**แผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการ (การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสอน)**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ปั้นดินให้เป็นดาว**

**ครูผู้สอน นางสาวช่อทิพย์ น้ำทอง**

**นางสาวสุภาพ หน่องพงษ์**

**นางสาวชุติมา เบ็ญจมินทร์**

**นางสาวสุภิชญา จันทะมั่น**

**โรงเรียนอนุบาลองครักษ์ สพป.นครนายก**

**แผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการสเต็มศึกษา**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลองครักษ์ (ผดุงองครักษ์ประชา)**

**เรื่อง ปั้นดินให้เป็นดาว เวลา 10 ชั่วโมง**

**สาระสำคัญ**

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ ซึ่งเกิดจากการสลายตัวของหิน แร่ธาตุ และซากพืชซากสัตว์ผสมคลุกเคล้ากันตามธรรมชาติรวมตัวกันกลายเป็นดินห่อหุ้มโลก เมื่อมีนํ้าและอากาศที่เหมาะสมจะทำให้พืชเจริญเติบโตและยังชีพอยู่ได้ โดยดินจะมีลักษณะและคุณสมบัติแตกต่างกันไปในในแต่ละท้องถิ่น เปลี่ยนแปลง  
ตามตามสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ วัตถุต้นกำเนิด สิ่งมีชีวิตและระยะเวลาการสร้างตัวของดิน

**ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน**

**วิทยาศาสตร์**

**มาตรฐาน ว 6.1** เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 6.1 ป 4/1 สำรวจและอธิบายการเกิดดิน

ว 6.1 ป 4/2 ระบุชนิดและสมบัติของดินที่ใช้ปลูกพืชในท้องถิ่น

**มาตรฐาน ว 8.1** ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ว 8.1 ป4/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ

ว 8.1 ป4/2 วางแผนการสังเกตเสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ป4/3 เลือกอุปกรณ์ ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ป4/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผลสรุปผล

5. สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบ ต่อไป

ว 8.1 ป4/6 แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

ว 8.1 ป4/7 บันทึกและอธิบาย ผลการสำรวจ ตรวจสอบอย่าง ตรงไปตรงมา

ว 8.1 ป4/8 นำเสนอจัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**การงานอาชีพและเทคโนโลยี**

**มาตรฐาน ง 1.1** เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

ง 1.1 ป 4/2 ทำงานบรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างเป็นขั้นตอน ด้วยความขยัน อดทนรับผิดชอบ และซื่อสัตย์

**มาตรฐาน ง 3.1** เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ง 3.1 ป 4/5 สร้างภาพหรือชิ้นงานจากจินตนาการโดยใช้โปรแกรมกราฟิกด้วยความรับผิดชอบ

**คณิตศาสตร์**

**มาตรฐาน ค 2.1** เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ค 2.1 ป 4/1 บอกความ สัมพันธ์ของหน่วยการวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตรหรือความจุ และเวลา

ค 2.1 ป 4/4 คาดคะเนความยาว น้ำหนักปริมาตรหรือความจุ

**มาตรฐาน ค 3.1** อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ค 3.1 ป 4/1 นำรูปเรขาคณิต มาประดิษฐ์เป็นลวดลายต่าง ๆ

**ภาษาอังกฤษ**

**มาตรฐาน ต 1.3** นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ โดยการพูดและการเขียน

ต 1.3 ป 4/1 พูด/เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและเรื่องใกล้ตัว

**กรอบแนวคิด**

**S = Science**

* สำรวจและอธิบายการเกิดดิน
* ระบุชนิดและสมบัติของดินที่ใช้ปลูกพืชในท้องถิ่น
* ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ
* วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ
* เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ
* บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณนำเสนอผล สรุปผล
* สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบ ต่อไป
* แสดงความคิดเห็น และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้
* บันทึกและอธิบายผลการสำรวจ ตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา
* นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**M = Math**

* บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัด ความยาว น้ำหนัก ปริมาตรหรือ ความจุ และเวลา
* นำรูปเรขาคณิตมาประดิษฐ์ เป็นลวดลายต่าง ๆ
* คาดคะเนความยาว น้ำหนัก ปริมาตร หรือความจุ

