

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
กิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ 1

การสร้างภูเขาทราย

ให้นักเรียนทำกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. ออกแบบภูเขาทรายที่นักเรียนคิดว่าสามารถทนต่อการกัดเซาะได้ดีที่สุด จำนวน 2 ลูก
2. สร้างภูเขาทรายตามที่ออกแบบไว้
3. ทดสอบการกัดเซาะโดยเทน้ำในบีกเกอร์บนภูเขาทรายลูกที่ 1 จากนั้นสังเกตการเปลี่ยนแปลงของภูเขาทราย ทำการทดสอบการกัดเซาะด้วยวิธีเดียวกันกับภูเขาทรายลูกที่ 2 โดยเทน้ำที่ระดับความสูงเท่ากันกับภูเขาทรายลูกที่ 1
4. เปรียบเทียบภูเขาทรายทั้งสองว่าเกิดการกัดเซาะแตกต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด

กิจกรรมที่ 2

ความหลากหลายในดิน

ให้นักเรียนทำกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบตัวอย่างดินจากบริเวณที่แตกต่างกัน 3 แห่ง โดยใช้แว่นขยาย พร้อมทั้งอธิบายลักษณะของดินแต่ละแห่ง
2. เติมน้ำลงไป $\frac{1}{2}$ ของบีกเกอร์ เติมน้ำ $\frac{1}{4}$ ของบีกเกอร์ และใช้แท่งแก้วคน หลังจากนั้นสังเกตชั้นของดินที่อยู่ล่างสุดของบีกเกอร์ และวัตถุที่ลอยอยู่ในน้ำ ทำการทดลองด้วยวิธีเดียวกันกับดินอีก 2 แห่ง
3. เปรียบเทียบชั้นของดินและวัตถุที่ลอยอยู่ในน้ำของตัวอย่างดินในแต่ละแห่ง

กิจกรรมที่ 3

การลอย

ถ้ามีดินน้ำมัน 1 ก้อน นักเรียนจะทำอย่างไรให้ก้อนดินน้ำมันลอยน้ำได้และสามารถรับน้ำหนักของเหรียญบาทได้มากที่สุด พร้อมทั้งเขียนอธิบายว่าทำไมก้อนดินน้ำมันจึงลอยน้ำได้ (เขียนอธิบายลงในกระดาษ)

กิจกรรมที่ 4

นกหัวขวาน

จากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ต่อไปนี้ “บริษัทสัมปทานป่าไม้แห่งหนึ่งได้รับอนุญาตให้ตัดไม้ทางตอนเหนือของประเทศ ผืนป่าแถบนั้นมีพันธุ์ไม้ที่เป็นแหล่งอาศัยและอาหารอันอุดมสมบูรณ์ของนกหัวขวานพันธุ์ที่หายากและใกล้สูญพันธุ์ นักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ขอร้องให้บริษัทยกเลิกการทำสัมปทานป่าไม้ เพื่อให้ให้นกหัวขวานมีที่อยู่อาศัยและไม้สูญพันธุ์ แต่แม่ของนักเรียนทำงานอยู่ในบริษัทแห่งนั้น ถ้าบริษัทเลิกสัมปทานป่าไม้แม่ของนักเรียนก็จะตกงานขาดรายได้มาจุนเจือครอบครัว ถ้าบริษัทยังตัดไม้ต่อไปนกหัวขวานก็จะสูญพันธุ์” ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา ที่จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับทั้งบริษัทสัมปทานป่าไม้และครอบครัวของนักเรียน

ภาคผนวก ข

โปรโตคอลกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

โปรโตคอลกิจกรรมการสร้างภูเขาทราย

กลุ่มที่ 1

เบลล์: วารุณี โพธิ์แก้ว

โบ: ประไพ แสงขาว

ตั้ม: บุญฤทธิ์ น้อยเจริญ

ดิงลี่: อาทิตี พรมตา

1. ครู: สำหรับกิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมการสร้างภูเขาทรายให้อ่านโจทย์ก่อนที่จะลงมือ (ลงมือสร้างภูเขาทราย)
2. โบ: อ่านโจทย์ (โดยโบอ่านออกเสียงดังชัดเจน, เบลล์ใช้ตามองไปที่กระดานเพื่ออ่านโจทย์ ส่วนตั้มและดิงลี่ฟังโบอ่านโจทย์อย่างตั้งใจ)
3. ครู: เป็นไง...อ่านโจทย์แล้วเข้าใจยังไง
4. โบ: ให้สร้างภูเขา...สองลูก (ตาของโบมองที่โจทย์ ส่วนเบลล์, ตั้มและดิงลี่ฟังโบพูดอย่างตั้งใจ)
5. ครู: ก่อนสร้างให้ทำยังไง
6. โบ: ออกแบบภูเขาทราย (โบหันมามองที่ครู จากนั้นมองดิงลี่และตั้ม ส่วนเบลล์, ตั้มและดิงลี่ฟังโบพูดอย่างตั้งใจ)
7. ครู: แล้วเราจะทดสอบอะไรในกิจกรรมนี้
8. โบ: ทดสอบการกัดเซาะ...(ตาของโบมองโจทย์ขณะที่พูดกับครูด้วยเสียงที่เบา ส่วนเบลล์ตั้ม และมองมาที่ครู)
9. ครู: ด้านนั้นจะเป็นอุปกรณ์ มีน้ำ ถาด และก้นดินทราย (ครูชี้ไปที่อุปกรณ์ซึ่งวางอยู่ด้านข้างของ เบลล์และ ตั้ม) ให้พวกเราช่วยกันสร้างภูเขาทราย (เบลล์มองไปที่อุปกรณ์และหันหน้า กลับมาคุยกับเพื่อนในกลุ่ม จากนั้นหยิบกระดานมาเขียน ส่วนโบ, ตั้มและดิงลี่มองเบลล์ เขียน)
10. ครู: เอาอุปกรณ์ขึ้นมาบนโต๊ะ (เบลล์หยิบถาดสีแดงขึ้นมาบนโต๊ะ)
11. เบลล์: ใช้ถาดหรือเปล่าคะ ใช้ถาดหรือเปล่าคะ (ถามครู)
12. ครู: ใช้ก็ได้... ไม่ใช้ก็ได้...แล้วแต่เราจะคิดทำ(ดิงลี่ยิ้มขณะฟังครูพูด)
13. เบลล์: เอาดินใส่ซิ (บอกตั้มให้เอาดินใส่บีกเกอร์)

(ทุกคนช่วยกันสร้างภูเขาทรายโดย ต้ม ใช้บิกเกอร์ขนาด 100 ซีซี ตักดินใส่บิกเกอร์ขนาด 600 ซีซี แล้วนำไปวางบนถาดสี่แดง แล้ว เบลล์ และ โบ ใช้นิ้วมือกดดินลงในบิกเกอร์ให้แน่น ส่วน ดิงลี่ นั่งมองเพื่อนทำอย่างสนใจ)

14. โบ: เอาดินมาใส่เยอะๆ (โบบอกเบลล์และเบลล์ใช้บิกเกอร์ขนาด 100 ซีซี ตักดินมาเทใส่บิกเกอร์ขนาด 600 ซีซี แล้วต้มและโบจึงใช้นิ้วมือกดดินลงไปบิกเกอร์ จากนั้นเบลล์จึงเลื่อนถาดสี่แดงไปที่ดิงลี่)
15. ดิงลี่: ไม่แน่น (ดิงลี่บอกกับทุกคนหลังจากว่าบิกเกอร์บนถาดสี่แดงแล้วยกบิกเกอร์ขึ้น)
16. เบลล์: บอกแล้วให้อ่าน้ำผสม (ต้มใช้มือโกยทรายให้เข้าหากันและใช้มือกดทรายให้แน่น)

(จากนั้นทั้งต้มและดิงลี่ก็ช่วยกันสร้างภูเขาทรายที่อยู่ในถาดสี่แดง โดยพยายามใช้มือกดทรายให้เป็นรูปทรงพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม)

17. เบลล์: เอาน้ำมาผสม (บอกต้ม ต้มจึงนำน้ำมาผสมลงบนกองทรายที่อยู่บนถาดสี่แดงและทั้งต้มและดิงลี่ก็ใช้มือช่วยกันกดทรายให้แน่น)
18. เบลล์: เหลือที่ไว้สำหรับเราหน่อยนะ (บอกต้มและดิงลี่ให้เหลือพื้นที่ไว้สร้างภูเขาทรายอีกหนึ่งลูก)
19. ครู: มีสองถาดนะ(ต้มชี้มือไปที่ถาดใบสีเขียวเพื่อบอกเบลล์)

(จากนั้นเบลล์นำทรายและน้ำผสมกันให้ทรายเปียกเล็กน้อยแล้วนำทรายใส่บิกเกอร์ขนาด 600 ซีซี และนำบิกเกอร์มาคว่ำลงบนถาดสีเขียว ทั้งเบลล์และโบช่วยกันเอามือตบที่ก้นบิกเกอร์เพื่อให้ทรายหลุดออก)

20. เบลล์: มันไม่ยอมออก (บอกต้มพร้อมกับหัวเราะในขณะที่ต้มเอาน้ำผสมบนกองทรายในถาดสี่แดงแล้วเอาดินใส่บิกเกอร์ขนาด 100 ซีซี)
21. เบลล์: เอามาใส่บนนี้เลย (บอกต้มให้เอาทรายในบิกเกอร์วางบนกองทรายที่อยู่บนถาดสีเขียวพร้อมกับต้ม ส่วนดิงลี่ใช้มือตบทรายบริเวณฐานกองทรายให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม)
22. ครู: อันนี้ภูเขาทรงอะไร (ชี้ไปที่ถาดสี่แดง ส่วนดิงลี่มองที่ครูแล้วมองที่ต้ม)

23. ต้ม: ทรงพระเมตตาครับ (ต้มกำลังไต่ดินลงในบิกเกอร์ขนาด 100 ซีซี)
24. ครู: อันนี้ภูเขาทรงอะไร (ชี้ไปที่ถาดสีเขียว)
25. โบ: ทรงกระบอก (หลังจากโบพูดจบทั้งเบลล์และโบก็หัวเราะ)
26. ครู: เอ้า...แล้วทำไมถึงทำให้ภูเขามันต่างกันล่ะ
27. เบลล์: อันนี้ใช้อุปกรณ์ช่วยค่ะ (เบลล์ยื่นให้ครู) เอาวางตรงนี้...(ชี้ไปที่ด้านบนของกองทรายในถาดสีเขียวเพื่อให้ต้มวางดินที่เทออกจากบิกเกอร์ขนาด 100 ซีซี ตรงนั้น)
28. ครู: ใช้อุปกรณ์ช่วย...ทรงมันก็เลยต่างกัน ทำไมอันนี้ถึงใช้อุปกรณ์ช่วย อันนี้ไม่ใช้อุปกรณ์ช่วย
29. โบ: อยากทราบความแตกต่าง
30. เบลล์: อันนี้ใช้บิกเกอร์ดินมันจะแน่น (เบลล์ชี้ที่ถาดสีเขียว) อันนี้ใช้มือปั้นค่ะ...ดินไม่แน่น (ชี้ที่ถาดสีแดง)
31. ครู: แน่น...ไม่แน่นดูจากอะไร
32. โบ: ดูจากดินค่ะ อันนี้ยังเป็นดินแข็งอยู่ (เอามือจับทรายที่ถาดสีแดง) อีกอันผสมกับน้ำค่ะ (ชี้ไปที่กองทรายถาดสีเขียว)
33. ครู: เอน้ำผสมลงไปเยอะไหม
34. โบ: ไม่มากค่ะ พอให้ดินมัน...
35. ต้ม: ไต่พอขึ้น (ต้มและดิงลิ่ช่วยกันสร้างภูเขทรายบนถาดสีแดงโดยทำให้ผิวหน้าของทรายเป็นร่องๆ)
36. ครู: ไต่ลงไปให้พอมันมีความชื้น รู้ได้ไงว่ามันมีความชื้น
37. ดิงลิ่: สีสันแตกต่างกัน
38. เบลล์: จับดูแล้วมันเปียกๆ (เบลล์ใช้มือลูบกองทรายถาดสีเขียว ส่วนโบนั่งมองเพื่อนทำและฟังเพื่อนพูด)
39. ครู: จับดูเหอ ถ้ามันเปียกๆ แปลว่ามีความชื้น (ครูจับทรายถาดสีแดง)
40. ดิงลิ่: ทำให้มันกันน้ำ (บอกกับต้ม)
41. ครู: อันไหน...ทำให้มันกันน้ำ
42. ต้ม: ทำภูเขาแบบไรเลื่อนรอยครับ...ทำแบบจั้นบันไดกันน้ำกัดเซาะได้ (เบลล์และโบหัวเราะที่เพื่อนพูดอิงวิชาการ)
43. ครู: เคยเห็นเขาทำเหอ

44. ต้ม: เห็นในทีวี...ในหนังสือ (ทั้งต้มและดิงลีช่วยกันทำให้ผิวหนังของกองทรายเป็นร่องๆ เป็นชั้นๆ)
45. เบลล์: เคยเห็นของจริงอยู่เจ้านั้นทา (เบลล์ใช้มือตบทรายในถาดสีเขียวให้เป็นรูปทรงกระบอก)
46. ครู: อันนี้ได้ใส่น้ำไหม ถาดสีแดง
47. ต้ม: พรมน้ำครับ
48. ครู: ใช้คำว่าพรมน้ำ แต่อันนี้ไม่ได้พรม (ชี้ที่ถาดสีเขียว) แต่ผสมน้ำใส่เยอะไหม (เบลล์ยกบีกเกอร์ที่มีน้ำให้ครูดูปริมาณน้ำที่ผสมกับทราย)
49. ครู: ดินใส่บีกเกอร์ใหญ่ ขนาดกี่มิลลิลิตร
50. โบ: 600 มิลลิลิตร

.....เจียบ.....

(ครูนั่งมองต้มและดิงลีที่ใช้นิ้วมือแตะลงบนทรายถาดสีแดงเพื่อทำให้ผิวหนังของทรายเป็นร่องๆ เป็นชั้นๆ ส่วนโบและเบลล์ก็ใช้มือลูบกองทรายรูปทรงทรงกระบอกบนถาดสีเขียว)

51. ครู: เป็นชั้นเขียวนะ สวยมากภูเขาลูกนี้ เออ...ด้านโน้นไม่ทำเหอ (ครูมองที่ภูเขาและชมต้มกับดิงลีที่ทำผิวหนังทรายให้เป็นร่องๆ เป็นชั้นๆ)
52. ต้ม: ทำครับ (ส่วนเบลล์และโบก็ใช้มือลูบทรายรูปทรงกระบอกบนถาดสีเขียว)

.....เจียบ.....

