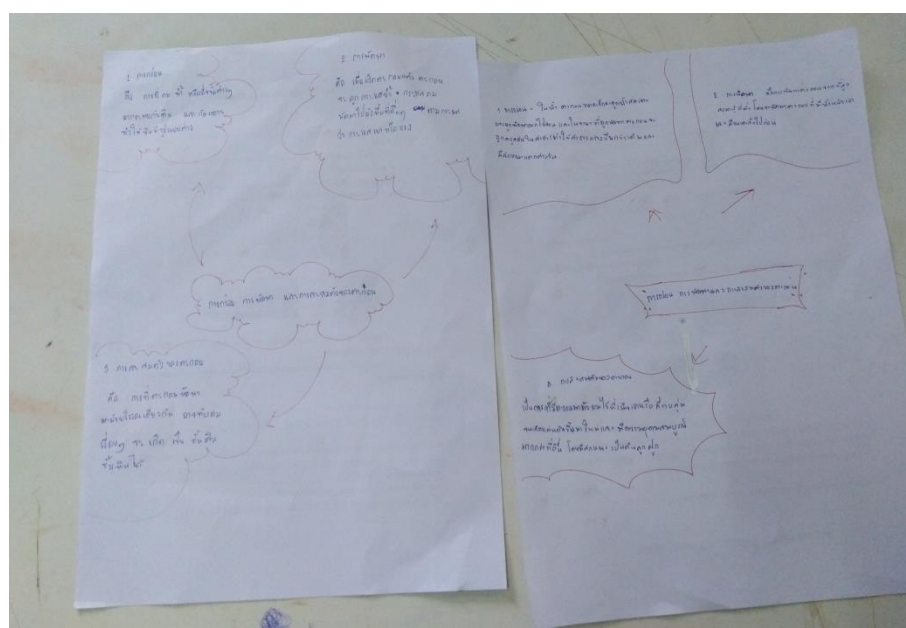
ภาพที่ 7 ระหว่างทำกิจกรรมกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยใช้คำถาม



ภาพที่ 8 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายผลของการปฏิบัติกิจกรรม



ภาพที่ 9 ใบกิจกรรมระหว่างการทดลอง



ภาพที่ 10 ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการตอบคำถามหลังเรียน ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการกร่อน การพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอน โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

ภาพประกอบการร่วมกันวางแผน และออกแบบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง เรื่องการกร่อน การพัฒนาและการสะสมตัวของตะกอน ระดับชั้น ม.2
วันที่สอน 1 ตุลาคม พ.ศ.2561 ณ โรงเรียนบัวเขต จังหวัดสุรินทร์



ภาพที่ 11 การสะท้อนผลหลังจากสาธิตการสอน ครูผู้สาธิตการสะท้อนสิ่งที่ทำได้ตามเป้าหมายที่วางไว้จากสาธิตการสอน ครูผู้สังเกตสะท้อนสิ่งที่เกิดขึ้นจากการสังเกตการสอน ผู้ร่วมสังเกตแสดงความคิดเห็นและร่วมกันแก้ปัญหาในประเด็นที่เกิดจากสิ่งที่เกิดขึ้นจากการสังเกตจากห้องเรียนสาธิต พี่เลี้ยงทางวิชาการและผู้เชี่ยวชาญเสริมข้อคิดจากสิ่งที่เกิดขึ้นจากการสังเกตการสอน

รายชื่อผู้เข้าร่วมการเปิดชั้นเรียน

ลำดับ	บทบาท	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งงาน	สังกัด
1	ครูผู้สาคิตห้องเรียน	ครุรตณิ แสงมาศ	ครุวิทยาศาสตร	โรงเรียนบั่วเชตวิทยา
2	ผู้ดำเนินการประชุม	ครุสุทธิณี ขุขันธิน	ครุวิทยาศาสตร	โรงเรียนบั่วเชตวิทยา
3	ผู้บันทึกการประชุม	ครุพิจิตรา บุตรสา	ครุวิทยาศาสตร	โรงเรียนบั่วเชตวิทยา
4	ทีมวางแผนการสอน	ครุทุกท่าน	ครุวิทยาศาสตร	โรงเรียนบั่วเชตวิทยา
5	ผู้เชี่ยวชาญ	ครุสัญญา นาคเจือ	ครุวิทยาศาสตร	โรงเรียนบั่วเชตวิทยา
7	ผู้สังเกตห้องเรียน(ถ่ายภาพ)	ครุดาวัลย์ จันทวงศ์	ครุวิทยาศาสตร	โรงเรียนบั่วเชตวิทยา
8	ผู้สังเกตห้องเรียน(ภาพรวม)	ครุสัญญา นาคเจือ	ครุวิทยาศาสตร	โรงเรียนบั่วเชตวิทยา
9	ผู้สังเกตห้องเรียน(กลุ่ม 1)	ครุพิจิตรา บุตรสา	ครุวิทยาศาสตร	โรงเรียนบั่วเชตวิทยา
10	ผู้สังเกตห้องเรียน(กลุ่ม 2)	ครุสุทธิณี ขุขันธิน	ครุวิทยาศาสตร	โรงเรียนบั่วเชตวิทยา
11	ผู้สังเกตห้องเรียน(กลุ่ม 3)	ครุณัยนา ภูทอง	ครุวิทยาศาสตร	โรงเรียนบั่วเชตวิทยา

รายงานผลการศึกษาชั้นเรียน
เรื่อง เรื่องการกร่อน การพัฒนาและการสะสมตัว
ของตะกอน ผ่านการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้
วิชาชีพ (PLC)

นายสัญญา นาคเจือ

ครู คศ.2 โรงเรียนบัวเขตวิทยา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 33