**T = Technology**

* ทำงานบรรลุเป้าหมาย ที่วางไว้ อย่างเป็นขั้นตอน ด้วยความขยัน อดทน รับผิดชอบ และซื่อสัตย์
* สร้างภาพหรือชิ้นงาน จากจินตนาการ โดยใช้โปรแกรมกราฟิก ด้วยความรับผิดชอบ

**ปั้นดินให้เป็นดาว**

**E = Engineering /English**

* การออกแบบเชิงวิศวกรรม (การสร้างเตาเผาเครื่องปั้นดินเผา)
* พูด/เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง และเรื่องใกล้ตัว

**จุดประสงค์ของกิจกรรม**

1. อธิบายกระบวนการเกิดของดินได้
2. อธิบายส่วนประกอบของดินได้
3. สร้างภาพหรือชิ้นงาน จากจินตนาการได้
4. บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัด ความยาว น้ำหนัก ปริมาตรได้
5. คาดคะเนความยาว น้ำหนัก ปริมาตร หรือความจุได้
6. เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง และเรื่องใกล้ตัวได้

**แนวการจัดกิจกรรม**

**ชั่วโมงที่ 1**

**ขั้นนำ**

ครูนำดินชนิดต่าง ๆ ให้นักเรียนดูและให้นักเรียนอภิปรายลักษณะของดินแต่ละชนิดถึงความเหมือน หรือแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

**ขั้นสอน**

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คนเลือกหัวหน้ากลุ่มและรองหัวหน้ากลุ่ม นักเรียนแต่ละกลุ่ม

ตั้งคำถามที่อยากรู้ คนละ 1 คำถาม จากนั้นคัดเลือกคำถามที่ดีที่สุดของกลุ่ม โดยให้เลือกคำถามที่สามารถค้นคว้าหาคำตอบได้ เช่น - ดินเกิดจากอะไร ในดินมีสิ่งใดบ้าง

1. ให้นักเรียนรวบรวมคำถามของแต่ละสรุปคำถามที่อยากรู้โดยใช้ App Poppet lite
2. ให้นักเรียนออกแบบตารางโดยใช้ App Doc บันทึกการสังเกตลักษณะทางกายภาพ

และสิ่งที่อยู่ในดิน ในใบกิจกรรมที่ 1 ดินและการเกิดดิน

1. ให้ตัวแทนกลุ่มมารับตัวอย่างดินจากครู
2. แต่ละกลุ่มทำการสังเกตดินและบันทึกผลการสังเกตลงในตาราง
3. ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลการสังเกตลักษณะของดินและสิ่งที่อยู่ในดิน ผ่าน Apple TV
4. ครูให้นักเรียนดู YouTube เรื่องการเกิดดิน
5. ให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 1 ใน App Doc เรื่อง การกำเนิดดิน หรือค้นหาจากอินเทอร์เน็ต

**ขั้นสรุป**

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปขั้นตอนการเกิดดิน โดยใช้ App Keynote

**ชั่วโมงที่ 2**

**ขั้นนำ**

1. ครูนำขวดน้ำพลาสติกขนาด 600 มิลลิลิตร จำนวน 3 ใบ บรรจุดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว

ประมาณ 1 ใน 4 ของขวด และเติมน้ำลงในขวดแต่ละใบประมาณ 550 มิลลิลิตร พร้อมปิดฝา (ครูเทน้ำลงในขวดล่วงหน้าก่อนการสอน 1 วัน) มาให้นักเรียนดู

2.ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบดินในแต่ละขวดเป็นดินชนิดใด และอภิปรายร่วมกัน

**ขั้นสอน**

1. ครูให้นักเรียนเปิดใบความรู้ใน App Pages เรื่อง ลักษณะและประเภทของดิน

2. ให้นักเรียนสังเกตดินในแต่ละขวดและระบุว่าเป็นดินชนิดใด โดยใช้ข้อมูลจากใบความรู้

3. ให้นักเรียนทดลองเขย่าขวดแต่ละใบ สังเกตสีและลักษณะของดินแต่ละชนิด

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 2 ทดลองการซึมผ่านของน้ำผ่านดินชนิดต่างๆ โดยเปิด App Pages
2. ให้นักเรียนสรุปผลการซึมผ่านของน้ำผ่านดินแต่ละชนิด
3. ให้นักเรียนทำแบบบันทึกกิจกรรมที่ 3 โดยใช้ App Keynote เรื่อง ประเภทของดิน