(ต้มและดิงลีช่วยกันผิวหนังของทรายถาดสีแดงให้เป็นร่องๆ เป็นชั้นๆ ส่วนเบลล์และโบก็ใช้มือลูบและกดทรายบนถาดสีเขียวให้เป็นรูปทรงระฆังคว่ำและเบลล์ก็นำบีกเกอร์ขนาด 100 ซีซี ที่มีดินอยู่คว่ำลงบนกองทรายรูปทรงระฆังคว่ำทำให้ได้ทรายรูปทรงเจดีย์สามชั้น)

53. ดิงลี: ลองเทซิ (บอกต้ม)
54. ต้ม: ยังไม่เสร็จเลย (พูดกับดิงลี)
- (บันพื้พิมพ์)

55. ครู: อันนี้คือภูเขาที่เราช่วยกันออกแบบใช้ไหม มีส่วนไหนจะตกแต่งไหมภูเขานี้ (ตั้มเตรียม น้ำสำหรับทดสอบการกัดเซาะ ส่วนโบวาครูปภูเขาทั้งสองลงบนกระดาษ)

56. เบลล์: บอกว่าให้ทำทางน้ำ (บอกดิงลี่)

57. ครู: ออกแบบเสร็จแล้ว ถ้าคิดว่าพร้อมจะทดสอบ ก็จัดการได้เลย (ตั้มยื่นบิกเกอร์ที่มีน้ำ ให้เบลล์)

58. ตั้ม: นี่...กรวดน้ำ (บอกและยื่นบิกเกอร์ที่มีน้ำให้กับดิงลี่, ครู โบ เบลล์หัวเราะที่ตั้มพูด)
(ดิงลี่ทำการทดสอบการกัดเซาะโดยเทน้ำในบิกเกอร์ที่ตั้มยื่นให้ลงบนส่วนยอดของทรายรูปทรงพีระมิด หลังจากนั้นเบลล์ก็เทน้ำในบิกเกอร์ที่ตั้มยื่นให้ลงบนส่วนยอดของทรายรูปทรงเจดีย์ ส่วนตั้มและโบมองที่ภูเขาที่ตนเองสร้างอย่างสนใจ)

59. ตั้ม: โอ้! เป็นรู โอ...(ทรายรูปทรงพีระมิดเป็นรูตรงส่วนยอดและน้ำไหลออกมาทางด้านข้าง ทำให้เป็นร่อง)

60. เบลล์: อันนี้ไม่พัง (ชี้ที่ทรายรูปทรงเจดีย์ ซึ่งเป็นรูตรงกลางหลังจากเทน้ำตรงส่วนยอด)

61. ตั้ม: เค็มขึ้น เลยครับ (บอกตัวเองและใช้บิกเกอร์ตักน้ำให้เต็มทั้ง 2 บิกเกอร์เพื่อทดสอบ การกัดเซาะอีกครั้ง)

(การทดสอบการกัดเซาะครั้งที่ 2 เบลล์เทน้ำจากบิกเกอร์ตรงส่วนยอดที่เป็นรูและน้ำก็ไหลออกทางด้านข้างของทรายรูปทรงเจดีย์ ส่วนตั้มก็เทน้ำลงบนส่วนยอดของภูเขารูปทรงพีระมิดและน้ำก็ไหลออกทางด้านข้างของภูเขาทรายรูปทรงพีระมิด)
(บ่นพึมพำ)

62. ครู: เสร็จหรือยังวิธีการทดสอบการกัดเซาะ (ดิงลี่ใช้มือเกลี่ยทรายให้ปิตรงส่วนยอดของ ภูเขาและตั้มกำลังจะเทน้ำลงบนภูเขาทรายทั้งสองโดยเทในระดับความสูงเท่าๆ กัน)

63. เบลล์: ออย่า! (บอกตั้มเมื่อเห็นตั้มจะเทน้ำลงบนกองทรายเป็นครั้งที่ 3)

64. เบลล์: อันนี้พัง (ชี้ที่ทรายรูปทรงพีระมิด) อันนี้พังน้อย (ชี้ที่ทรายรูปทรงเจดีย์)

65. โบ: พังเท่าๆ กัน (เปรียบเทียบการพังทลายของทราย)

66. ครู: อันนี้คือการสร้างภูเขาทรายใช่ไหม ไหนลองบอกซิว่า... ให้อันไหนเป็นภูเขาสูงที่สุดที่ 1
67. เบลล์, โบ: อันโน้นค่ะ (ชี้ไปที่ภูเขาทรายรูปทรงพีระมิดในถาดสีแดง)
68. ต้ม, ดิงลี่: อันนี้ (ชี้ไปที่ภูเขาทรายรูปทรงเจดีย์ในถาดสีเขียว)
69. ครู: อันไหน...(ทุกคนหัวเราะ) อันสีแดง เป็นภูเขาสูงที่สุดที่ 1 และอีกอันหนึ่ง ลูกที่ 2 ให้เข้าใจตรงกัน ลูกที่ 1 ใครเป็นคนสร้าง
70. ต้ม: ผมกับอาทิดครับ (หมายถึงผมกับดิงลี่ ดิงลี่ใช้มือเล่นทรายในถาดสีแดง เบลล์ก็ใช้มือเล่นทรายในถาดสีเขียว)
71. ครู: ต้มกับอาทิด(หมายถึงดิงลี่) เป็นคนสร้างใช่ไหม
72. ต้ม: ครับ (ตอบครู)
73. ครู: ทำไมถึงคิดสร้างเป็นฐานรูปสี่เหลี่ยม ครั้งแรกที่ครูถามเป็นรูปทรงอะไร
ตอบว่าเป็นรูปทรงพีระมิดใช่ไหม ทำไมถึงคิดสร้างเป็นรูปทรงพีระมิด (ถามต้มและดิงลี่)
74. ต้ม: ผมเห็นในโทรทัศน์พีระมิดอยู่ได้เป็นพันๆ ปี (พูดกับครูและตามองที่ครู ส่วนเบลล์ก็เล่นทรายในถาดสีเขียวและตามองที่ครู โบมองที่ภูเขาทรายรูปทรงพีระมิดแล้วเขียนอธิบายบนกระดาน)
75. ครู: เห็นทางทีวีว่า พีระมิดอยู่ได้เป็นพันปี แล้วมันเกี่ยวอะไรกับการนำมาทดสอบการกัดเซาะของภูเขาทราย
76. ต้ม: ทนได้เหมือนกัน (ตอบครู)
77. ครู: มันน่าจะทนได้
78. ต้ม: โคนแคด... โคนฝนพีระมิดอยู่ได้เป็นพันๆ ปี
79. ครู: พีระมิดอยู่ได้เป็นพันๆ ปี โคนแคด โคนฝน เห็นด้วยไหมที่สร้างเป็นรูปทรงนี้ อาทิด (ครูมองและถามดิงลี่)
80. ดิงลี่: เห็นด้วยครับ (ดิงลี่มองหน้าต้มแล้วยิ้มแบบอายๆ ก่อนตอบครูขณะเล่นทรายในถาดสีแดงไปด้วย เบลล์เห็นอาการของดิงลี่ก็หัวเราะ ส่วนโบเขียนคำตอบบนกระดาน)
81. ครู: ทำไมถึงเห็นด้วย ทำไม...มันเป็นอย่างไร....มันดูเท่ดีหรือ(ครูพูดหยอกล้อดิงลี่)
ทำไมถึงสร้างเป็นร่องๆ เป็นชั้นๆ
82. ต้ม: เป็นชั้นบันได (ตอบครูในขณะที่เบลล์และโบมองหน้าต้ม)
83. ครู: ชั้นบันไดมาเกี่ยวข้องกับอะไร
84. ต้ม: ทำไร่เลื่อนลอยครับ (ตอบครู ขณะที่เบลล์มองหน้าต้มและโบยิ้ม)

85. ครู: การทำไร่เลื่อนลอย
86. ต้ม: ก็ทำเป็นขึ้นบันไดครับ เพื่อรักษาหน้าดิน (พูดกับครู)
87. ครู: เพื่อรักษาหน้าดิน ก็เลยลองทำอย่างนั้นบ้าง
88. ต้ม: ครับ (พูดกับครู)
89. ครู: มันไหวไหมนี่....มันรักษาไหวไหม (เบลล์หัวเราะและยิ้ม)
90. ต้ม: ไหวครับ ทราชมั่นไม่แน่น
91. ครู: ทราชมั่นไม่แน่น แสดงว่าความแน่นมีผลต่อการกัดเซาะหรือไง (ทั้งต้มและดิงลีฟังคำถาม แต่เบลล์ฟังคำถามพร้อมกับเล่นทรายถาดสีแดงไปด้วย ส่วนโบยังเขียนตอบบนกระดาษ)
92. ต้ม, ดิงลี: ครับ (ตอบครู)
93. ครู: มีผลอย่างไร (ถามต้มและดิงลี)
94. ดิงลี: เป็นดินทรายกัดเซาะได้ง่ายครับ (เบลล์กระซิบที่ข้างหูของโบ)
95. ครู: เพราะอะไร
96. ดิงลี: มันไม่เกาะตัวกันครับ
97. ครู: ดินทรายมันไม่เกาะตัวกัน จึงกัดเซาะได้ง่าย แล้วทำไมของวาร์นึถึงสร้างเป็นรูปทรงแบบนี้จะเรียกมันว่าอย่างไรดี (ถามเบลล์)
98. เบลล์: ทรงกระบอกค่ะ เพราะหนูเอาบิกเกอร์มาทำค่ะ (มองและยิ้มไปที่ครูพร้อมยกบิกเกอร์ที่ใช้ให้ครูดู)
99. ครู: บิกเกอร์ทำ
100. เบลล์: แล้วมันจึงเป็นทรงกระบอกค่ะ
101. ครู: ที่แรกครูเห็นเราสร้างเป็นชั้นเดียวไม่ใช่หรอ แล้วทำไมต่อยอดขึ้นไปเป็นชั้นที่ 2 ยังเห็นร่องรอยเป็นชั้นที่ 2 อยู่เลย (ครูชี้ไปที่รอยต่อระหว่างชั้นที่ 1 และ 2)
102. เบลล์: เพื่อที่จะทำให้การเทน้ำลงไป จะทำให้ชั้นที่ 2...ไม่ใช่ค่ะ...ให้ชั้นแรกพังก่อนค่ะ (เบลล์พูดและยิ้มไปด้วย ส่วนโบนั่งฟังอย่างตั้งใจ)
103. ครู: อันไหนชั้นแรก (ถามเบลล์)
104. เบลล์: อันนี้ค่ะ (ชี้ที่ชั้นบนสุด)
105. ครู: หมายถึงชั้นที่อยู่ข้างบน ถือว่าเป็นชั้นแรกของเรา (ครูมองไปที่เบลล์)
106. เบลล์: ค่ะ (เบลล์พูดพร้อมกับพยักหน้า)
107. ครู: มันมี 2 ชั้นใช่ไหม สรุปแล้ว (ครูถามเบลล์กับโบ)

108. เบลล์, โบ: 3 ค่ะ (เบลล์กับโบมองหน้ากันแล้วค่อยตอบครู ส่วนตั้มกับดิงลีฟังอย่างสนใจ)
109. ครู: อันนี้เป็นชั้นที่ 1 ส่วนนี้เป็นชั้นที่ 2 อันนี้เป็นชั้นที่ 3 (ครูชี้ไปที่แต่ละชั้นจากข้างบนลงไปล่างสุด) ตั้งใจสร้างเป็นชั้นเพราะอะไร
110. โบ: ให้มันพังที่ชั้นแรกก่อน (พูดและมองหน้าครู)
111. ครู: แล้วสรุปว่าไงนี้
112. เบลล์: เวลาเทน้ำลงไปจะค่อยๆ พัง เพราะใช้อุปกรณ์มันจะแน่นคะ เวลาเอาดินอัดลงไปแล้วมันจะเข้าไปอยู่ในบีกเกอร์ ดินมันจะแน่นกว่าดินอันนั้นคะ(เปรียบเทียบกับภูเขาอีกลูกหนึ่ง) (ส่วนโบเขียนรายละเอียดลงในกระดาษ)
113. ครู: เรากดๆ ไหม เวลาเอาดินใส่ (ตั้มฟังครูพูด ส่วนดิงลีเล่นทรายบนถาดสีแดง)
114. เบลล์: กดค่ะ
115. ครู: เราคิดว่า ถ้ามีภาชนะในการสร้างมันจะง่ายกว่า (โบลูกขึ้นมองที่ด้านบนของภูเขาทรายรูปทรงกระบอก)
116. เบลล์: ค่ะ
117. ครู: แล้วการกัดเซาะของพวกเราคืออะไร ตามความหมายของเรา 4 คนนี้ การกัดเซาะของน้ำคืออะไร....การกัดเซาะของน้ำหรือการกัดเซาะด้วยน้ำ.... (ตั้มและเบลล์มองหน้ากันแล้วหัวเราะ ส่วนดิงลีเล่นทรายบนถาดสีแดง)
118. เบลล์: น้ำไปกัดเซาะหน้าดิน
119. ตั้ม: น้ำไปทำลายดิน
120. ครู: การกัดเซาะคือกัดเซาะหน้าดิน
121. เบลล์: น้ำไปทำลายดิน
122. ครู: ทำลายอย่างไร
123. เบลล์: ก็...มันก็ใช้ความชื้นค่ะ กัดเซาะดิน เซาะดินไปเรื่อยๆ จนมันพัง
124. ครู: แล้วความชื้นมันจะกัดเซาะได้อย่างไร
125. เบลล์: ถ้าดินมันแห้ง น้ำมันก็จะเซาะ แล้วมันก็จะเปียก....(ยิ้มและมองที่ตั้ม).... มันก็จะพังลง (ส่วนตั้มก็มองหน้าเบลล์และเล่นทรายไปด้วย)
126. ครู: แสดงว่าการกัดเซาะของเราก็คือ...ในกรณีนี้คือ การกัดเซาะด้วยน้ำใช่ไหม

- ความชื้นของน้ำ...เหרותที่เราใช้คำพูดอยู่ ก็คือว่ามันเปียกง่ายๆ ว่าง่ายๆ...
127. ต้ม: เหมือนกับลำคลอง เวลาน้ำมาแรง คลั่งก็พัง เพราะว่ามันแรง
128. ครู: อันนี้ใครบอกเธอ
129. ต้ม: ดูจากแม่น้ำ คลั่งคลอง (เบลล์และโบมองหน้าต้มแล้วยิ้ม ส่วนดิงลีเล่นทรายบนหาดสีเขียว)
130. ครู: เมื่ออาทิตย์ที่แล้ว น้ำท่วม พวกเธอไปเล่นน้ำไม่ใช่เหרות ได้สังเกตอะไรกับการกัดเซาะของน้ำ
131. ต้ม: ถนนพัง... ขาด... น้ำมันแรง (เบลล์เล่นทรายในหาดสีเขียว)
132. ครู: การที่เห็นถนนขาด ถนนพัง เป็นตัวอย่างของการกัดเซาะของน้ำ ลองช่วยกันคิดซิว่าการกัดเซาะของน้ำ...มันมีปัจจัยอะไรบ้าง ที่ทำให้น้ำเกิดการกัดเซาะ ได้ดี ได้น้อย
133. โบ: ความแรงของน้ำค่ะ (ตอบครู)
134. ครู: ถ้ามาแรงนี้เป็นอย่างไร
135. ต้ม: พังง่าย พังเร็ว
136. ดิงลี: เซาะเอาหน้าดินเลย (เบลล์เล่นทรายในหาดสีเขียว)
137. ครู: แล้วมีอะไรอีก...ที่มีผลหรือมีอิทธิพลต่อการเกิดการกัดเซาะได้มากหรือน้อย... (ทุกคนเงิบ)...นี่ก็ไม่น่าออกคิดถึงถนนที่ผ่านมาเมื่อก็ก็ได้ ถนนมันจะทรุดเร็วเนื่องจาก การกัดเซาะของน้ำมันมีปัจจัยอะไรอีกบ้าง
138. ต้ม: ถนนมันขวางทางน้ำด้วยครับ
139. ครู: หมายถึงทิศทางการวางตัวของถนน ต้องวางตัวอย่างไรถึงจะกัดเซาะได้ดี
140. ต้ม: วาดรูปนะครับ
141. ครู: ใครจะวาด (ครูถามและหยิบกระดาษแล้วส่งให้ต้ม) ...ไหนถนน
142. ต้ม: อันนี้ถนนเหมือนกับทางไปบ้านแหลม น้ำมันมาแรง ถนนมันขวางอยู่มันเลยพังครับ (ทุกคนมองภาพที่ต้มวาดบนกระดาษ)
143. ครู: มันจะพังได้ง่ายกว่า อันนี้หมายถึงทิศทางของตัววัตถุที่มันกีดขวางน้ำ มันมีอิทธิพลต่อการกัดเซาะได้มาก... ได้แล้วหนึ่งอย่าง ใช่ไหม....ได้ความแรงของน้ำที่มีผลต่อการกัดเซาะ แล้วมีอะไรอีก
144. โบ: ปริมาณของน้ำค่ะ
145. ครู: ปริมาณของน้ำเกี่ยวข้องอย่างไร

146. โบ: ถ้าน้ำมีมาก เวลาฝนตกน้ำก็จะไหลมารวมกันจนล้น น้ำมันท่วมแล้วก็จะไหลไปเรื่อยๆ เกิดการกัดเซาะถนนและพื้นดิน
147. ครู: ถ้าว่ปริมาณน้ำมีส่วนเกี่ยวข้อง มีอะไรอีกไหม...(เจียบ)... ได้ 3 อย่างแล้วนะ... กลับมา ดู 2 ถาดนี้ซิ ถาดไหนมันกัดเซาะได้ดีกว่ากัน บอกได้ไหม (ดึงลิ้นกระดาษที่ตั้มาวัดให้โอบเก็บไว้)
148. เบลล์: ถาดนั้นทำใหม่ค่ะ (ชี้ไปที่ถาดสีแดง) (ทุกคนหัวเราะ)
149. ครู: มีการทำแล้วตกแต่ง(ถาดของ ต้ม, ดิงลี่ สร้าง) ดูไม่รู้เรื่องเลยใช่ไหม...ว่้าย...
150. ดิงลี่: ถาดนี้กัดเซาะ ได้ดีกว่าถาดนั้น (ชี้ไปที่ถาดสีแดงหรือภูเขาสูงที่ 1)
151. ครู: ทำไมว่อย่างนั้น
152. ดิงลี่: จากการกัดเซาะของน้ำครับ มันกัดเซาะได้มากกว่าครับ
153. ต้ม: ดินมันไม่แน่นครับ (พูดกับครู)
154. ครู: ก็ทำเป็นชั้นบันไดไม่ใช่หรอ (ครูใช้มือจับทรายถาดที่ 1 สีแดง)
155. ดิงลี่: กันน้ำไม่ได้ครับ...น้ำมาแรง
156. ครู: แล้วเบลล์กับโอบคิดว่าถาดที่ 2 (ชี้ถาดสีเขียว) กับถาดที่ 1 (ชี้ที่ถาดสีแดง) อันไหนกัดเซาะได้มากกว่ากัน
157. เบลล์: อันนี้ค่ะ ตอนที่หนึ่งหนูเทน้ำแรงกว่าถาดที่ 1 ค่ะ (ถาดที่ 1 คือถาดสีแดง)
158. ครู: ตอนเราเทน้ำ เทกี่ครั้ง
159. เบลล์, โบ: 3 ครั้ง ค่ะ (พูดกับครู)
160. ครู: ใครสร้างลูกที่ 1 ใครสร้างลูกที่ 2 ใครสร้างลูกไหนก็เทของใครของมัน เพราะฉะนั้น โอกาสของความแรงของน้ำจึงต่างกัน ก็มีครั้งที่ 3 ครูเห็นว่ามีคนหนึ่งเทคนเดียวตั้งใจ เเทมากเลย ทำไมถึงทดสอบถึง 2, 3 ครั้ง
161. เบลล์: ทดลองดูค่ะ
162. โบ: ดูว่ามันจะทนทานน้ำได้ดีแค่ไหน ลองทดลองหลายๆ ครั้ง
163. ครู: ทำไมครั้งที่ 3 จึงตัดสินใจเป็นคนคนเดียวทั้ง 2 อัน (ถามต้ม)
164. ต้ม: เพราะว่าความแรงจะได้เท่ากัน
165. ครู: ความแรงจะได้เท่ากัน
166. เบลล์: ขนาดเท่ากัน เทมือซ้ายยังแรงกว่า
166. ต้ม: มือซ้ายไม่ค่อยถนัด (พูดแล้วหัวเราะ)

167. ครู: มือซ้ายไม่ค่อยถนัด...เลยบังคับไม่อยู่เลยเทลงไป อันไหนสูงกว่ากันภูเขา 2 อันนี้
168. เบลล์, โบ: อันนี้ค่ะ
169. ครู: คิดว่าความสูงมีผลต่อการกัดเซาะไหม...(เจียบ) ... อันนี้ก็สูงระดับหนึ่ง แต่เป็นสูงแบบพีระมิด (ลูกที่ 1 ถาดสีแดง) อันนี้สูงแบบทรงกระบอกหรือเจดีย์ก็ได้ (ลูกที่ 2 ถาดสีเขียว) คิดว่าความสูงมีผลต่อการกัดเซาะอย่างไร
170. โบ: มีค่ะ ถ้าสูงน้ำก็จะกัดเซาะช้า...(หัวเราะที่พูดผิด)ช้า
171. ครู: หมายถึงถ้าภูเขาสูง....
172. โบ: น้ำก็ไหลได้ช้าค่ะ
173. เบลล์: ไหลลงมาสู่ข้างล่างได้ช้า กว่าจะลงมาชั้นบนก็จะพังก่อน
174. ครู: แสดงว่าเราพูดถึงระยะทางใช่ไหม
175. เบลล์: ค่ะ
176. ครู: ถ้าจากจุดยอดของภูเขามาถึงฐานภูเขามันมีความสูงและระยะทางห่างกันเยอะๆ กว่าน้ำมันจะไหลมาส่วนล่างของภูเขา มันก็....
177. เบลล์: พังช้าค่ะ
178. ครู: ที่พังช้าเพราะอะไร
179. โบ: น้ำมันถูกข้างบนก่อน แล้วมันก็จะไหลลงมาข้างล่าง มันก็จะไปไหลช้าๆ
180. ครู: เพราะอะไรมันถึงช้า ทำไมไม่ไหลเท่ากัน
181. เบลล์: เพราะว่ามันไหลมาตรงนี้ก่อนค่ะ มันจึงซึมลงไปตรงนี้ค่ะ น้ำที่เหลือก็ไหลลงมา
182. ครู: น้ำจากยอดภูเขา เพราะเราเทจากส่วนยอดใช่ไหม มันก็จะกัดเซาะส่วนบนก่อน ส่วนล่างมันจะกัดเซาะน้อยเพราะว่าน้ำมันไหลช้า เนื่องจากน้ำมันซึมลงไปด้วย อันนี้ประไพ (หมายถึงโบ) เขาสรุปอย่างนั้น... เป็นไงอาทิต (หมายถึงดิงลิ) มันสูงๆ กับมันเตี้ยๆ นี่ เองง่ายๆ อันนี้เตี้ย อันนี้สูง เป็นภูเขาลูกที่ 2 สูง ลูกที่ 1 เตี้ยกว่า ความสูงกับความเตี้ยของภูเขามีผลต่อการกัดเซาะอย่างไร คิดไปเลยคิดอย่างไรก็ได้คิดมา ภูเขาหลังโรงเรียนนี้สูงไหม (ขณะที่ครูพูดดิงลิและดัมเล่นทรายที่ถาดสีแดง)
183. เบลล์, ดัม: สูงค่ะ/ครับ
184. ครู: ภูเขาสูงๆ กับเตี้ย อันไหนกัดเซาะได้ดีกว่ากัน
185. เบลล์: อันเตี้ยๆ ค่ะ
186. ครู: ทำไม

187. เบลล์: เพราะว่าระยะทางมันน้อยกว่ากะ (พูดและเล่นทรายที่ถาดสี่เหลี่ยมด้วย)
188. ครู: หมายความว่านับจากจุดหยุดจุดสูงสุด ทำไมถึงคิดแบบนั้น
189. เบลล์: ก็ เพราะว่าเวลาน้ำลงมา ถ้าระยะทางสั้นน้ำก็จะลงมาจากข้างบนเร็ว ถ้ามันสูงมันก็จะลงมาช้ากะ มันจะมีวัตถุกีดขวางอยู่
190. ครู: มันสูง มันลงมาช้า เพราะมันมีวัตถุกีดขวางอยู่
191. เบลล์: กะ แล้วมันก็ใช้เวลาลงมาดูซึมลงไปด้วย ดินดูซึมน้ำลงไปด้วย
192. ครู: ดูซึมน้ำ มากหรือน้อย
193. โบ: บางส่วนกะ
194. ครู: ปริมาณน้ำก็จะลดลง ไปสอดคล้องกับที่ประไพ(โบ)ว่าปริมาณน้ำมีผลต่อการกัดเซาะ ถ้าน้ำมากกัดเซาะได้ดีกว่าน้ำน้อย...พูดถึงกีดขวาง สิ่งกีดขวางอย่างภูเขา...สร้างสิ่งกีดขวางขึ้นโดยมนุษย์เป็นคนสร้างใช้ใหม่ เพราะว่าเธอ(ตั้มและดิงลี่) สร้างภูเขาเป็นแบบขั้นบันได (ชี้ไปที่ภูเขาสูงที่ 1 ถาดสีแดง) อันนี้มันช่วยอะไรกับการกัดเซาะ มันช่วยเพิ่มการกัดเซาะหรือลดการกัดเซาะ เมื่อกีสร้างขึ้นมาเป็นขั้นบันไดแบบเธอ (หมายถึงภูเขาทรายที่ตั้มและดิงลี่สร้างขึ้น)
195. ตั้ม: ช่วยลดครับ
196. ครู: ช่วยลดอย่างไร
197. ตั้ม: ถ้ามันกัดเซาะมันก็กัดเซาะแบบพอดี
198. ครู: อ้าว... น้ำมันมาทางไหน เทน้ำทางไหนกะ เทด้านบนใช้ใหม่ (ตั้มชี้ไปที่บริเวณเทน้ำ)
199. ตั้ม: แต่มันไหลราดลงไปครับ
200. ครู: แต่มันไหลราดลงไปทางนี้หรือ (ครูชี้ไปที่น้ำกัดเซาะเป็นร่องจากส่วนยอดภูเขาไปยังส่วนล่างภูเขา)
201. ตั้ม: ครับ
202. ครู: ขั้นบันไดที่เธอสร้างขึ้น มันช่วยลดการกัดเซาะอย่างไร (ถามตั้มกับดิงลี่)
203. ตั้ม: เวลาเราเทลงไปน้ำก็จะกัดเซาะตรงที่เป็นขั้นบันได มันก็จะเหลือเป็นพื้นดิน(พื้นทราย)
204. ครู: สรุปว่ามันชะลอการไหลของน้ำ หรือทำให้ความแรงของน้ำเป็นอย่างไร
205. เบลล์, ตั้ม: มันลดลงกะ/ครับ
206. ครู: เพราะว่าตอนแรกบุญฤทธิ์บอกว่าความแรงของน้ำมันมีผลต่อการกัดเซาะ เพราะอย่างนั้นเราสร้างภูเขาแบบขั้นบันได มันชะลอความแรงของน้ำ เพราะฉะนั้นโอกาสการกัดเซาะ

มันจะน้อยลง มีปัจจัยอะไรอีกไหมที่ทำให้เกิดการกัดเซาะอีก

207. เบลล์: ความแน่น ความหนาแน่นของดิน

208. ครู: มันเป็นอย่างไรรความแน่น กับความหนาแน่นของดิน

209. เบลล์: ถ้าดินมันแน่น เวล่าน้ำเซาะมันก็จะพังได้ยาก เพราะว่าดินจับกันแน่น ดินอ่อนๆหรือดินยังไม่แน่นเวล่าน้ำเซาะมันก็จะพังง่าย

210. ครู: คำว่าแน่นของเรานี้ หมายถึงเม็ดดินมันจับตัวกันใช่ไหม รวมตัวกันมันก็แน่น ถ้ามันกระจายกันอยู่แสดงว่ามันไม่แน่น คำว่าแน่นกับไม่แน่น มันมีช่องระหว่างเม็ดดินต่างกันใช่ไหม มีอะไรจะเพิ่มเติมอีกไหมต่อการกัดเซาะของดิน ลองเขียนสรุปไว้ด้วยได้ ปัจจัยแล้วที่พูดมาเรื่อยๆ (เจียบ) เขียนด้านหลังก็ได้ถ้าไม่พอ...

(นักเรียนทุกคนช่วยกันเก็บอุปกรณ์การทดลองลงจากโต๊ะ) (โบเขียนหัวข้อบนกระดานว่า “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกัดเซาะของน้ำ” จากนั้นให้ส่งเบลล์เขียนต่อ)

211. เบลล์: ความแรงของน้ำ วังย (เบลล์พยักหน้าถามดังลิ)

212. ดิงดี: ปริมาณของน้ำ (บอกเบลล์)

213. โบ: ถ้าน้ำมาแรงก็จะกัดเซาะได้ดี ข้อ 2 ปริมาณของน้ำ ถ้าน้ำมีปริมาณมากมารวมกันก็จะทำให้น้ำไหลแรงและเกิดการกัดเซาะดินได้ง่ายกว่า (พูดให้เบลล์จดตาม)

214. เบลล์: ข้อ 3 ความสูง ความเตี้ย ถ้าภูเขาสูงก็จะทำให้น้ำที่ไหลผ่านลงมาช้า เพราะว่าระยะทางของภูเขามาก เพราะก่อนที่น้ำจะไหลลงสู่ดินชั้นล่าง ดินจะสามารถดูดซับน้ำบางส่วนไปบ้างแล้ว (เบลล์อ่านออกเสียงพร้อมกับเขียนบนกระดานไปด้วย)

215. ครู: มีปัจจัยอื่นๆ อีกไหม

216. ต้ม: ข้อ 4 สิ่งกีดขวาง ถ้ามีสิ่งกีดขวางมันจะชะลอความเร็วของน้ำได้ (บอกให้เบลล์เขียน)

217. เบลล์: ถ้าดินมีความหนาแน่นมาก โอกาสที่น้ำจะเซาะจะน้อย เพราะถ้าเซาะ ดินจับตัวหรือรวมตัวกันเป็นก้อนจะทำให้ดินแน่น แต่ถ้าดินไม่แน่น คือดินไม่รวมตัวกัน หนาแน่นน้อย ดินก็จะพังได้ง่าย

218. ครู: ความหนาแน่น กับความแน่นเหมือนกันไหม เมื่อกี้เห็นเราใช้ 2 อัน ใช้ทั้งความหนาแน่น และความแน่น วารุณี(เบลล์) ใช้ในการรวมตัวของดิน ถ้ามันไม่รวมตัวกันมันกระจายกัน มันก็หนาแน่นน้อย เออ...ความหนาแน่นกับความแน่นเหมือนกันไหม

219. เบลล์: ไม่เหมือนค่ะ แต่มันก็อยู่รวมกัน เพราะถ้ามันจับตัวก่อนกันแล้วมันแน่นมันต้องมีความหนา เพราะมันรวมตัวกันมาก แต่ถ้ามันจับก่อนกันน้อยมันก็จะไม่มีความหนา เมื่อรวมตัวกันมากมันก็จะเป็นก้อน (เบลล์ตอบครู)
220. ครู: สมมติว่าถ้ามีพื้นที่เป็นรูปสี่เหลี่ยม มีปริมาณเมล็ดดิน (ครูวาดรูปสี่เหลี่ยม 2 รูปและในสี่เหลี่ยมทั้งสองมีวงกลมแทนด้วยปริมาณเมล็ดดิน รูปที่ 1 วงกลมกระจายกันอยู่ รูปที่ 2 วงกลมอยู่แบบชิดติดกัน) เราคิดว่าอันไหนมันแน่น ตามความเข้าใจของเรา
221. เบลล์, ต้ม: อันที่ 2 ค่ะ/ครับ
222. ครู: และอันไหนมันหนาแน่นมากกว่ากันระหว่างอันที่ 1 และอันที่ 2 (หมายถึงรูปที่ครูวาด)
223. เบลล์: อันที่ 2 ค่ะ
224. ครู: เมื่อกี้ถามว่าอะไรมันแน่น เราก็บอกว่าอันที่ 2 เพราะมันอยู่ใกล้ๆ กัน และอันไหนหนาแน่น (หมายถึงรูปใดที่ครูวาด)
225. เบลล์: อันที่ 2 มีความหนาแน่น
226. ครู: ทำไมคิดว่าอันที่ 2 มีความหนาแน่นด้วย
227. เบลล์: เพราะว่ามันรวมตัวกันค่ะ รวมตัวกันมากๆ ก็เกินความหนาค่ะ
228. ครู: อาทิตี (ดิงลี) ความแน่นกับความหนาแน่นเหมือนกันไหม
229. ดิงลี: เหมือนครับ
230. ครู: เหมือนกันอย่างไร (ถามดิงลี)
231. ดิงลี: เพราะว่าความหนาแน่นมีปริมาณเท่ากันครับ
232. ครู: มันเท่ากันอย่างไร อะไรทำให้รู้ว่าเท่ากัน (ถามดิงลี)
233. ดิงลี: เปลี่ยนคำพูดครับ(สลับตำแหน่งคำ)
234. ครู: แล้วประไพ (โบ) ความแน่น กับความหนาแน่นมันต่างกันไหม
235. โบ: ความหนา คำว่าแน่น แล้วไม่มีหนาเป็นไปไม่ได้ เพราะว่าถ้าแน่นแล้วต้องหนาด้วย เพราะรวมตัวกันมากค่ะ
236. ครู: เข้าใจว่าความหนาแน่นรวมตัวกันเยอะๆ แล้วก็มีมีความหนา
237. โบ: แล้วก็แน่นค่ะ(เสียงหัวเราะ)
238. ครู: มีอะไรอีกไหมนอกเหนือจาก 4 ข้อนี้
239. เบลล์, โบ, ต้ม, ดิงลี: ไม่มีครับ/ ค่ะ

โปรโตคอลกิจกรรมการสร้างภูเขาทราย

กลุ่มที่ 2

แหม่ม: อังศุมาลิน พรหมเสนา

น้ำ: สุภารัตน์ หมั่นตา

บุ่ม: สมพร งามศักดิ์

ส้ม: ขนิษฐา บ่อกลาง

1. ครู: วันนี้เราจะทำกิจกรรม ชื่อว่ากิจกรรมการสร้างภูเขาทราย นี่เป็น โจทย์ เริ่มลงมือได้เลย (ครูวางใบกิจกรรมลงบนโต๊ะ นักเรียนทุกคนมองที่ใบกิจกรรม)
2. ส้ม: (อ่านโจทย์) ให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มต่อไปนี้ 1. ออกแบบภูเขาทรายที่นักเรียนคิดว่าสามารถทนต่อการกัดเซาะได้ดีที่สุด จำนวน 2 ลูก... ให้สร้างเลยไหมคะ
3. ครู: อ่านโจทย์ให้จบก่อน อ่านโจทย์ให้จบทุกข้อก่อน (แหม่มหยิบกระดาษสีแดง)
4. ส้ม: สอง...สร้างภูเขาทรายตามที่ออกแบบไว้ สาม...ทดสอบการกัดเซาะโดยการเทน้ำในบีกเกอร์ลงบนภูเขาทรายลูกที่ 1 จากนั้นสังเกตการเปลี่ยนแปลงของภูเขาทราย ทำการกัดเซาะด้วยวิธีเดียวกับภูเขาทรายลูกที่ 1 สี่...เปรียบเทียบภูเขาทรายทั้งสองว่าเกิดการกัดเซาะแตกต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด สร้างเลยนะคะ
5. ครู: อ่านโจทย์แล้วเข้าใจมั๊ย หรือมีข้อสงสัยตรงไหน จะถามอะไรก่อนมั๊ย (ส้มมองดูที่โจทย์)
6. แหม่ม: สร้างนี้...จะสร้างก็ลูกก็ได้หรือคะ (ส้มมองที่ครู)
7. ครู: ...จำนวนสองลูก โดยใช้ถาดรองทราย เพราะว่าถ้าเกิดเราวางกับโต๊ะ โต๊ะจะเปื้อนทราย เห็นทรายมั๊ย (ส้มมองหน้าบุ่มแล้วก็หัวเราะ)
8. แหม่ม: เห็นค่ะ
9. ครู: เอ้า...เริ่ม (ส้มจับขันน้ำส่งให้บุ่ม แล้วบุ่มก็ใช้ขันน้ำนั้นตักทรายเทลงบนถาดสีเขียว ส่วนแหม่มก็ยกบีกเกอร์ที่วางอยู่บนโต๊ะมาวางใกล้กับขันที่มีน้ำอยู่เต็ม)
10. ครู: คุณก่อนมั๊ย ว่าเราจะออกแบบอย่างไร (บุ่มหยุดชะงัก กระพริบตาและมองไปที่ส้มหลังจากที่เททรายลงบนถาด)
11. บุ่ม: ทรงสามเหลี่ยม (ส้มหัวเราะท่าทางของบุ่ม ส่วนแหม่มและน้ำก็ยิ้ม)
12. ครู: บุ่มบอกทรงสามเหลี่ยม อังศุมาลินพยักหน้าเลย ประทับใจอะไรกับทรงสามเหลี่ยม (บุ่มใช้ขันน้ำตักทรายแล้วเทลงบนถาดสีเขียว)