**ขั้นสรุป**

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเภทของดินและลักษณะของดินชนิดต่างๆ ได้แก่ ดินร่วน ดินทราย   
และดินเหนียว และการซึมผ่านของน้ำผ่านดินชนิดต่างๆ โดยใช้ App Book Creator

**ชั่วโมงที่ 3 - 10**

**ขั้นนำ**

1. ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างผลงานเครื่องปั้นดินเผารูปแบบต่าง ๆ

**ขั้นสอน**

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คนเลือกหัวหน้ากลุ่มและรองหัวหน้ากลุ่ม นักเรียนแต่ละกลุ่ม และเลือกประเภทของดินที่เหมาะสมกับงานปั้น และทำการออกแบบชิ้นงานโดยการวาดภาพใน App Drawing Desk จากนั้นใช้วัสดุอุปกรณ์การปั้นที่เตรียมไว้สร้างสรรค์งานปั้นตามจินตนาการของตนเอง โดยนำรูปเรขาคณิตมาเป็นส่วนหนึ่งในชิ้นงาน ครูคอยให้กำลังใจและให้คำแนะนำเพิ่มเติม
2. ครูให้นักเรียนทำการคาดคะเนน้ำนักของชิ้นงานจากงานปั้น
3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคาดคะเนน้ำหนักชิ้นงานจากงานปั้น โดยแข่งขันการคาดคะเนน้ำหนัก (เป็นขีด เป็นกรัม หรือเป็นกิโลกรัม) บันทึกน้ำหนักลงในช่องคาดคะเนก่อน ใน App Keynote แล้วจึงนำไปชั่งจริง กลุ่มใด คลาดเคลื่อนน้อยที่สุดเป็นผู้ชนะ
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มค้นหาและสร้างเตาเผา โดยใช้อุปกรณ์ที่ครูเตรียมไว้ให้
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำชิ้นงาน งานปั้นที่ทำการปั้นเสร็จแล้ว ทำการเผาชิ้นงานในเตาเผาที่ได้สร้างขึ้น
6. นักเรียนนำเสนอผลงานของตนเอง โดยอธิบายขั้นตอนและวิธีการสร้างสรรค์ โดยใช้ App iMovie

และ App Book Creator โดยเขียนสอดแทรกภาษาอังกฤษ ครูและเพื่อนๆ ช่วยกันติชม

**ขั้นสรุป**

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้จากการเรียนเรื่อง ปั้นดินให้เป็นดาว ใช้กิจกรรม Exit Ticket

**สื่อการเรียนรู้**

1. ใบความรู้ เรื่อง การกำเนิดดิน
2. ใบกิจกรรมที่ 1 ดินและการกำเนิดดิน (App Keynote)
3. ใบความรู้ เรื่อง ลักษณะและประเภทของดิน
4. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่องการทดลองการซึมของน้ำผ่านดิน (App Keynote)
5. สื่อของจริง ได้แก่ ดินร่วน ดินทราย และดินเหนียว
6. ใบกิจกรรมที่ 3 ประเภทของดิน (App Keynote)
7. ใบความรู้ที่ 3 ประเภทของดิน
8. กรวยกรอง
9. ขวดพลาสติก
10. น้ำ
11. ตาชั่ง
12. YouTube เรื่องการเกิดดิน (<https://www.youtube.com/watch?v=cbK6DeZe72k>)
13. App ( Keynote , YouTube , Book Creator , Poppet lite , Pages )

**การวัดและประเมินผล เรื่อง การกำเนิดดิน (ชั่วโมงที่ 1)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์** |
| ตรวจผลงานของนักเรียน | แบบบันทึกการตรวจผลงาน | ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60ขึ้นไป |
| สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม | แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม | ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |
| สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน | แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ | ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |

**การวัดและประเมินผล เรื่อง ประเภทของดิน (ชั่วโมงที่ 2)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์** |
| ตรวจผลงานการทดลองการซึมผ่านของน้ำผ่านดินชนิดต่างๆ | แบบบันทึกการตรวจผลงานนักเรียน | ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |
| ตรวจผลงานการทดลอง ประเภทของดิน | แบบบันทึกการตรวจผลงานนักเรียน | ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |
| สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม | แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม | ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |
| ประเมินความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงานของนักเรียน | แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ | ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป |

**ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การกำเนิดดิน**

**หน่วยการเรียนรู้บูรณาการ เรื่อง ปั้นดินให้เป็นดาว ชั่วโมงที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปี่ที่ 4**

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติ เกิดขึ้นจากการผุพังของหินและแร่ มีอินทรียวัตถุผสมคลุกเคล้าเป็นเนื้อเดียวกัน เป็นแหล่งที่มาของปัจจัยสี่ เพื่อการดำรงชีพของมนุษย์ เพราะเราได้อาศัยปลูกพืชที่เป็นอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค

พืชและต้นไม้เจริญเติบโตได้ เนื่องจากในดินมีธาตุอาหาร มีน้ำและอากาศให้รากพืชได้หายใจ รากพืชจะดูดน้ำและธาตุอาหารไปหล่อเลี้ยงลำต้น รากพืชต้องมีอากาศหายใจ ดังนั้น การไถพรวนดินในการปลูกพืช ก็เพื่อช่วยปรับปรุงดินให้โปร่ง มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

ดินในบริเวณที่เปิดป่าใหม่ๆ เป็นดินที่อุดมสมบูรณ์ เนื่องจากดินชั้นบนสะสมอินทรียวัตถุ และธาตุอาหารพืชอยู่เป็นจำนวนมาก ธาตุอาหารพืชถูกปลดปล่อยออกมา เนื่องจากการสลายตัวของอินทรียวัตถุ และการผุพังของหินและแร่ในดิน พืชที่ปลูกจึงงอกงาม และให้ผลผลิตสูง การปลูกพืช และเก็บเกี่ยวผลิตผลจากไร่นาแต่ละครั้ง เป็นการเก็บเกี่ยวธาตุอาหารหรือปุ๋ยในดินออกไปด้วยเช่นกัน การปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานานๆ จึงทำให้ดินสูญเสียธาตุอาหารพืชรวมทั้งอินทรียวัตถุในดิน ในที่สุดจะทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ลดลง กลายเป็นดินเลว ปลูกพืชไม่ได้ผลดีอีกต่อไป

**ที่มา** [สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ](http://kanchanapisek.or.th/kp6/index.php) / [เล่มที่ ๑๘](http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=18&page=main) / [เรื่องที่ ๘ ดินและปุ๋ย](http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=18&chap=8&page=chap8.htm)

**“ดิน” (soils)**หมายถึง เทหวัตถุทางธรรมชาติ (natural body) ที่เกิดจากการสลายตัวของหินและแร่ธาตุต่างๆ ผสมคลุกเคล้ากับอินทรียวัตถุซึ่งปกคลุมผิวโลกอยู่เป็นชั้นบางๆ เป็นวัตถุที่ค้ำจุนการเจริญเติบโตและ  
การทรงตัวของพืช มีการแบ่งชั้น (horizon) ที่สามารถสังเกตเห็นได้จากตอนบนลงไปตอนล่าง มีอาณาเขตและลักษณะประจำตัวของมันเอง ซึ่งมนุษย์สามารถแบ่งแยกดินออกเป็นชนิดต่างๆ ได้  
       ดินประกอบด้วยแร่ธาตุที่เป็นของแข็ง อินทรียวัตถุ น้ำ และอากาศที่มีสัดส่วนแตกต่างกันออกไป การเกิดขึ้นของดินเป็นผลสืบเนื่องมาจากการกระทำร่วมกันของปัจจัยต่างๆ เช่น สภาพภูมิอากาศ พืช และสิ่งมีชีวิต  
อื่น ๆ ต่อวัตถุต้นกำเนิดของดิน ในสภาพพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ตลอดช่วงระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้น “ดิน” ในที่แห่งหนึ่ง  
จึงอาจเหมือนหรือต่างไปจากดินในที่อีกแห่งหนึ่งได้ ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของปัจจัยเหล่านี้ ซึ่งมีความมากน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณส่งผลให้ดินมีลักษณะเด่นเฉพาะตัว และเมื่อปัจจัยเปลี่ยนไป ดินจะมีลักษณะหรือสมบัติต่างๆ เปลี่ยนแปลงไปด้วย