13. บุ่ม: ภูเขาไฟฟูจิ (ทั้งน้ำ สัมและเหม้มช่วยกันโกยทรายที่อยู่ในถาดให้มารวมกัน)
14. สัม: เอาไปอีก (บอกบุ่มให้ตักทรายมาเทลงบนถาดอีก) สูงๆ...(บอกให้เหม้มและน้ำโกยทรายให้เป็นกองสูงขึ้นกว่าเดิม)
- (ขณะนี้ทุกคนกำลังช่วยกันสร้างภูเขาทรายโดยที่บุ่มเป็นคนตักทรายที่อยู่ในถาดแล้วเทลงบนถาดสี่เหลี่ยม ส่วนสัม เหม้มและน้ำก็ช่วยกันโกยทรายให้เป็นกองสูงๆ และใช้มือตบ กดทรายให้แน่น)
15. เหม้ม: ขนาดนี้พอหรือเปล่าคะ (ถามครูโดยพูดและหันหน้ามามองที่ครู)
16. ครู: ก็แล้วแต่สมาชิกของเราศึกษาดูว่า คิดว่าภูเขาสูงที่เราสร้างนี้ ถ้าตามโจทย์ก็คือว่า ต้องสามารถทนต่อการกัดเซาะได้ดีที่สุด คิดว่ารูปทรงหรือว่าขนาดหรือสิ่งที่เราก่อขึ้นนี้มันสามารถที่จะทนต่อการกัดเซาะได้ดีหรือยัง (ทุกคนใช้มือกดทรายและหยุดฟังพร้อมมองที่ครู)
17. เหม้ม: เทำนี้แน่นพอหรือยัง (ถามเพื่อน สัมตอบเหม้มด้วยเสียงที่เบามากๆ)
18. ครู: ว่าัยเพื่อนบอกว่ายังไม่แน่นพอ คนอื่นว่าอย่างไร (ครูถามทุกคน เหม้มมองหน้าครูและยิ้ม) อันนี้คือภูเขาของเราใช่ไหม
19. เหม้ม: ค่ะ
20. ครู: สร้างได้แล้วภูเขา ทำไมถึงสร้างภูเขาเป็นรูปทรงนี้ (สัมตอบครูด้วยเสียงที่เบามากๆ) อะไรนะไม่ได้ยินเลย พูดดังๆ นิดหนึ่ง ครูไม่ได้ยินเลย (บอกสัม)

.....(เงียบ).....

21. ครู: ที่นี้บอกให้ทนต่อการกัดเซาะด้วย (ทวนโจทย์) เราจะมีวิธีการทดสอบอย่างไร ถึงจะรู้ว่ามันทนต่อการกัดเซาะ (เหม้มหันมามองที่ครู สัมมองที่โจทย์ ส่วนบุ่มและน้ำนิ่ง)
22. สัม: เท...เทน้ำลงไปกองทราย (บุ่มใช้มือแตะที่กองทรายและหันมายิ้มให้น้ำ)
23. ครู: มีน้ำให้และบิกเกอร์ให้ เอาไว้ตักน้ำ

(ทุกคนกำลังช่วยกันทดสอบการทนต่อการกัดเซาะโดยที่บุ่มใช้มือทั้งสองกดลงที่กองทรายและน้ำก็ใช้บิกเกอร์ตักน้ำที่อยู่ในขันน้ำแล้วเทน้ำลงบนกองทราย ขณะที่น้ำเทน้ำลงไปกองทรายอีกสามคนก็มองที่กองทราย)

24. สัม: เป็นรูเลย (สัมมองอย่างสนใจ ยิ้มและหัวเราะเมื่อเห็นกองทรายเป็นรู)
25. เหม้ม: หรือว่าตรงนี้นั้นยังไม่แน่นพอ มันก็เลยพังลงมาได้ (พูดและหันมามองที่ครู)

26. ครู: คิดว่ามันยังไม่แน่นพอ มันก็เลยฟังลงมา (ทุกคนนั่งนิ่ง)

27. ครู: ลองดูซิว่าเขาให้สร้างที่ลูก...ภูเขาทราย

28. แหม่ม: สองคะ

(บุ่มและน้ำช่วยกันยกภาตสีเขียวที่มีภูเขาทรายลงจากโต๊ะและสัมผัสกับภาตสีแดงขึ้นวางบนโต๊ะ จากนั้นบุ่มก็ใช้ขันน้ำตักทรายและเททรายลงบนภาตสีแดง ส่วนแหม่มและน้ำก็ใช้มือโกยทรายเห็นเป็นกอง)

29. สัม: เอาปากกากับกระดาษให้หน่อย (บอกให้แหม่มหยิบปากกาและใบงานให้)

30. ครู: ลูกนี้เราต้องทำการทดสอบการกัดเซาะไหม (ครูถามทุกคน)

31. แหม่ม, สัม: ทำคะ (ตอบครู)

32. ครู: ต้องทำการทดสอบการกัดเซาะด้วยเหมือนกับลูกที่ 1

(บุ่มใช้ขันน้ำตักทรายลงบนภาตสีแดงอีกครั้ง จากนั้นทั้งแหม่ม สัมและน้ำก็ช่วยกันโกยทรายให้เป็นกองพร้อมทั้งใช้ฝ่ามือตบทรายและกดทรายให้แน่น)

33. แหม่ม: แน่นพอหรือยังคะ (ถามครู)

34. ครู: ก็แล้วแต่สมาชิกในกลุ่มตกลงกัน อย่าลืมทดสอบการกัดเซาะนะ

(น้ำใช้บิกเกอร์ตักน้ำที่อยู่ในขันน้ำแล้วก็เทน้ำลงบนกองทรายอย่างช้าๆ โดยที่แหม่ม สัมและบุ่มจ้องมองที่กองทราย)

35. ครู: ยกภาตหนึ่งขึ้นมา (ครูบอกน้ำหลังจากที่เทน้ำเสร็จ) แล้วลองเปรียบเทียบกัน ดูซิว่าภาตไหนทนต่อการกัดเซาะได้ดีกว่ากัน (น้ำยกภาตสีเขียวยื่นวางบนโต๊ะ สัม แหม่มและบุ่มมองภูเขาทรายอย่างตั้งใจ) ภาตไหนเป็นภาตที่หนึ่ง

36. สัม, น้ำ: ภาตนี้ (สัมและน้ำชี้ไปที่ภาตสีเขียว)

37. ครู: ภาตสีเขียวเป็นภาตที่หนึ่ง แล้วภาตที่สองก็คือภาตสี...

38. สัม: สีแดง

39. ครู: ภาตที่สองคือภาตสีแดง...

40. สัม: เอ้า...เขียน เขียนเลย (บอกแหม่มให้เขียนพร้อมส่งใบกิจกรรมให้แหม่ม ส่วนแหม่มกำลังปิดทรายออกจากมือ, น้ำใช้นิ้วมือกดที่ภูเขาทราย)

41. ครู: ลองอ่านโจทย์ทบทวนดูซิว่า เขาให้ทำอย่างไรบ้าง ลองคุยกันดูก่อนก็ได้

หรือคุยไปด้วยเขียนไปด้วยก็ได้ เขาให้เปรียบเทียบอะไร (สัมผัสกับโจทย์ขึ้นมาดู และมองหน้าเหม้ม)

42. สัม: เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของภูเขาไฟ (น้ำหัวเราะที่สัมผัสคิด)
43. ครู: ภูเขาทราย...เรียกมันว่าภูเขาทราย...คิดว่าเป็นภูเขาไฟเธอ (สัมผัสหัวเราะและยิ้ม) ส่วนไหนของมันจึงคิดว่าเป็นภูเขาไฟ...เปรียบเทียบภูเขาทรายทั้งสองว่าเกิดการกัดเซาะแตกต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด (สัมผัสมองใบกิจกรรม เหม้มมองที่ครู ส่วนน้ำและบูนนิ่งและคิด)
44. บูน: ภูเขาทราย... (พูดเสียงเบามากๆ พร้อมใช้มือชี้ไปที่ถาดทั้งสอง)
45. ครู: อะไรนะ พูดดีๆ ไม่ได้ยิน (กรูบอกบูน)
46. บูน: ภูเขาไฟ... (เพื่อนหัวเราะที่บูนพูดผิด บูนแอบยิ้มเมื่อรู้ว่าพูดผิด)
47. ครู: ภูเขาทราย...(พูดพร้อมกับหัวเราะ)
48. บูน: ภูเขาทรายลูกที่หนึ่งน้ำเซาะน้อยกว่าภูเขาทรายลูกที่สอง
49. ครู: น้อยกว่า...
50. บูน: อาจจะเป็นเพราะว่าภูเขาทรายลูกนี้ (บูนชี้ที่ถาดสีแดง) มีขนาดใหญ่กว่าลูกแรก (บูนชี้ที่ถาดสีเขียว) และปริมาณน้ำครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สองไม่เท่ากัน
51. ครู: เธอ...แล้วอันไหนกัดเซาะได้ดีกว่ากัน
52. บูน: อันที่สอง (บูนเหลียวตามองด้านบนแล้วมองที่ครู ส่วนน้ำ, เหม้ม, สัมก็นิ่งฟัง)
53. ครู: อันที่สอง...ขนาดใหญ่กว่า ขนาดใหญ่กว่าหมายถึงขนาดของอะไร
54. บูน, สัม: ของภูเขา (ทั้งสองตอบและมองที่ครู)
55. ครู: ขนาดของภูเขาทรายใหญ่กว่า เออ...แล้ว ขนาดมีผลต่อการกัดเซาะอย่างไร
56. บูน: เทน้ำลงไป...น้ำอาจจะกัดเซาะได้มากกว่าอันที่หนึ่ง เพราะน้ำ...มันลงมาทั่วและลงมาได้มากกว่าอันที่หนึ่ง (บูนพูดกับครูโดยสายตาที่ครูและที่ภูเขาทราย สลับกันไป)
57. ครู: อะไรมันทำให้น้ำลงมาได้มาก... (น้ำ เหม้มและสัมก็นิ่งฟังตั้งใจ)
58. บูน: ก็มันไหลลงมาเป็นทาง...(บูนพูดพร้อมกับยิ้มและชี้ไปที่ภูเขาทรายตรงที่มีลักษณะเป็นร่อง)
59. ครู: ขนาด...ของมันมีอิทธิพลต่อการ...
60. นร: กัดเซาะ (บูนนิ่งและพยักหน้าแสดงความมั่นใจในคำตอบของตนเอง)
61. ครู: อันนี้(ชี้ที่ถาดสีแดง) กับอันนี้(ชี้ที่ถาดสีเขียว) อันไหนใหญ่กว่ากัน ลูกที่หนึ่งหรือลูกที่สอง (น้ำ เหม้มและสัมมองที่ภูเขาทรายทั้งสองถาด)

62. บุ่ม: ลูกที่สองคะ (บุ่มตอบอย่างมั่นใจ)
63. ครู: ลูกที่สอง (บุ่มพยักหน้า) ขนาดใหญ่กว่าก็เลยมีผลต่อการไหลของน้ำ อันนี้คือความคิดของเพื่อนแล้วคนอื่นล่ะว่าอย่างไร
-เจียบ.....
64. สัม: ว่า...
65. ครู: ไหน..ใครคิดอย่างอื่นว่าอันไหนถูกกักเซาะได้ดีกว่ากัน (เหม้มกับน้ำฟังแต่ ไม่พูดแสดงความคิดเห็น)
66. สัม: เพราะว่าดินเป็นดินทราย น้ำก็เลยกักเซาะได้ดี...
67. ครู: อันที่หนึ่ง หรืออันที่สองถูกกักเซาะได้ดีกว่ากัน (ครูถามสัม)
68. สัม: อันที่หนึ่ง (พูดและยิ้มแบบอายๆ)
69. ครู: ขนิษฐาบอกว่าอันที่หนึ่ง (ครูชี้ไปที่ถาดสี่เหลี่ยม) อันนี้ใช่ไหม
70. สัม: ค่ะ (สัมพยักหน้า)
71. ครู: ทำไมขนิษฐาจึงคิดว่าเป็นอันที่หนึ่งถูกกักเซาะได้ดีกว่าอันที่สอง (ครูชี้ไปที่ถาดสี่เหลี่ยมและถาดสี่เหลี่ยมตามลำดับ ส่วนสัมหมุนและลากถาดสี่เหลี่ยมไปใกล้ตัวเอง พร้อมกับลงมองที่ภูเขาทราย)
72. น้ำ: หนูว่า...อาจจะเป็นเพราะว่าอันนี้หนูเทน้ำแรงกว่าอันนี้ (น้ำพูดกับครูโดยใช้มือชี้ไปที่ถาดสี่เหลี่ยมและถาดสี่เหลี่ยมตามลำดับ)
73. สัม: เมื่อระยะเท...ระยะทางไม่เหมือนกัน...มันอาจจะไม่เหมือนกัน
74. ครู: แสดงว่าวิธีการเทน้ำก็จะมีผลต่อการกักเซาะ...เราหมายความว่าอย่างนี้ไหมหรือ ยังงัย
75. น้ำ: ค่ะ (น้ำพยักหน้า, ยิ้มและมองที่ครู) อันนี้ (น้ำชี้ที่ถาดสี่เหลี่ยม) อาจจะเทน้ำแรงกว่า อันนี้ (น้ำชี้ที่ถาดสี่เหลี่ยม) ก็ได้
76. ครู: ก็เลยเป็นว่าอันที่สองถูกกักเซาะได้มากกว่า (สัมมองที่บุ่ม ส่วนบุ่มนั่งยิ้ม)
77. สัม: เอาละ...ยังงัยก็ยังคิดว่าอันที่หนึ่งถูกกักเซาะได้น้อยกว่าหรือได้มากกว่านะ (สัมใช้นิ้วมือเขียนทรายเล่น ส่วนเหม้มจับปากกา, กระดาษและก้มมองที่กระดาษ)
78. บุ่ม: อันที่สองถูกกักเซาะได้มากกว่าอันที่หนึ่งค่ะ (บุ่มชี้ที่ถาดสี่เหลี่ยมและถาดสี่เหลี่ยมตามลำดับ)
79. ครู: สรุปแล้วเราเห็นตรงกันไหมในกลุ่มของเรา ลองคุยกันซิอาจจะเห็นตรงกันหรือ ต่างกันยังงัยก็ได้ แต่ขอให้เหตุผลและลองเปรียบเทียบกันระหว่างอันที่หนึ่งกับ อันที่สอง ถ้าตามความคิดเห็นของเราแล้วอันไหนถูกกักเซาะได้มากกว่ากันและ

เพราะอะไร (บุ่มนั่งเงียบไม่พูดอะไร สัมและน้ำใช้นิ้วมือเขียนทรายเล่น)
...ว่ายังอิงศุมาลิน จดอย่างเดียวเลย (แห่มก้มหน้าเขียนที่ใบกิจกรรม)

.....เจียบ.....

80. ครู: ตอนที่เราสร้างลูกแรกนี้ (ครูชี้ที่ถาดสีเขียว) ครูสังเกตเห็นว่าเราไม่มีการตบกองทรายแต่ว่าลูกที่สอง (ครูชี้ที่ถาดสีแดง) มีการตบกองทราย แถมยังมีการถามอีกว่า...แน่นหรือยัง แน่นพอหรือยัง ทำไมต้องตบกองทรายเวลาสร้างภูเขาทรายลูกที่สอง (ทุกคนฟังครูพูด)
 81. แห่ม: ให้มันแน่น (พูดกับครูและมองที่ครู)
 82. สัม: ให้มันแน่นกว่า (สัมพูดพร้อมๆ กับแห่ม)
 82. ครู: ให้มันแน่น
 83. สัม: แล้วเวลาน้ำ ยังทำให้มันกัดเซาะ ถ้าดินไม่แน่น (พูดกับครู)
 84. ครู: แต่...สร้างอันที่หนึ่ง ตอนแรกคิดว่ามันยังไม่แน่นใช่ไหม (ครูชี้ที่ถาดสีเขียว) เวลาน้ำลงไปจึงเป็นรู
 85. สัม: คิดว่าอันแรกจะไม่ตบ...แล้วมันจะกัดเซาะหรือเปล่า อันที่สองก็เลยลองตบดูว่ามันกัดเซาะแตกต่างกันอย่างไร
 86. ครู: แสดงว่าเราสร้างทรายครั้งที่หนึ่งกับครั้งที่สองแตกต่างกันตรงไหน...
 87. สัม: การตบทราย (สัมตอบครู)
 88. ครู: ตรงการตบทราย... คืออันที่สองมีการตบกองทรายหรือตบภูเขาทราย เพื่อให้มันแน่น การที่เราทำแบบนี้ เราคิดว่าอะไรมีผลต่อการกัดเซาะ
 89. สัม: ถ้าดินแน่นแล้ว...(พูดพร้อมๆ กับอ้อม) มันก็จะไม่ถูกน้ำกัดเซาะได้ง่าย (บุ่มกับน้ำนั่งฟัง ส่วนแห่มจับปากกาและก้มหน้ามองที่กระดาน)
 90. ครู: ถ้าดินมันแน่นมันจะไม่ถูกน้ำกัดเซาะได้ง่าย คนอื่นคิดอย่างไร (แห่มเงยหน้าขึ้นมามองครู บุ่มนั่งฟัง,มองตรงไปข้างหน้า สัมและน้ำใช้นิ้วมือเขียนทรายเล่น)
-เจียบ.....
91. แห่ม: หนูคิดว่ามันน่าจะขึ้นกับดินน้อย ดินมาก เวลาน้ำถาดมากก็จะกัดเซาะมากแล้ว เหน้ถาดน้อยก็จะกัดเซาะน้อย
 92. ครู: อิงศุมาลินบอกว่าขึ้นอยู่กับปริมาณของดิน ปริมาณของดินอันไหนมีปริมาณดินมากกว่ากัน
 93. แห่ม,สัม: อันที่สอง
 94. ครู: ภูเขาทรายลูกที่สองจะมีปริมาณดินมากกว่า ถ้ามากกว่าทำไมจึงคิดว่ามันกัดเซาะ

ได้ดีกว่า (ทุกคนมองไปที่ครู)

95. แหม่ม: ถ้าทรายมีปริมาณมากกว่า มันก็กัดเซาะได้มากกว่า (แหม่มพูดพร้อมกับพยักหน้า)
96. ครู: ดินมากกับดินน้อยทำให้น้ำมันกัดเซาะดินได้แตกต่างกันอย่างไร (แหม่มและสั้มมองที่ครู ส่วนบุ่มหมุนและเลือนถาดสีแดงมาดูใกล้ๆ และมองกลับไปกลับมาระหว่างภูเขาทั้งสองลูก)
97. บุ่ม: ดินมากเซาะมากกว่าดินน้อยค่ะ ครูสังเกตดูซิค่ะ (บุ่มหมุนถาดสีแดงมาให้ครูดู) เวลาที่น้ำดินจะไหลลงมาตรงนี้นี้น่ามากกว่า (ชี้ที่ร่องทราย)ทุกอย่างสำคัญหมด ความสูงอันนี้สูงกว่า...ความใหญ่อันนี้ใหญ่กว่า...ความกว้างอันนี้ฐานกว้างกว่า อันนี้ดินเยอะกว่าตรงนี้ด้วยเราเห็นว่าดินจะเป็นรู (ชี้ที่ถาดสีแดง) น้ำที่เทจะไหลลงมา... ดินตรงไหนเยอะกว่าตรงนั้นก็ไหลเยอะกว่า
98. ครู: แสดงว่าการกัดเซาะนี้ ความหมายของเราคือถ้าดินมารวมกันอยู่เยอะๆ ก็แสดงว่า มันกัดเซาะมากกว่าเธอ (สั้มหัวเราะ, บุ่ม แหม่มและน้ำฟิงครูพูด) ใช่มั้ย... เราดูตรงนี้ใช่มั้ย (บุ่มพยักหน้า) และไถ่เนี่ยนะ... (ครูชี้ภูเขาทรายบนถาดสีเขียว) เขาเรียกการกัดเซาะหรือเปล่า (ครูชี้กองทรายบริเวณด้านบนที่เป็นรูและบริเวณด้านข้างที่เป็นร่อง) ถ้าตามความหมายของเธอแต่บังเอิญว่าดินมากองกันอยู่ตรงนี้น้อย (ครูชี้ตรงที่ดินไหลมากองรวมกัน) เราก็เลยเรียกว่าการกัดเซาะน้อย...แต่ถ้าดินมากหมายควมว่าดินมันหลุดออกจากตรงนี้นี้น่ามารวมกันอยู่ตรงนี้น่ามากก็เลยเรียกว่าถูกกัดเซาะมาก... (ครูชี้ที่ภูเขาทรายบนถาดสีแดง) ตรงนี้คือความหมายของสมพร (บุ่มพยักหน้าพร้อมยกมืออยู่เหนือภูเขาทราย)
-เจียบ.....
99. บุ่ม: แต่ความจริงเราต้องสร้างภูเขาทรายเท่ากัน (พูดกับครูและมองที่ครู)
100. ครู: ความจริงคืออะไร (ครูถามบุ่ม)
101. บุ่ม: ให้สร้างภูเขาทรายเท่ากัน
102. สั้ม: เพื่อเปรียบเทียบ (แหม่มมองไปที่บุ่มส่วนน้ำใช้นิ้วมือชี้ทรายเล่น)
103. บุ่ม: และที่ปริมาณน้ำต้องเท่ากัน เทตรงจุดเดียวกัน เทให้เหมือนกันทุกอย่าง ถึงจะเปรียบเทียบกันได้ แต่อันนี้มันลูกใหญ่กับลูกเล็ก ไม่ต้องเท่าก็รู้ค่ะ... ว่าอันนี้ถูกน้ำกัดเซาะได้มากกว่า(ชี้ที่ถาดสีแดง)
104. ครู: ทำไมถึงคิดอย่างนั้นล่ะ ไม่ต้องเท่าก็รู้
105. บุ่ม: เพราะว่าดูแต่ปริมาณก็รู้แล้วค่ะ (บุ่มพูดอย่างมั่นใจ)

106. แหม่ม: ภูเขาที่สูงด้วยเวลาเทน้ำ...(แหม่มหยุดพูดเพราะกำลังพูดพร้อมกับครู)
107. ครู: แล้วการกัดเซาะไม่ต้องใช้น้ำเหรอ
108. บุ่ม: ใช่ค่ะ (พูดพร้อมกับพยักหน้า)
109. ครู: แล้วถ้าไม่ใช้น้ำจะรู้ได้อย่างไร
110. บุ่ม: หมายถึงค่ะ (พูดกับครูและมองที่ครู)
111. ครู: จินตนาการเอาเหอ
112. บุ่ม: หมายถึงถ้าจะเปรียบเทียบเราต้องสร้างภูเขาให้เท่ากัน สูงเท่ากัน กว้างเท่ากัน
113. ครู: แสดงว่าปริมาณดินก็มีความสำคัญต่อการกัดเซาะในแง่ที่ว่าปริมาณดินมาก การกัดเซาะจะมากหรือน้อย
114. บุ่ม: ได้มาก (น้ำและส้อมกำลังใช้มือลูบที่กองทราย)
115. ครู: แต่จะทนต่อการกัดเซาะได้มากหรือน้อย (แหม่มนั่งฟังเพื่อนพูดกับครู)
116. บุ่ม: ได้น้อยค่ะ (พูดพร้อมกับพยักหน้า)
117. ครู: แล้วคนอื่นล่ะ
-เจียบ.....
118. ครู: เออ...แล้วทำไมที่แรกเราไม่คิดที่จะสร้างให้มีขนาดเท่ากันล่ะ ก็เมื่อที่สมพรเป็นคนบอกเองว่าต้องสร้างให้เท่ากัน แล้วก็ต้องเทน้ำที่ระดับเท่ากันด้วยใช่ไหม (ทุกคนฟังครูพูด) แล้วทำไมถึงสร้างให้มันแตกต่างกันล่ะ (บุ่มพยักหน้า)
119. แหม่ม: คืออยากรู้ว่ามันจะแตกต่างกันอย่างไร ซึ่งทั้งสองลูกนี้จะแตกต่างกันอย่างไร ว่าลูกเล็ก(ภูเขาทรายลูกที่หนึ่ง) กับลูกใหญ่ (ภูเขาทรายลูกที่สอง) ผลจะออกมาแตกต่างกันอย่างไร
120. ครู: แล้วเราทำอะไรให้มันแตกต่างกันบ้าง สองอันนี้
121. แหม่ม: ใหญ่ขึ้นสูงขึ้นค่ะ
122. ครู: อันไหนใหญ่ขึ้นสูงขึ้น
123. แหม่ม: ถาดที่สอง หรือลูกที่สองค่ะ (สัมผัสภูเขาทรายบนถาดสีแดง)
124. ครู: ถาดที่สองหรือลูกที่สองใหญ่ขึ้นและสูงกว่า แสดงว่าต้องการจะทดสอบว่าความสูงหรือความใหญ่ของภูเขามีผลต่อการกัดเซาะ
125. แหม่ม: เราต้องการทราบว่าภูเขาขนาดใหญ่นี้ทนต่อการกัดเซาะได้มากขนาดไหน
126. ครู: เราได้ข้อสรุปหรือยัง อันไหนทนต่อการกัดเซาะได้มากกว่ากัน
127. บุ่ม: ได้แล้วค่ะ...(พูดกับครู) อันนี้ (ชี้ภูเขาทรายลูกที่หนึ่งบนถาดสีแดง)
128. ครู: ทำไม คุณตรงไหน จึงรู้ว่ามันทนต่อการกัดเซาะได้ดีกว่าอันที่สอง

129. บุ่ม: เพราะว่าปริมาณดินที่เราสร้างภูเขาใหลน้อยกว่าปริมาณดินที่เราสร้างลูกนี้ (ชี้ถาดสีแดง) และกักเซาะน้อยกว่าลูกนี้ (ชี้ถาดสีเขียว) ด้วยค่ะ...อาจจะเป็น เพราะว่าขนาดก็ได้ สรุปว่าอันนี้(ภูเขาทรายลูกที่หนึ่งบนถาดสีเขียว) ถูกกักเซาะ น้อยกว่าอันนี้ (ภูเขาทรายลูกที่สองบนถาดสีแดง)
130. สัม: บางทีมันก็ได้เกี่ยวกับความสูง (สัมตอบครู)
131. ครู: ถ้าไม่เกี่ยวกับดินแล้วเกี่ยวกับอะไร
132. สัม: เกี่ยวกับดิน...มันไม่เหมาะสม เพราะว่า...ถ้าเราไม่ได้ทดลอง เราก็น่าจะรู้อยู่แล้ว ว่าดินมันเป็นดินทราย มันก็น่าจะกักเซาะอยู่แล้ว
133. ครู: โอเค...มันกักเซาะ ทั้งสองเป็นดินทรายมันก็ต้องกักเซาะ แต่ถามว่าอันไหน ทนต่อการกักเซาะได้ดีกว่ากัน... ไข่ม้อย (สัมมองที่ครู)
134. สัม, แหม่ม: ค่ะ (ตอบครูพร้อมกับพยักหน้า)
135. ครู: มันก็ต้องกักเซาะอยู่แล้ว ถ้าพูดตาม...ตามลักษณะของดินไข่ม้อย ดินทรายก็ต้องมี การกักเซาะในระดับหนึ่ง(ครูชี้ที่ถาดสีเขียว) อันนี้ก็ต้องกักเซาะในระดับหนึ่ง (ครูชี้ที่ถาดสีแดง) แต่ที่นี้...มันกักเซาะแตกต่างกันขนาดไหนก็ขึ้นอยู่กับสิ่งที่เรา ออกแบบไข่ม้อยใหม่ล่ะว่า...เราจะออกแบบให้มันมีลักษณะเป็นอย่างไร แต่เราย้อน ไปที่อังสุมาลินบอกว่า ก็ถาดทั้งสองนี้(ภูเขาทรายบนถาดสีแดง) ตั้งใจสร้างให้มัน สูงขึ้นและก็ใหญ่ขึ้น...ก็เพื่อที่จะดูว่าความสูงหรือความใหญ่มันมีผลกับการ กักเซาะไหม อันนี้คือความคิดของอังสุมาลิน แล้วสมพรก็มาสรุปต่อว่าถ้าเกิด เอาความสูง...อันนี้(ภูเขาทรายบนถาดสีเขียว) จะทนต่อการกักเซาะได้ดีกว่าถาด ที่สอง... ที่นี้พอขนิษฐาก็มายืนยันว่าความจริงอาจจะไม่เกี่ยวกับความสูงก็ได้ อาจจะ เกี่ยวกับลักษณะของเนื้อดินแล้วถ้าเปรียบเทียบกับเนื้อดินในธรรมชาติ เราคิดว่า ระหว่างดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย คิดว่าอันไหนทนต่อการกักเซาะได้ดีกว่ากัน (ทุกคนตั้งใจฟังครูพูด โดยที่สัมและน้ำไข่ม้อยมีลูกทรายเล่นไปด้วย)
136. สัม, บุ่ม: ดินเหนียวค่ะ (ตอบครู)
137. ครู: ทำไม
138. สัม: เพราะว่ามันจับกลุ่มกัน
139. บุ่ม: เพราะดินมันเกาะตัวกันเป็นกลุ่ม (พูดพร้อมกับสัม)
140. ครู: หมายถึงเม็ดดินไข่ม้อย
141. สัม: ค่ะ
142. ครู: เม็ดดินมันเกาะตัวกัน...อย่างน้ำท่วมวันนี้ เห็นการกักเซาะไหม มันเป็นอย่างไรร

การกัดเซาะ (ครูถามทุกคน)

143. สัม: มัน...ทำให้ทาง(ถนน) ขาด (พูดพร้อมกับมองไปที่บุ่ม)
144. ครู: ขาดเลยหรอ มาไม่ได้เลยใช่ไหม (สัมผัสหว่าระ บุ่มฟังอย่างเงียบๆ น้ำเล่นทราย)
145. แหม่ม: บางทีการกัดเซาะก็ทำให้เกิดคลื่น (พูดกับครู)
146. ครู: บางทีการกัดเซาะทำให้เกิดคลื่น บริเวณไหนเป็นคลื่น อังศุมาลินไปเห็นตอนไหนที่กัดคลื่น (ถามแหม่ม)
147. แหม่ม: บ้านสุภารัตน์ค่ะ
148. ครู: ที่ไปเมื่อกี้เป็นอย่างไร
149. แหม่ม: พื้นเป็นดินทราย บ้านสุภารัตน์พื้นเป็นดินทราย (ตอบครู)
150. ครู: บ้านสุภารัตน์พื้นเป็นดินทราย ตอนนี้น้ำท่วมไหม (ครูถามน้ำและใช้มือจับที่แขนของน้ำ)
151. น้ำ: ท่วมค่ะ (ตอบครู)
152. ครู: แล้วมาได้อย่างไร
153. น้ำ: อยู่บ้านญาติ (พูดพร้อมใช้นิ้วมือชี้ทรายเล่น)
154. ครู: อ้อ...อยู่บ้านญาติ (พูดพร้อมกับหว่าระ) แล้วเคยสังเกตไหมดินทราย สังเกตเห็นพื้นบ้านเป็นอย่างไรบ้าง (ครูถามน้ำ)
156. น้ำ: มองไม่เห็นดิน มองไม่เห็นเลย...น้ำมันพัดดินไปแล้ว (ตอบครูส่วนสัมผัสแล้วหว่าระ)
157. ครู: ที่อังศุมาลินบอกว่าน้ำกัดเซาะเป็นคลื่น เป็นคลื่นตรงไหน หมายถึงน้ำเป็นคลื่นหรือดินเป็นคลื่น
158. แหม่ม: ดินเป็นคลื่นค่ะ
159. สัม: ดินเหมือนกับเป็นชั้นบันได...ดินเป็นคลื่นเหมือนกับทรายที่อยู่แถวทะเล (สัมผัสมือโดยโบกสับมือเป็นรูปซิกแซก)
160. แหม่ม: มันไม่ได้เซาะตรงๆ มันเซาะแบบ....(แหม่มทำมือประกอบโดยโบกหรือส่ายมือเป็นรูปซิกแซก)
161. ครู: เหมือนถนนที่เราไปมาเมื่อกี้ใช่ไหม เป็นอย่างไร... เป็นชั้นๆ เหรอ...
162. แหม่ม: ค่ะ...เป็นชั้นๆ
163. ครู: อังศุมาลินก็เลยจินตนาการว่าเป็นคลื่น... (แหม่มและสัมผัสหว่าระ, ยิ้ม)
อันนั้นคือน้ำมันกัดเซาะ... น้ำมาแรงไหม...