**ปัจจัยที่ทำให้เกิดดิน  
 ภาพภูมิอากาศ (climate)**  
      สภาพภูมิอากาศที่มีอิทธิพลต่อการเกิดของดินหรือทำให้ดินมีลักษณะแตกต่างกัน ได้แก่ **อุณหภูมิ และ ปริมาณน้ำฝน** ซึ่งทั้งสองอย่างนี้มีอิทธิพลต่ออัตราการสลายตัวของหิน แร่ ทั้งในด้าน กายภาพ และเคมี (physical and chemical weathering) ทั้งยังมีอิทธิพลต่ออัตราความเร็วของการเคลื่อนย้ายและการสะสมใหม่ของหินและแร่ที่ถูกแปรสภาพโดยตัวการสำคัญๆ มาเป็นวัตถุต้นกำเนิดของดิน ในเขตร้อน หิน แร่ จะสลายตัวมาเป็นดินได้เร็วกว่าในเขตอบอุ่นหรือเขตหนาว เนื่องจาก  ในเขตร้อนมีอุณหภูมิสูง และมีปริมาณฝนตกมากว่าเขตหนาว การผุพังสลายตัวต่างๆ จึงดำเนินไปอย่างรวดเร็ว เกิดการชะล้างธาตุอาหารพืชออกไปได้มาก จึงมักทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

**วัตถุต้นกำเนิดของดิน (parent material)**  
      เป็นปัจจัยควบคุมการเกิดดินที่สำคัญ และมองเห็นได้ค่อนข้างชัดเจนที่สุด และมีอิทธิพลต่อองค์ประกอบของดิน เช่น สี เนื้อดิน โครงสร้าง และสมบัติทางเคมีของดิน โดยทั่วไปดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิด  
ที่สลายตัวมาจากหินพวกที่มีปฏิกิริยาเป็นด่าง (basic rock) มักจะเป็นดินเนื้อละเอียด สีคล้ำ ความอุดมสมบูรณ์สูง ส่วนดินที่เกิดจากหินพวกที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด (acid rock) มักจะเป็นดินเนื้อหยาบ สีจาง ความอุดมสมบูรณ์ และความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ เป็นต้น  
  **สภาพภูมิประเทศ (relief)**  
      ในที่นี้หมายถึงความสูงต่ำ หรือระดับที่ไม่เท่ากันของสภาพพื้นที่ และความลาดชันของพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับระดับน้ำใต้ดิน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการเกิดลักษณะชั้นต่างๆ ในหน้าตัดดิน ความลึกของดิน สี ความชื้นสัมพัทธ์ในดิน และความรุนแรงของการชะล้าง เป็นต้น ตัวอย่างเช่น ดินที่เกิดในที่ที่มีความลาดชันสูง มักจะเป็นดินตื้น มีชั้นดินน้อย มีการชะล้างหน้าดินมาก ชั้นดินบนจะบาง หรืออาจจะไม่มีชั้นดินบนเลยก็ได้ ตรงกันข้ามกับดินที่เกิดในที่ราบลุ่ม ที่มักจะมีชั้นดินบนที่หนากว่าเนื่องจากเป็นแหล่งทับถมของตะกอน เนื้อดินละเอียดกว่า เพราะมีการเคลื่อนย้ายอนุภาคขนาดดินเหนียวจากดินชั้นบนลงไปสะสมอยู่ในดินล่าง

**ปัจจัยทางชีวภาพ (organism)**  
      ได้แก่สิ่งมีชีวิตต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยพืชและสัตว์ แต่มักจะเน้นที่พืชพรรณต่างๆ ที่ขึ้นปกคลุมบนผิวดิน ซึ่งมีอิทธิพลต่อ ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน และองค์ประกอบทางเคมีของดิน ดินที่เกิดภายใต้สภาพพืชพันธุ์ที่เป็นทุ่งหญ้า มักจะมีอินทรียวัตถุและธาตุที่เป็นอาหารพืชมากกว่าดินบริเวณป่าสนหรือป่าไม้เนื้อแข็ง เป็นต้น