164. แหม่ม, สัม: แรงค่ะ (สัมมองที่น้ำพร้อมตอบครู)
165. ครู: น้ำมาแรงไหม...
166. สัม: แรงค่ะ (ตอบครู)
167. ครู: เปรียบเทียบกับน้ำที่เราเทลงไปนี่ แรงไหม
168. แหม่ม, น้ำ: แรงค่ะ (สัมหัวเราะ)
169. ครู: แรง...แรงในระดับหนึ่งของเราใช่ไหม (ครูพูดพร้อมกับหัวเราะ)
170. สัม: แรงไม่เท่ากัน (สัมใช้มือลูบกองทราย ส่วนบุ่มนั่งฟัง)
171. น้ำ: ใช้แรงเท่าไม่เท่ากัน (พูดกับครูพร้อมกับใช้นิ้วมือลูบกองทราย)
172. ครู: เราคิดว่าความแรงของน้ำมีผลต่อการกัดเซาะไหม
173. แหม่ม, สัม, บุ่ม, น้ำ: มีค่ะ
174. ครู: อย่างไร (หมายถึงอิทธิพลความแรงของน้ำที่มีต่อการกัดเซาะ)
175. น้ำ: ถ้าเทน้ำแรง...มันก็จะเซาะมาก...ต้องเทค่อยๆ ให้น้ำมีปริมาณเท่าเดิม (มองที่แหม่มก่อนจะพูด)
176. ครู: เวลาเราเท เมื่อกี้เราเทจากข้างบนลงมา (ชี้ที่ด้านบนของภูเขาทรายบนถาดสีเขียว) แล้วลักษณะการกัดเซาะมันเป็นอย่างไรก่อน
177. สัม: ก็จะเป็นรูๆ...ลงไปก่อนแล้วค่อยไหลลงมาทางนี้ (ชี้ภูเขาทรายตรงที่เป็นร่อง)
178. ครู: ทีนี้เราสรุปได้ยังว่าอะไรบ้างที่มีผลต่อการกัดเซาะ (ทุกคนนิ่ง)
179. สัม: น้ำค่ะ (สัมใช้สายตามองที่พื้นทางซ้ายมือก่อนตอบ)
180. ครู: น้ำเลขๆ... ปริมาณน้ำ ความแรงของน้ำ หรืออะไรของน้ำ
181. สัม: ความแรงของน้ำค่ะ
182. ครู: ความแรงของน้ำ...
183. สัม: เพราะว่าเมื่อกี้หนูสังเกตเห็นสุภาวรรณ์เทน้ำลงไปปริมาณที่ไม่เท่ากัน (หมายถึงความแรงของน้ำ) ...เขาเทแบบว่าเทตรงนี้ค่อยๆ (ชี้ที่ภูเขาทรายบนถาดสีเขียว) ...และเทตรงนี้แรงๆ (ชี้ที่ภูเขาทรายบนถาดสีแดง) เทปริมาณน้ำไม่เท่ากัน (หมายถึงความแรงของน้ำไม่เท่ากัน)
184. ครู: ตัวเองรู้สึกอย่างงั้นมั๊ย...สุภาวรรณ์...อันไหนแรงกว่ากัน
185. น้ำ: อันนี้ค่ะ (ชี้ภูเขาทรายลูกที่สองที่อยู่บนถาดสีแดง)
186. ครู: แล้วอะไรอีก (สัมก้มหน้าลง, บุ่มและน้ำนิ่งไม่พูดอะไร)
187. แหม่ม: น้ำในบิกเกอร์ไม่เท่ากันด้วยค่ะ
188. ครู: ปริมาณน้ำที่เทลงไปไม่เท่ากัน อันไหนเยอะกว่ากัน อันไหนเทในปริมาณ

- มากกว่ากัน (บุ่มหันหน้ามาที่น้ำ)
189. น้ำ: ภูเขาทรายลูกที่สอง (น้ำชี้ไปที่ภูเขาทรายบนหาดสีแดง)
190. บุ่ม: ความหนาแน่นของดิน (พุดและมองที่สั้ม)
191. สั้ม: ความหนาแน่นของดิน (พุดหลังจากที่บุ่มพุดเสร็จ)
192. ครู: เป็นอย่างไรความหนาแน่นของดิน
193. สั้ม: ดินมันไม่แน่น...ก็ถูกกัดเซาะได้มาก
194. ครู: อ้อ หมายถึงความแน่นของดิน อันไหนแน่นกว่ากัน
195. บุ่ม: อันนี้ค่ะ (ชี้ที่ภูเขาทรายบนหาดสีแดง)
196. สั้ม: ลูกที่สองแน่นกว่าค่ะ
197. ครู: รู้ได้อย่างไรว่าอันที่สองแน่นกว่า (ทั้งแห่ม่ม, สั้ม, บุ่ม, น้ำใช้มือกดลงที่ภูเขาทรายทั้งสองลูก)
198. สั้ม: กกดดู (ตอบครู)
199. ครู: กกดดูแล้วเป็นอย่างไร
200. สั้ม: มันยุบลงไปเยอะกว่า (หมายถึงภูเขาทรายลูกที่สอง)
201. ครู: แล้วอันนี้ไม่ยุบเหรอ (ครูใช้นิ้วมือกดที่ภูเขาทรายลูกที่สองบนหาดสีแดง)
202. สั้ม: ยุบค่ะ...แต่ก็ยุบน้อยกว่า (ใช้มือกดที่ภูเขาทรายทั้งสองลูกสลับกัน)
203. ครู: อันไหนยุบน้อยกว่าแสดงว่า...
204. สั้ม: มันแน่นกว่า...เพราะว่าได้ทุบให้มันแน่น (ภูเขาทรายลูกที่หนึ่ง) แต่อันนี้ไม่ได้ทุบค่ะ (ภูเขาทรายลูกที่สอง)
205. ครู: อันนี้ไม่ได้ทุบ...ไม่ได้ตบดินตอนสร้าง...เอามือกดดู...อันนี้ยุบมากก็เลยว่ามันแน่นน้อยกว่า (หมายถึงภูเขาทรายลูกที่หนึ่งบนหาดสีเขียว) ...อะไรอีกที่มีผลต่อการกัดเซาะ (น้ำใช้นิ้วมือจิ้มไปที่กองทราย, แห่ม่มเขียนคำตอบลงในใบกิจกรรม)
206. สั้ม: ปริมาณของดินไม่เท่ากัน (บุ่มมองที่สั้ม)
207. ครู: ปริมาณของดินไม่เท่ากันเป็นอย่างไร (ถามสั้ม)
208. สั้ม: อันนี้ใช้ดินเยอะกว่ามันก็เลยกัดเซาะมากกว่า (หมายถึงภูเขาทรายลูกที่หนึ่ง) (สั้มพุดโดยที่สาขตาไม่ได้มองที่ครู)
209. ครู: ใช้ดินเยอะกว่า...ก็เลยกัดเซาะมากกว่า...ไหนตรงไหนจึงรู้ว่ากัดเซาะมากกว่า
210. สั้ม: ดูจากดินที่มันไหลมา...มันมากกว่า (สั้มหมุนหาดสีแดงเพื่อให้ครูเห็นอีกด้านหนึ่งของภูเขาทรายลูกที่สองตรงบริเวณที่ทรายไหลมารวมกัน)

211. ครู: ไหน...ดูปริมาณดินที่มันไหลลงมานี้เหอ (ครูชี้ตรงบริเวณที่ดินไหลมารวมกัน)
เราดูตรงร่องนี้เหอ (ชี้ตรงร่องของภูเขาทรายที่ถูกกัดเซาะด้วยน้ำ) หรือว่า
ตรงไหน...ชี้ให้ชัดๆ
212. สัม: คูที่ตรงนี้...ที่มันไหลออกมามากกว่า (ชี้ตรงบริเวณที่ดินไหลมารวมกัน)
213. บุ่ม: ความลึกที่มันกัดเซาะลงไปคูด้วย (ชี้ตามร่องของทรายที่ถูกน้ำเซาะตั้งแต่ยอดถึง
ฐานของภูเขาทรายลูกที่สอง)
214. ครู: ความลึกที่น้ำมันกัดเซาะลงไปก็คูด้วย(บุ่มพยักหน้า) อันไหนกัดเซาะมากกว่า
215. บุ่ม: อันนี้ (ชี้ที่ภูเขาทรายลูกที่สอง) ร่องลึกกว่าอันนี้ (ชี้ที่ภูเขาทรายลูกที่หนึ่ง)
216. ครู: แล้วก็ดูปริมาณดินที่มันไหลลงมาตรงนี้ด้วย (ชี้ที่บริเวณที่ดินไหลมารวมกัน)
217. บุ่ม: อาจจะเป็นเพราะว่าดินมากกัดเซาะมาก ดินน้อยกัดเซาะน้อยก็ได้ (พูดไปยิ้มไป)
218. ครู: ดินมากกัดเซาะมาก...ดินน้อยกัดเซาะน้อย (พูดไปหัวเราะไป) แต่เธอบอกเองนะ
ว่าดินตรงนี้ดินแน่น (หมายถึงภูเขาทรายลูกที่สองบนลาดสีแดง)
219. บุ่ม: แน่นเพราะว่ามันมีดินมากนี่กะ ข้างในมันก็เลยอัดกันแน่น เวลาเอาน้ำเท
มันก็ไหลออกมาหมด (พูดและมองที่ครู)
220. สัม: มันอาจจะกัดเซาะข้างนอก (พูดกับครู)
221. บุ่ม: หรือมันอาจจะเป็นระยะทางความสูงก็ได้ (บุ่มพูดพร้อมๆ กับที่สัมพูด)
222. ครู: ถ้ามันอัดแน่น มันน่าจะทนต่อการกัดเซาะได้มากกว่าไม่ใช่เหอ
223. สัม: ข้างในดินแน่น ข้างนอกดินอาจไม่แน่น มันก็เลยไหลจากข้างนอก
224. ครู: เราหมายความว่าข้างในมันแน่นข้างนอกมันไม่แน่น (ครูชี้ที่ทรายลูกที่สอง)
225. สัม: ข้างในดินอาจแน่นกว่า ข้างนอกมันอาจจะไม่แน่น (บอกครูอีกครั้ง)
226. ครู: แสดงว่าดินที่ลงมากองตรงนี้คือดินที่อยู่ข้างนอก (ชี้ที่ภูเขาทรายลูกที่หนึ่ง)
สรุปแล้วอันไหนทนต่อการกัดเซาะได้ดีกว่ากัน
227. บุ่ม,น้ำ: อันที่หนึ่ง (ชี้มือไปที่ภูเขาทรายบนลาดสีเขียว)
228. ครู: อันที่หนึ่ง ภูเขาทรายลูกที่หนึ่งเพราะอะไร เขียนคำอธิบายลงไปด้วย

(ในขณะที่แหม่มกำลังเขียนคำอธิบายลงบนกระดาษใบกิจกรรมนั้นสัมดูที่แหม่มเขียนลงบน
กระดาษ, บุ่มใช้สายตามองทางซ้ายทางขวา, น้ำใช้นิ้วมือเขียนทรายเล่น)

229. ครู: เราช่วยบอกเพื่อนๆ ว่า...อะไรมีผลต่อการกัดเซาะ เวลาทดสอบแล้วลาดที่หนึ่ง
หรือลาดที่สอง ที่ดินทนต่อการกัดเซาะได้ดีกว่ากัน

- (สัมผัสลงมองที่เหม่เขียนและพูดกับเหม่)
230. สัม: ปริมาณดินไม่เท่ากัน ความหนาแน่นไม่เท่ากัน (บอกเหม่ให้เขียน)
231. ครู: การกัดเซาะของเรา เราดูในลักษณะไหน
232. บุ่ม: ดูจากดินที่ถูกกัดเซาะมา
233. ครู: นั่นคือการกัดเซาะ (บุ่มพยักหน้า) ...จากดินที่ถูกกัดเซาะมา
234. ครู: ถ้าดินเซาะมาน้อยก็แปลว่า...
235. บุ่ม: ทนต่อการกัดเซาะได้มาก
236. ครู: ทนต่อการกัดเซาะได้มาก...ถ้าดินตัวไหนถูกกัดเซาะมามากก็แปลว่า...ทนต่อการกัดเซาะได้เป็นอย่างไร
237. สัม: น้อย
238. ครู: อันนี้คือความหมายการกัดเซาะของเราใช่ไหม
-เจียบ.....

(เหม่กำลังเขียนคำอธิบายลงบนกระดาษใบกิจกรรมโดยที่สัม, บุ่มและน้ำมองเหม่เขียนพร้อมทั้งช่วยกันบอกปัจจัยที่มีผลต่อการกัดเซาะ)

239. เหม่: ...ความหนาแน่นของดินแต่ละภาคไม่เท่ากัน...การเทน้ำบนภูเขาในปริมาณที่ไม่เท่ากัน...เกี่ยวกับขนาดของดิน...และความหนาแน่นของดิน...และเกี่ยวกับความแรงของน้ำไม่เท่ากัน (เหม่เขียนพร้อมกับพูดไปด้วย)
240. ครู: ขนาดของดินคือปริมาณของดินหรืออย่างไร
241. เหม่: ปริมาณของดินไม่เท่ากัน (ตอบครู)
242. สัม: ดินมากดินน้อยค่ะ
243. ครู: ดินมากดินน้อย...ถ้าสมมติว่ามีก้อนหินปนมาการกัดเซาะจะเป็นอย่างไร
244. สัม: ถ้ามีก้อนหินปนมา...อาจจะถูกกัดเซาะน้อยกว่า (สายตามองที่ครูและมองข้างบน)
245. ครู: สมมติว่าภาคที่หนึ่งไม่มีก้อนหิน (ภาคสีเขียว) ภาคที่สองมีก้อนหินปน (ภาคสีแดง)
246. สัม: ที่มีก้อนหินปนอาจจะมีการกัดเซาะน้อยกว่า (พูดกับครู)
247. บุ่ม: เพราะว่าก้อนหินมีน้ำหนัก (พูดเกือบพร้อมกับสัม)
248. ครู: แล้วน้ำหนักมาเกี่ยวข้องกับอะไรกับการกัดเซาะล่ะ

249. สัม: กัดเซาะแต่ทรายออก...ออกจากก้อนหิน (สัมบอกครู)
250. บุ่ม: เหมือนน้ำท่วม ดินทรายจะถูกกัดเซาะได้มากกว่าที่มีหิน
251. ครู: หมายความว่า...
252. บุ่ม: บริเวณที่มีดินทรายจะถูกกัดเซาะได้มากกว่าที่มีหินเฉพาะดินทราย
253. สัม: เซาะแต่ดินออกเพราะว่าจะเหลือแต่ก้อนหิน คุณตรงนี้ก็ได้อะ
254. ครู: ตรงไหน
255. สัม: ตรงหน้าโรงเรียนจะเหลือแต่ก้อนหินเอาไว้ (หันหน้าและมองไปที่หน้าโรงเรียน)
256. ครู: ตรงน้ำท่วมเมื่อเช้านั้นะหรอ จะเหลือแต่ก้อนหิน...ดินไปหมดแล้ว
257. สัม: อะ...มันจะเป็นช่องๆ มันจะเซาะดินออก ก็จะเหลือแต่ก้อนหิน
258. ครู: อย่างถนนที่มีแต่ดินทรายกับดินปนหินนี้อันไหนจะขาดเวลาที่น้ำพัดมา
259. น้ำ, สัม: ดินที่มีทรายอะ (ตอบครู)
260. ครู: แสดงว่าดินที่มีหินปนจะทำให้ก้อนหิน โผล่ดังที่เห็นเมื่อเช้านี้ (แหม่มพยักหน้า)
261. สัม: ถ้าภูเขาที่มีก้อนหินถูกกัดเซาะน้อยกว่าภูเขาที่ไม่มีก้อนหิน (บอกให้แหม่มเขียน)
262. ครู: ตอนแรกๆ สมพรบอกว่าสร้างเป็นรูปสามเหลี่ยม ทำไมจึงคิดสร้างเป็นรูปสามเหลี่ยม มันเป็นอย่างไหรอ รูปสามเหลี่ยมรณะ (บุ่มมองที่ครู)
263. สัม: ถ้าภูเขาที่มีก้อนหินจะถูกกัดเซาะน้อยกว่าภูเขาที่ไม่มีก้อนหิน (พูดกับแหม่มอีกครั้ง)
264. บุ่ม: ภูเขาเป็นรูปทรงสามเหลี่ยม (ก้มหน้าพูดกับครู)
265. ครู: ทรงอย่างนี้หรอเป็นทรงสามเหลี่ยม (ครูชี้ที่ภูเขาทราย)
266. บุ่ม: เป็นสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า ทำไมจึงคิดสร้างเป็นทรงสามเหลี่ยม (ตอบครู)
267. บุ่ม: เวลาเทน้ำลงไป มันจะเห็นการกัดเซาะดินได้ง่ายกว่า มันจะไหลเป็นทางลงไป (ชี้ที่ภูเขาทรายบริเวณที่มีการกัดเซาะ)
268. ครู: ถ้าสร้างเป็นทรงสามเหลี่ยมมันจะเห็นดินกัดเซาะได้ดีกว่า ก็เลยตัดสินใจสร้าง
269. บุ่ม: มันจะเห็นความลึกที่น้ำเซาะลงไปด้วยอะ (บอกครู)
270. ครู: ถ้าเราสร้างเป็นภูเขาแบนขึ้นนิดหน่อย หรือโค้งขึ้นแล้วก็แบน (ครูทำมือประกอบ) แต่ไม่เป็นทรงสามเหลี่ยมที่เธอสร้างนี้ การกัดเซาะมันจะไม่ดีกว่าหรอ หรืออย่างไร
271. บุ่ม: น้ำมันอาจจะไม่ไหลมาทางเดิม (ชี้บริเวณที่ทรายถูกกัดเซาะจนเป็นร่อง) มันอาจจะไหลไปทางนี้ ทางนี้ก็ได้ (ชี้ภูเขาทรายโดยชี้จากยอดจนถึงฐาน) ทิศทางการไหลของน้ำจะเปลี่ยนด้วย

272. ครู: ทิศทางการไหลของน้ำอาจจะเปลี่ยน เธอเห็นที่ไหนภูเขาเป็นทรงสามเหลี่ยม
273. บุ่ม: ภูเขาไฟฟูจิ (ทำมือเป็นรูปภูเขา)
274. ครู: เคยดูรูปหรือ หรือว่าคูทิวี ภูเขาไฟฟูจิอยู่ประเทศญี่ปุ่นเชียวนะ
275. สัม: ออกทิวี
276. ครู: มันมีออกทิวี นี่กว่าเธอเคยอยู่หลังบ้านเธอ บ้านเธอก็คืออยู่ติดภูเขาไม่ใช่หรือ
277. บุ่ม, สัม: ค่ะ (บุ่มพยักหน้า)
278. ครู: บ้านเธออยู่หน้าเขาไซโซโหม (น้ำและเหม่มอิม)
279. เหม่ม: ถ้ามันมีต้นไม้มันจะช่วยดูดซับน้ำด้วย
280. น้ำ: มันดูดซับน้ำ ทำให้น้ำแห้งเร็ว
281. ครู: ถ้ามีต้นไม้ แสดงว่าภูเขาหวัโล้น เวลานั้นมา การกัดเซาะมันจะทนทานไหม
282. บุ่ม: ไม่ทน เพราะไม่มีต้นไม้ (พูดกับครู)
283. ครู: แล้วการที่มีต้นไม้มันคืออะไร
284. บุ่ม: ช่วยดูดซับน้ำ สังเกตเห็นว่าภูเขาที่มีต้นไม้เยอะๆ น้ำจะท่วมน้อยกว่าภูเขาที่ไม่มีต้นไม้เลย
285. สัม: และกัดเซาะมากกว่าด้วย (ตอบครู)
286. ครู: แสดงว่าภูเขาที่อยู่หลังโรงเรียนก็โซคคิชิที่มีป่าเยอะ
287. บุ่ม: ถ้าจั้นน้ำก็คงท่วมแล้ว (มองไปที่ด้านหน้าประตูโรงเรียน)
288. ครู: ถ้าจั้นน้ำคงท่วมมาถึงโรงเรียนแล้วไซโซโหม
289. บุ่ม: โรงเรียนอยู่ที่สูงด้วยค่ะ (พูดกับครู)
290. ครู: โรงเรียนเราอยู่ที่สูงด้วย การมีต้นไม้อยู่บนภูเขาก็คือช่วยดูดซับน้ำ เวลาฝนตกมาก็ไม่ไหลท่วมบ้านท่วมโรงเรียน(บุ่มพยักหน้า, น้ำเล่นทราย)
291. สัม: ทำให้น้ำไม่เซาะหน้าดินอีกด้วย
292. ครู: เคยไปตรงนี้ไหม...เลยทำผักชีไป ก่อนที่จะไปพระเพลิง จะมีภูเขาลูกหนึ่ง อยู่ซ้ายมือ เคยเห็นไหม
293. เหม่ม: เคยเห็นค่ะ
294. ครู: เคยเห็นมั๊ย
295. เหม่ม: เห็นค่ะ
296. ครู: เป็นอย่างไร มันมีต้นไม้ไหม
297. สัม: ไม่มีเลย และมันจะเป็นซากๆ เป็นชั้นๆ
298. ครู: แสดงว่ามันเกิดจาก...

299. สัม: น้ำกั๊ดเซาะ
300. ครู: น้ำเซาะ
301. สัม: แต่ตรงนั้นมันไม่มีต้น ไม้เลยนี้ล่ะ (พูดกับครู)
302. ครู: แต่ตรงนั้นครูเห็นเขาปลูกพืชอยู่นะ ที่มีลาดตามไหล่เขาลงมา
แต่ว่าเขาปลูกตามขั้นบันไดใช่ไหม
303. แหม่ม: ค่ะ
304. ครู: ปลูกตามขั้นบันไดมันมีข้อดีอย่างไร
305. สัม: ทำให้เวลาน้ำไหลมามันก็จะลดความเร็วของน้ำได้
306. ครู: สรุปเสร็จหรือยัง (ครูถามแหม่มว่าเขียนเสร็จหรือยัง)

โปรโตคอลกิจกรรมความหลากหลายในดิน

กลุ่มที่ 1

เบลล์: วารุณี โพธิ์แก้ว

โบ: ประไพ แสงขาว

ตั้ม: บุญฤทธิ์ น้อยเจริญ

ดิงลี่: อาทิตี พรหมลา

(การทำกิจกรรมเริ่มต้นด้วยตั้มอ่านโจทย์ให้เพื่อนๆ ฟัง เมื่ออ่านโจทย์เสร็จทั้งตั้มและเบลล์ก็เห็นตรงกันว่าต้องตรวจสอบดินก่อน)

1. ตั้ม: ตรวจสอบก่อน
2. เบลล์: อันนี้ดินเหนียว (ใช้แว่นขยายส่องดูดินและบอกเพื่อนพร้อมเขียน)
3. ตั้ม: อันนี้ดินร่วนปนดินทรายมีดินลูกรังด้วย (ตั้มพูดกับดิงลี่, เบลล์จับปากกาเขียน)
4. เบลล์: ดินเหนียวมีอะไรบ้าง (ถามเพื่อนเพื่อจะเขียนลงเขียนลงกระดาษที่ครูให้)
5. โบ: มีเศษรากไม้ (บอกให้เบลล์เขียน)
6. ตั้ม: น้ำผ่านได้ยาก (บอกให้เบลล์เขียน)
7. ดิงลี่: น้ำผ่านเร็ว
8. ตั้ม: ดินจะเป็นก้อน (บอกให้เบลล์เขียน)
9. ตั้ม: ถามว่ามีอะไรอีก
10. ดิงลี่: น้ำผ่านไม่ได้ น้ำผ่านได้ยาก
11. ครู: ให้วงเล็บไว้ด้วย ว่าบิกเกอร์ที่ 1 บิกเกอร์ที่ 2 ที่เราเขียนนะ (ครูแนะนำ)

(เบลล์และโบช่วยกันตรวจสอบดินโดยใช้แว่นขยายส่องดูว่าดินมีลักษณะเป็นอย่างไร มีอะไรปนมากับดิน ส่วนตั้มเอาน้ำผสมกับดินแล้วส่งให้ดิงลี่คนดินและน้ำให้เข้ากัน)

12. ตั้ม: ดินร่วน
13. ดิงลี่: มีก้อนหิน
14. โบ: มีก้อนหินก้อนเล็กใหญ่ผสมกัน
15. เบลล์: น้ำเปลี่ยนสี(พูดขณะตั้มเอาดินและน้ำผสมกันและดิงลี่คนของผสมในบิกเกอร์)
16. เบลล์: มีเศษอะไรลอยขึ้นมา(มองไปที่บิกเกอร์ที่ตั้มกำลังถือ)
17. ตั้ม: มีเศษรากพืช(ตอบเบลล์)
18. ตั้ม: ดินร่วน(บอกเบลล์)

19. ดิงลี่: ดินทราย
20. เบลล์: ดินจับเป็นก้อนหิน (พูดพร้อมเขียน)
21. โบ: มีหินขนาดใหญ่ด้วยไหม
22. ตัม: มีดินลูกรัง
23. เบลล์: ละเอียด (พูดพร้อมกับเขียน)
24. ดิงลี่: แต่อันนี้ทำไมไม่มีรากไม้ มันมีอะไรดำ ๆ ตรงนี้
25. เบลล์: กระจายหมดหรือยัง (ตัมส่งกระจายให้เบลล์)
26. เบลล์: เปรียบเทียบชั้นของดินและวัตถุที่ลอยอยู่เหนือน้ำ (อ่าน โจทย์)
27. โบ: ดินที่อยู่ล่างสุดของบิกเกอร์...(อ่าน โจทย์อีกครั้ง)
28. ตัม: คนนี้ก่อน(ชี้แท่งแก้วคนสารคนของผสมในบิกเกอร์)
29. เบลล์: อันไหนน้ำดินเหนียว ดินเหนียว(ถามตัม, ดิงลี่ส่งบิกเกอร์ให้เบลล์)
30. ตัม: ดินก้อนเล็ก ๆ (บอกให้เบลล์เขียน)
31. เบลล์: มีอะไร
32. ตัม: มีดินก้อนเล็ก ๆ ที่ไม่ละลาย(ตอบเบลล์)
33. เบลล์: และมีอะไรอีก... เศษไม้
34. ตัม: เศษไม้ รากไม้(ตอบเบลล์และชี้แท่งแก้วคนดินด้วย)
35. ดิงลี่: พูดดัง ๆ (บอกเพื่อนเมื่อเห็นครูส่งสัญญาณว่าเสียงเบา)
36. ตัม: แยกชั้น
37. เบลล์: แยกชั้นแบบไหนล่ะ(ถามตัม)
38. ตัม: ข้างบนมีน้ำข้างล่างมีดิน (ดิงลี่,เบลล์และ โบจำที่ตัมพูด)
39. เบลล์: มีเศษใบไม้ รากพืช(พูดพร้อมกับเขียน)
40. เบลล์: มีอะไรอีกไหม(ถามเพื่อนเพื่อเขียนลงกระจายที่ครูให้)
41. ตัม: ดินร่วน
42. เบลล์: อย่าฟัง...(เขียนไม่ทันที่เพื่อนพูด)
43. ตัม: ดินร่วน ดินไม่ค่อยละลาย(มองที่บิกเกอร์ขณะที่ชี้แท่งแก้วคนไปด้วย)
44. เบลล์: อะไร
45. ตัม: ชั้นดินเป็นชั้นดินละเอียด ข้างบนมีน้ำขุ่น
46. เบลล์: อย่าฟัง...(เขียนไม่ทันที่เพื่อนบอก) ดินละเอียดอยู่ชั้นล่างและหิน(พูดพร้อมเขียน)
47. ตัม: น้ำเปลี่ยนสี มีสารแขวนลอย(บอกเบลล์)
48. ดิงลี่: คิดอะไรได้ให้ช่วยกัน(พูดกับ โบ)

49. เบลล์: มีอะไรอีก
50. ต้ม: มีสารแขวนลอย
51. ต้ม: มีก้อนหิน นิดหน่อย
52. ต้ม: ดินทรายชั้นล่าง มีดินละเอียดมาก น้ำ เปลี่ยนสีแต่สีไม่เข้มนะ
53. ดิงลี่: สีเทา
54. เบลล์: อย่าเพิ่ง ชั้นล่างมีอะไรนะ ทำผิดหรือเปล่า อันนี้ดินทราย อันนี้ดินร่วน
55. ต้ม: มีดินลูกรังด้วย
56. ดิงลี่: อันนี้ดินทราย
57. เบลล์: ไข่เหรอ(เบลล์สงสัยว่าเป็นดินร่วนหรือดินทราย)
58. ต้ม: ไม่เชื่อ(พูดกับเบลล์)
59. เบลล์: มีอะไร...ดินละเอียด(ถามต้ม)
60. ต้ม: ดินละเอียดอยู่ข้างล่าง เม็ดเล็ก(บอกเบลล์,เบลล์เขียนตามต้มบอก)
61. เบลล์: ถ้าว่าดินละเอียดมันก็ละเอียดไม่มีหрок เล็กเล็ก
62. เบลล์: ดินละเอียดอยู่ข้างล่าง(พูดและเขียนด้วย) แต่ว่าน้ำตรงนี้จะเปลี่ยนสี ไส ะ(ชี้บิกเกอร์)
63. เบลล์: มีฟอง
64. ต้ม: มีใบไม้อยู่ข้างบน
65. ดิงลี่: เศษไม้
66. ต้ม: เศษไม้อยู่ข้างบนนิดหน่อย
67. เบลล์: อย่าเพิ่ง...(เขียนไม้ทันทต้มพูด)
68. ครู: เรียงไว้อันไหนเป็นบิกเกอร์ที่หนึ่ง เรียงคู่กัน(บิกเกอร์ที่มีดินและดินผสมน้ำ)
จะได้ดูได้ง่าย(ครูแนะนำนักเรียน) ชั้นแรกเราทำอย่างไรก่อน
69. ต้ม, ดิงลี่: สังเกตดินที่ก่อนนำมาผสมน้ำ
70. ครู: แต่ละอันเป็นอย่างไร ดินที่สังเกตได้ในแต่ละบิกเกอร์เป็นอย่างไร
71. ต้ม: ดินเหนียวจับเป็นก้อน มีเศษรากไม้ มีก้อนหินก้อนเล็ก ๆ ปะปนอยู่กับดิน
จับตัวกันเป็นก้อน(ต้มตอบตามที่เบลล์เขียนไว้ในกระดาษ)
72. ดิงลี่: ดินร่วน(ชี้ที่บิกเกอร์ที่ 2)
73. ต้ม: ดินร่วน ดินร่วน
74. ดิงลี่: ดินร่วนก็เป็นก้อน
75. ครู: ดินร่วนเป็นอย่างไร
76. ต้ม: มีหินผสมอยู่ด้วยครับ นิดหน่อย

77. ครู: อันนี้บิกเกอร์ที่สาม
78. ต้ม: ดินทรายเม็ดละเอียด หินปะปนอยู่นิดหน่อย
79. เบลล์: มีเศษรากไม้ รากพืชค่ะ
80. ครู: ที่ครูสังเกตเราทำกิจกรรมเรามั่นใจมากอันที่ 1 ดินเหนียว และต่อมายังบอกอีกว่าอันที่ 2 เป็นดินร่วนอยู่ในบิกเกอร์ที่ 2 และดินที่อยู่ในบิกเกอร์ที่ 3 เป็นดินทราย ไซ้ใหม่ มีอะไรที่มันเป็นสิ่งบ่งบอกว่าเรารู้ว่าในบิกเกอร์ที่ 1 ว่ามันเป็นดินเหนียว
82. ต้ม: ดินเหนียวจับตัวกันเป็นก้อน ละลายน้ำได้ดีอีกด้วยครับ
83. ครู: แบบไหนเป็นก้อน
84. โบ: เวลานั้นมันจะจับกันเป็นก้อน
85. ครู: ตะกั่วที่การละลายน้ำแบบไหน
86. ต้ม: มันจะละลายน้ำได้เยอะกว่า
87. ครู: ดูที่การละลายน้ำหรือดูสีหลังจากการละลายน้ำ
88. ต้ม: ดูสีและการละลายน้ำ
89. ครู: ถ้าการละลายน้ำ...บิกเกอร์ที่ 1 มีการละลายน้ำอย่างไร
90. ต้ม: ละลายน้ำได้ดีและเร็วด้วย
91. ครู: รู้ได้อย่างไรว่าอันนี้...ดีแล้วนะ...เร็วแล้วนะ(หมายถึงการละลายดีและเร็ว)
92. โบ: ดูจาก...สมมุติว่าดินเหลืองเล็กน้อย เราคนแล้วมัน...
93. ต้ม: เปรียบเทียบ...
94. โบ: มันใช้เวลาคนเดียวแล้วมันก็สามารถละลายน้ำ
95. ครู: เปรียบเทียบกับดินทั้งอีก 2 บิกเกอร์ เปรียบเทียบอย่างไร เปรียบเทียบให้เห็นชัดๆ เลย ที่ว่าละลายได้ดี
96. ต้ม: อันนี้ไม่ค่อยมีดินอยู่ข้างล่าง แต่อันนี้มีเยอะกว่า
97. ครู: ดูที่การเหลือของดิน
98. ต้ม: ครับ
99. ครู: หลังจากที่เราเติมดิน เติมน้ำและคน เติมน้ำก่อนไซ้ใหม่ ก่อนที่จะเติมน้ำและคนๆ และดูที่ว่าอันไหนละลายได้ดีที่สุด เธอจะดูที่ไหน
100. ต้ม: สีของน้ำและการใช้เวลาการเหลือของดิน
101. ครู: ถ้าดินเหลืองน้อยแสดงว่า
102. โบ, ต้ม: ละลายได้ดี
103. ครู: เพื่อให้ดินไม่เท่ากันละ