**เวลา (time)**  
      อิทธิพลของเวลาในแง่ของการเกิดดินนั้น หมายถึง ช่วงหนึ่งของเวลาที่ต่อเนื่องกันไปโดยไม่มีเหตุการณ์รุนแรงขัดจังหวะการพัฒนาตัวของดิน เวลาที่เป็นศูนย์สำหรับดินชนิดหนึ่งๆ ก็คือ จุดที่ได้มีเหตุการณ์ที่รุนแรงอย่างหนึ่งทางดินเกิดขึ้น ถือว่าเป็นจุดสิ้นสุดของเวลาในการสร้างตัวของดิน และจะเป็นจุดเริ่มต้นของช่วงเวลาในการสร้างตัวของดินช่วงต่อไป เหตุการณ์รุนแรงดังกล่าวอาจหมายถึง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ ระดับน้ำใต้ดิน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในทันทีทันใด หรือ การเปลี่ยนแปลงของวัตถุต้นกำเนิดดิน เช่น มีการทับถมอย่างรุนแรงของตะกอนใหม่ เป็นต้น

(<http://www.ldd.go.th/thaisoils_museum/survey_1/soils.htm>)

**ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดินและการกำเนิดดิน**

**หน่วยการเรียนรู้บูรณาการ เรื่อง ปั้นดินให้เป็นดาว ชั่วโมงที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนสังเกตลักษณะของดินและสิ่งที่เจือปนในดินบันทึกในตาราง

**อุปกรณ์** 1. ดินจากบริเวณต่างกันสองแห่ง 2 . บีกเกอร์ 2 ใบ 3. กระดาษขาว สองแผ่น

**วิธีทดลอง**

1.นำดินจากบริเวณ 2 แห่งคือ 1.ใต้ต้นไม้และ 2.บริเวณถนน มาประมาณ ครึ่งกระป๋อง

2.ตักดินจาก ทั้งสองแห่งที่ใส่กระดาษขาว 2 แผ่น แผ่นละ 1 ช้อน

3.สังเกตดินทั้ง 2 แห่งบันทึกลักษณะที่สังเกตพบในตาราง

4.นำดินจากกระดาษเทลงในบีกเกอร์ อย่างละบีกเกอร์ สังเกตสิ่งที่เจือปนในในดิน

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ดิน** | **ลักษณะที่สังเกตได้** | **สิ่งเจือปน** |
| **จากแหล่งที่ 1** |  |  |
| **จากแหล่งที่ 2** |  |  |

**สรุปผล**............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

**ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่องการทดลองการซึมของน้ำผ่านดิน**

**หน่วยการเรียนรู้บูรณาการ เรื่อง ปั้นดินให้เป็นดาว ชั่วโมงที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทดลองการไหลซึมของน้ำผ่านดิน

**อุปกรณ์**

1.ดิน 3 ชนิด ดินทราย ดินร่วน ดินเหนียว

2.บีกเกอร์ 3 ใบ

3.กรวยกรอง

4.ขวดพลาสติก

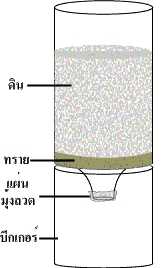
5.น้ำ

**วิธีทดลอง**

1.นำดิน 3 ชนิด ดินทราย ดินร่วน ดินเหนียว ใส่กรวยกรองที่รองด้วยมุ้งลวด

2.เทน้ำ ลงในกรวยปริมาณเท่ากัน

3.สังเกตปริมาณน้ำในบีกเกอร์



**บันทึกผลการทดลอง**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ดิน** | **ลักษณะที่สังเกตได้** | **ปริมาณน้ำในบีกเกอร์** |
| 1.ดินทราย |  |  |
| 2.ดินเหนียว |  |  |
| 3. ดินร่วน |  |  |

**สรุปผล**.................................................................................................................................................................................................................................... ......................................................................................................................................................................................................................................................  
...........................................................................................................................................................

**ใบกิจกรรมที่ 3 ประเภทของดิน**

**หน่วยการเรียนรู้บูรณาการ เรื่อง ปั้นดินให้เป็นดาว ชั่วโมงที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนอ่านลักษณะของดินแล้วกากบาท ในตารางประเภทของดิน

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ลักษณะดิน** | **ประเภทของดิน** | | |
| **ดินทราย** | **ดินเหนียว** | **ดินร่วน** |
| 1. เม็ดละเอียดเกาะกันแน่น |  |  |  |
| 1. ลักษณะหยาบ เม็ดดินไม่เกาะตัวกัน |  |  |  |
| 3. ดินชนิดนี้จะมีช่องว่างระหว่างเม็ดดินมาก  ทำให้น้ำซึมได้สะดวก |  |  |  |
| 4.การระบายถ่ายเทอากาศไม่สะดวก |  |  |  |
| 5.ใช้ผสมปูนซีเมนต์ ก่อสร้าง |  |  |  |
| 6.การระบายน้ำได้น้อยมาก |  |  |  |
| 7. เหมาะแก่การเพาะปลูกมากที่สุด |  |  |  |
| 8. ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผา |  |  |  |
| 9. มีซากพืชซากสัตว์ผสมอยู่มาก |  |  |  |
| 10.มักมีสีคล้ำ ดำ |  |  |  |

**2. ให้นักเรียนวาดภาพลักษณะของดินแต่ละประเภท**

**ใบความรู้ที่ 3 ประเภทของดิน**

**หน่วยการเรียนรู้บูรณาการ เรื่อง ปั้นดินให้เป็นดาว ชั่วโมงที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

**ดินทราย**  เป็นที่ประกอบด้วยทรายตั้งแต่ร้อยละ  70 ขึ้นไป  โดยน้ำหนักมีสมบัติเหมือนทราย เนื้อดินมีลักษณะหยาบ เม็ดดินไม่เกาะตัวกัน ทำให้การระบายน้ำได้เร็วมาก จึงไม่สามารถกักเก็บน้ำไว้ได้



**ดินเหนียว**   เป็นดินที่มีเนื้อละเอียดแน่น  มีการจับตัวกันอย่างหนาแน่น มีช่องว่างระหว่างเม็ดดินน้อย อุ้มน้ำได้ดี  และไม่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ง่าย  แต่การระบายถ่ายเทอากาศไม่สะดวก  ไม่เหมาะสมในการเพาะปลูก

  
 **ดินร่วน** เป็นดินที่ประกอบด้วย ทราย โคลนตม  และดินเหนียว โดยมีปริมาณดินทรายและดินเหนียวไม่มากนัก ดินชนิดนี้จะมีช่องว่างระหว่างเม็ดดินมาก ทำให้น้ำซึมได้สะดวก แต่การอุ้มน้ำน้อยกว่าดินเหนียว



**ใบงานการคาดคะเนน้ำหนัก**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **กลุ่มที่** | **งานปั้น** | **น้ำหนักที่คาดคะเน** | | **น้ำหนักที่ชั่งจริง** | | **คลาดเคลื่อน** | |
| **กิโลกรัม** | **กรัม** | **กิโลกรัม** | **กรัม** | **กิโลกรัม** | **กรัม** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมรายกลุ่ม**

ครั้งที่...................เรื่อง........................................................................................

วิชา วิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่............... ปีการศึกษา....................... ชั้น................ โรงเรียน..............................

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ลำดับที่ | ชื่อกลุ่ม | พฤติกรรม/ ระดับคะแนน | | | | | | | | | | | | | | | รวม |
| ความสนใจในการทำกิจกรรม | | | การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น | | | การตอบคำถาม | | | การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | | | ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย | | |
|  |  | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**เกณฑ์การให้คะแนน**

คะแนน ระดับ 3 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ดี

คะแนน ระดับ 2 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ปานกลาง

คะแนน ระดับ 1 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ปรับปรุง

**เกณฑ์การประเมิน คะแนนเต็ม 15 คะแนน**

คะแนน 13 - 15 หมายถึง ดี

คะแนน 9 - 12 หมายถึง ปานกลาง

คะแนน 5 - 8 หมายถึง ปรับปรุง

ลงชื่อ....................................................... ผู้ประเมิน

(...........................................................)

วันที่ประเมิน.......................................................

**แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์**

วิชา วิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่........เรื่อง.............................................. ปีการศึกษา........................

ชื่อ – สกุล .............................................. เลขที่ ......... ชั้น ................โรงเรียน...............................

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ที่** | **พฤติกรรม / ลักษณะบ่งชี้** | **ระดับคุณภาพ** | | | | | **หมายเหตุ** |
| **5** | **4** | **3** | **2** | **1** |
| 1 | ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น 1.1 มีความสนใจและพอใจใคร่สืบเสาะแสวงหาความรู้  ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆอยู่เสมอ 1.2 มีความกระตือรื้อร้นต่อกิจกรรมและเรื่องต่างๆ 1.3 ชอบทดลองค้นคว้า 1.4 ชอบสนทนา ซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น |  |  |  |  |  |  |
| 2 | ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทน และเพียรพยายาม 2.1 ยอมรับผลการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย 2.2 ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนดและ  ตรงต่อเวลา 2.3 เว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหายต่อส่วนรวม ทำงานเต็ม  ความสามารถ 2.4 ไม่ท้อถอยในการทำงาน เมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลว 2.5 มีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลา |  |  |  |  |  |  |
| 3 | ความมีเหตุผล 3.1 ยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลสนับสนุน  อย่างเพียงพอ 3.2 พยายามอธิบายสิ่งต่างๆในแง่เหตุและผล ไม่เชื่อโชคลางหรือ  คำทำนายที่ไม่สามารถอธิบายตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ได้ 3.3 อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 3.4 ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวคิดต่างๆ  กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ 3.5 รวบรวมข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนจะลงข้อสรุปเรื่องราวต่างๆ |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ที่** | **พฤติกรรม / ลักษณะบ่งชี้** | **ระดับคุณภาพ** | | | | | **หมายเหตุ** |
| **5** | **4** | **3** | **2** | **1** |
| 4 | ความมีระเบียบรอบคอบ 4.1เห็นคุณค่าของความมีระเบียบและรอบคอบ 4.2นำวิธีหลายๆวิธี มาตรวจสอบผลหรือวิธีการทดลอง 4.3มีการใคร่ครวญ ไตร่ตรอง พินิจพิเคราะห์ 4.4มีความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน 4.5มีการวางแผนในการทำงานและจัดระบบทำงาน 4.6ตรวจสอบความเรียบร้อยหรือคุณภาพของเครื่องมือ  ก่อนทำการทดลอง 4.7ทำงานอย่างมีระเบียบและเรียบร้อย |  |  |  |  |  |  |
| 5 | ความซื่อสัตย์ 5.1เสนอความจริงถึงแม้จะเป็นผลที่แตกต่างจากผู้อื่น 5.2เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความจริง 5.3บันทึกข้อมูลตามความจริง และไม่ใช้ความคิดเห็น  ของตนเองไปเกี่ยวข้อง 5.4ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นของตนเอง |  |  |  |  |  |  |
| 6 | ความใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น 6.1รับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง หรือข้อคิดเห็น  ที่มีเหตุผลของผู้อื่น 6.2ไม่ยึดมั่นในความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับ  การเปลี่ยนแปลง 6.3รับฟังความคิดเห็นที่ตนเองยังไม่เข้าใจและพร้อมที่  จะทำความเข้าใจ 6.4ยอมพิจารณาข้อมูลหรือความคิดที่ยังสรุปแน่นอนไม่ได้   และพร้อมที่จะหาข้อมูลเพิ่มเติม |  |  |  |  |  |  |

**ที่มา** : สถานบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คู่มือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์,2546,หน้า 139-141

**เกณฑ์การให้คะแนน**

คะแนนระดับ 5 หมายถึง ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นสม่ำเสมอ

คะแนนระดับ 4 หมายถึง ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นบ่อยครั้ง

คะแนนระดับ 3 หมายถึง ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นเป็นครั้งคราว

คะแนนระดับ 2 หมายถึง ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นน้อยครั้ง

คะแนนระดับ 1 หมายถึง ผู้เรียนไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

**เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ**

คะแนนเฉลี่ย 4.21 - 5.00 หมายถึง ดีมาก  
คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายถึง ปรับปรุง

คะแนนเฉลี่ย 2.61 - 3.40 หมายถึง พอใช้

คะแนนเฉลี่ย 3.41 - 4.20 หมายถึง ดี

ลงชื่อ............................................. ผู้ประเมิน

(................................................)

วันที่ประเมิน.......................................................