104. โป: หมายถึงอะไรคะ ใส่ดิน แต่ละอันนี้หรือคะ
105. ครู: เธอใส่โดยประมาณใช่ไหม
106. ต้ม: ครับ
107. ครู: เธอใส่เท่าไรดินเธอ
108. ต้ม: 25 (ปริมาณดินที่ใส่)
109. ครู: ทำไมถึงใส่ 25
110. ต้ม: มัน $\frac{1}{4}$ ของบิกเกอร์
111. ครู: $\frac{1}{4}$ ของบิกเกอร์ และ $\frac{1}{4}$ ของเธอมันคืออะไร
112. ต้ม: $\frac{1}{4}$ คือบิกเกอร์อันนี้ใส่น้ำ 100 กรัม เพราะว่าบรรจุได้ 200
113. ครู: เธอใช้เต็มพิกัดบรรจุได้ 200 มีหน่วยเป็น
114. ต้ม: ลูกบาศก์เซนติเมตร
115. ครู: $\frac{1}{2}$ ก็คือ $\frac{1}{2}$ ของ 200 คือ
116. ต้ม: ครึ่งหนึ่งหรือ 100
117. ครู: แล้วดินล่ะใส่ไปเท่าไร
118. ต้ม: ใส่ไป 25 ลูกบาศก์
119. ครู: เพราะอะไรล่ะจึงใส่ 25
120. ต้ม: เพราะว่าเป็น $\frac{1}{4}$ ครับ
121. ครู: $\frac{1}{4}$ ของอะไร
122. ต้ม: $\frac{1}{2}$ ของบิกเกอร์
123. ครู: บิกเกอร์เท่าไรเต็มที่
124. ต้ม: 200
125. ครู: 200 ml เมื่อที่เราบอกว่าดูที่การละลายใช่ไหม ครูถามย้อนนะประไพ เธอรู้ได้
อย่างไร อันที่ 1 เป็นดินเหนียว หนึ่งดูที่การรวมตัวกัน สองดูที่การละลาย
เธอบอกว่าถ้าดิน เหลือน้อยแสดงว่าดินเหนียวที่อยู่ใต้บิกเกอร์นี้เหลือน้อย แสดงว่า
มันละลายอย่างไร
126. ต้ม: ละลายน้ำได้ดี
127. ครู: ละลายน้ำได้ดี อันนี้เป็นเกณฑ์ให้เราใช้ในการเปรียบเทียบและมีลักษณะไหนอีก
ที่บ่งบอกว่าตามความเข้าใจของเธอเธอว่าเป็นดินเหนียว นอกจากการรวมตัวกัน
การละลาย เมื่อที่ครูจำได้ว่าเป็นดินเหนียว หมายถึงสีของน้ำหรือสีของดินเหมือน
ที่เธอพูด

128. ต้ม: สีของน้ำ
129. ครู: หมายถึง สีของอะไร หมายถึงสีของดินเหนียวหรือสีของดินผสมน้ำ แล้วกลายเป็นสี
130. ต้ม: ทั้งสองอย่าง
131. ครู: อธิบายให้ฟังหน่อย มองอย่างไรเห็นปั๊บแบบนี้ ดินร่วน ดินเหนียว ดินทราย...
132. เบลล์: สัมผัสดูค่ะ
133. ครู: ดูสิ ดูอย่างไร เอาทีละอย่าง ใจเย็น ๆ
134. ต้ม: ดินเหนียวสีเหลือง
135. ครู: รู้ได้อย่างไรว่าดินเหนียวสีเหลือง
136. ต้ม: เห็นดินเหนียวส่วนมากเป็นสีเหลืองครับ
137. ครู: เห็นตอนไหน
138. ต้ม: เห็นที่บ้านครับ
139. ครู: เห็นที่บ้านเรานั้นหรือ เห็นสีเหลือง ๆ ก็เลยบ่งบอกว่าเป็นดินเหนียว
140. ต้ม: และสัมผัสดูด้วยครับ
141. ครู: สัมผัสดูว่าเป็นดินเหนียว
142. ต้ม: การจับตัวเวลาปั้น
143. ครู: อ้อถ้ามันปั้นได้ก็แสดงว่าเป็นดินเหนียวด้วย
144. ดิงลี่: และน้ำ...มันก็สามารถไหลผ่านได้ยากครับ เพราะว่ามันจับตัวเป็นก้อน มีขนาดใหญ่ด้วย น้ำไหลผ่านดินเหนียวได้ยากครับ
145. ครู: น้ำไหลผ่านได้ยาก ทีนี้บิกเกอร์ที่สอง ตอบว่าเป็นดินอะไรนะ
146. ดิงลี่: ดินร่วน
147. ครู: ทำไมจึงคิดว่าเป็นดินร่วน มีลักษณะอย่างไร ที่บ่งบอกว่าในบิกเกอร์นี้เป็นดินร่วนเป็นอย่างไรคะ มันเหมือนกับบิกเกอร์ที่ 1 อย่างไร หรือมันแตกต่างกันอย่างไร
148. ดิงลี่: แตกต่างจากบิกเกอร์ที่ 1
149. ครู: อย่างไร
150. ดิงลี่: เพราะว่ามันจะไม่เกาะตัวเหมือนกันบิกเกอร์ที่ 1
151. ครู: อะไรเกาะตัว
152. ดิงลี่: ดิน

153. ครู: ดินมันจะไม่เกาะตัวหรือจับตัวเหมือนกันกับบิกเกอร์ที่ 1 แสดงว่าตามความเข้าใจของเราดินร่วนกับดินเหนียว ต่างกันตรงที่การจับตัวหรือการเกาะตัวอันไหนจับตัวได้ดีกว่ากัน
154. ดิงลี่: ดินเหนียว
155. ครู: ดินเหนียวจับตัวได้ดีกว่ากัน และมีลักษณะอื่นใหม่ที่ยังบอกว่ายานี้เป็นดินร่วน
156. ดิงลี่: น้ำผ่านได้ดีกว่าดินเหนียว
157. ครู: ทำคูเธอ มีอะไรอื่นอีกใหม่ที่ยังบอกว่าเป็นดินร่วน
158. โบ: ลักษณะดินมันเป็นดินละเอียด
159. ต้ม: ละเอียดไม่เท่ากับดินทราย
160. ครู: ละเอียดไม่เท่ากับดินทราย คุณอย่างไรจึงเรียกว่ามันละเอียด
161. โบ: ขนาดของเม็ดดิน แต่ละเม็ด เวลามันรวมกัน
162. เบลล์: เม็ดเล็ก ๆ เวลาที่มันรวมกันก็เป็นดินเหนียว
163. ครู: เรามองส่วนย่อยก่อนว่ามันเป็นเม็ดเล็ก ๆ เวลา รวมกันก็เรียกว่าเป็นดินละเอียด แล้วของบุญฤทธิ์จะพูดอะไร สักอย่าง ความละเอียดของดินดูได้ที่ไหน ดูได้อย่างไร บิกเกอร์ที่ 1 2 3 อันไหนมันละเอียดกว่ากัน
164. นักเรียน: อันที่ 3
165. ครู: ทำไมจึงคิดว่ามันละเอียดมากกว่า
166. ต้ม: เพราะดูแล้วมันเล็กกว่าไม่ค่อยจับตัวเป็นก้อน
167. ครู: เม็ดดินไม่ค่อยจับตัวเป็นก้อนก็เลยคิดว่ามันละเอียดกว่า แสดงว่าความละเอียดเราดูกันที่ตรงการจับตัวหรือดูตรงไหน
168. นักเรียน: (บ่นพึมพำ)
169. ครู: แล้วดูอย่างไรอีกจึงบอกว่าเป็นดินร่วน
170. นักเรียน: (บ่นพึมพำ)
171. ครู: เม็ดดินละเอียดแล้ว ดูอย่างอื่นสิว่าเป็นดินร่วนเห็นปุ๊บแล้วตอบได้อย่างมั่นใจเลยว่าเป็นดินร่วน ครูนานี้ครูยังคิดหนักเลยนะนี้
172. นักเรียน: (บ่นพึมพำ) (นักเรียนปรึกษากัน)
173. ครู: ลักษณะของดินในบิกเกอร์ที่ 3 เป็นอย่างไร ไม่ค่อยจับตัว
174. นักเรียน: ละเอียดมากกว่า
175. ครู: ไม่ค่อยจับตัวเป็นก้อน ละเอียดกว่า ลักษณะสีของดินทั้ง 3 บิกเกอร์ เป็นอย่างไร
176. นักเรียน: แตกต่าง

177. ครู: อย่างไร
178. นักเรียน: ดินเหนียวเป็นสีเหลืองเข้ม
179. ครู: ดินในบิกเกอร์ 1 เป็นสีอะไร
180. นักเรียน: เหลือง
181. ครู: ออกเหลืองไข่มุก ชนิดที่ 2 บิกเกอร์
182. นักเรียน: สีส้ม
183. ครู: แล้วบิกเกอร์ที่ 3 ละ
184. นักเรียน: (บ่นพึมพำ)
185. ครู: สีอะไร ตอบกำลังคุยกันเรื่องสี
186. ต้ม, ดิงลี่: สีนี้สีน้ำตาลอ่อน
187. ครู: เรากำลังพูดถึงเรื่องสี สีของดินหรือน้ำก่อน
188. นักเรียน: สีของน้ำ
189. ครู: พูดยมาในบิกเกอร์ที่ 1 เป็นอย่างไร
190. นักเรียน: เหลืองขึ้น ๆ เข้ม ๆ
191. ครู: แล้วที่ 2 ละ
192. นักเรียน: ส้ม ๆ แสด ๆ
193. ครู: บิกเกอร์ที่ 3
194. ต้ม, ดิงลี่: สีน้ำตาล น้ำตาลอ่อน ๆ
195. ครู: แล้วสีของดินบ้าง บิกเกอร์ที่ 1
196. ดิงลี่: สีออกดำ ๆ
197. ต้ม: สีออกเหลือง ๆ อ่อน ๆ
198. ครู: บิกเกอร์ที่ 2
199. ต้ม: สีเข้ม
200. ดิงลี่: สีแดงน้ำตาล แดงน้ำตาล เลือดหมู
201. ครู: สีน้ำตาลเข้ม บิกเกอร์ที่ 3 สีดิน
202. ต้ม: สีแดง
203. ครู: ออกไปทางโซนแดง
204. ต้ม: แดงนิดหน่อย... (บ่นพึมพำ)
205. ครู: คุณวัตถุที่ลอยอยู่ในน้ำ
206. โบ: ใบพืช

207. ครู: บิกเกอร์ที่ 1 เป็นอย่างไร มีอะไรบ้างที่ลอยอยู่ในน้ำ
208. คัม: รากพืช เศษใบไม้แห้ง ๆ
209. ครู: มีใบแห้ง บิกเกอร์ที่ 2 ละ
210. คัม: มีใบไม้
211. ดิงลี: มีรากพืช
212. คัม: ใบไม้ใบหญ้า
213. โบ: มีฟองด้วย
214. ครู: บิกเกอร์ที่ 1 ไม่มีฟองเหรอ
215. โบ: มีค่ะ
216. ครู: อันไหนเยอะกว่ากัน
217. โบ: อันที่ 3
218. ครู: อันที่ 3 แล้วบิกเกอร์ที่ 3 มีอะไรไหมนอกจากฟองอากาศ
219. คัม: มีรากพืช เศษใบไม้ เศษต้นไม้
220. ครู: มีเศษไม้ เศษพืช แล้วชั้นของดินในบิกเกอร์ที่อยู่ดินล่างสุด
เปรียบเทียบดูบิกเกอร์ที่ 1, 2, 3
221. เบลล์: บิกเกอร์ที่ 2 บิกเกอร์ที่ 1 จะมีก้อนหินปะปนอยู่ด้วยค่ะ
222. คัม: ดินจะกลมกลืนกับน้ำ
223. ครู: ดินกลมกลืนกับน้ำ หมายถึง ชั้นของดินกับสีของน้ำ และมีก้อนหินอยู่ในบิกเกอร์ที่
2
224. เบลล์: จะไม่ละเอียดดินที่อยู่ข้างล่าง
225. ครู: บิกเกอร์ที่ 2 จะมองเห็นดินที่อยู่ข้างล่างได้ง่าย เพราะอะไรจึงมองเห็นได้ง่าย
226. คัม: สีแตกต่างกัน
227. เบลล์: เพราะว่ามันละลายเป็นบางส่วน แล้วมีบางส่วนมากมันไม่ละลาย
แล้วน้ำมันก็จะเป็นสีใส ๆ ค่ะก็เลยมองเห็นได้ง่าย
228. ครู: บิกเกอร์ที่ 3
229. เบลล์: ดินละเอียดเม็ดเล็ก ๆ
230. ดิงลี: สีแตกต่างมองเห็นได้ง่าย
231. ครู: เห็นอะไรได้ง่าย
232. เบลล์: เห็นดินที่อยู่ข้างล่าง
234. ครู: มองเห็นดินเป็นอย่างไรที่อยู่ชั้นล่าง

235. เบลล์: ละเอียด
236. ครู: ดินที่ 1 2 3 นี่ลองคิดซิว่าดินใน บิกเกอร์ที่ 1 2 3 มันมาจากแหล่งไหนบ้าง
237. ต้ม: บิกเกอร์ที่ 1 มันน่าจะมาจากแถวริมสระ ริมคลอง
238. เบลล์: เพราะว่ามันมีรากไม้ มันก็ต้องมาจากหญ้า ที่ขึ้นแล้ว ริมคลอง
239. ครู: หญ้าที่ขึ้นในบริเวณ
240. นักเรียน: ริมสระ ริมคลอง
241. ครู: แล้วบิกเกอร์ที่ 2
242. เบลล์: น่าจะมาจากถนน(ต้มและดิงลี่โห้ที่เบลล์พูดผิด)
243. ต้ม, ดิงลี่: สนามหญ้า เพราะว่าหญ้าติดมา
244. ดิงลี่: มันมีก้อนหินด้วย
245. ครู: บิกเกอร์ที่ 2 มันน่าจะมาจากที่ไหน
246. เบลล์: มันมาจากข้างถนนค่ะ เพราะว่ามันมีก้อนหินด้วย แล้วเศษรากพืชมันจะมีน้อยค่ะ
247. ครู: มีน้อย
248. เบลล์: ค่ะ
249. ครู: น้อยกว่าบิกเกอร์ไหน
250. ดิงลี่: มันเป็นดินร่วนเราเดาว่าเป็นดินร่วน
251. ครู: บิกเกอร์ๆ ไหน
252. เบลล์: บิกเกอร์ที่ 1 ค่ะ
253. ครู: ดินข้างถนนใช่ไหม
254. เบลล์: ค่ะ
255. ครู: อะไรทำให้คิดเห็นดินข้างถนนขนาดนั้น
256. เบลล์: เพราะว่ามีก้อนหินลูกรัง
257. ครู: ดินมาจากไหน
258. นักเรียน: คู่ยกกัน
259. ครู: ถ้ามองเห็นสีในบิกเกอร์นี้ เธอคิดว่าสีของดินในบิกเกอร์ อันไหนน่าจะมาจากดินชั้นบนอันไหนน่าจะมาจากดินชั้นล่าง
260. ดิงลี่: นี่มาจากดินชั้นบน
261. ต้ม: นี่บนสุด อันนี้ล่างสุด
262. ครู: เพราะ
263. เบลล์: เพราะมันอยู่ล่างมันมีรากไม้ค่ะ รากไม้อยู่ข้างล่างค่ะ

264. ครู: อยู่ชั้นบนไม่ได้เหรอ
265. เบลล์: เพราะอยู่ข้างล่าง
266. ครู: เพราะมันอยู่ข้างล่าง รากไม้มันยังลึกลงไปดิน จึงคิดว่าเป็นดินชั้นลึก ๆ แล้วอันนี้ล่ะ ทำไมจึงคิดว่าเป็นชั้นสูงขึ้นมาจากชั้นล่าง
267. ดิงกี้: เพราะว่ามันมีก้อนหิน
268. นักเรียน: อันนี้ชั้นล่างสุด แล้วต่อมาชั้นบน
269. ครู: สรุปทีนี้ต้องมั่นใจได้แล้วว่าอันไหน
270. นักเรียน: ชั้นล่างสุด
271. ครู: 2 อันนี้
272. นักเรียน: ชั้นแรก
273. ครู: ชั้นแรกชั้นผิวดิน ผิวน้ำดิน ทำไมถึงคิดอย่างนั้นล่ะอาทิต
274. ดิงกี้: เพราะก้อนหินมากครับ
275. ครู: ก้อนหินอยู่ข้างล่างไม่ใช่เหรอ
276. เบลล์: ก็มันเป็นของถนน
277. ครู: อันนี้ล่ะมันไม่มีหินเหรอ
278. เบลล์: มีค่ะ ส่วนน้อยค่ะ
279. ครู: อันนี้ยังงี้ก็คิดว่าเป็นดินชั้นบนสุด ลองลงมาเป็นชั้น
280. นักเรียน: ชั้นล่าง
281. ครู: ชั้นล่าง เบลล์ว่าอันไหนเป็นหิน เคยเดินทุก ๆ วันเหรอ เธอบอกว่าอันมีหินนั้นแหละคือชั้นบน เมื่อกี้เบลล์บอกว่าละลายบางส่วน ละลายคืออะไร
282. ครู: การละลายของดิน
283. เบลล์: น้ำ
284. ครู: เป็นอย่างไรว่าน้ำบางส่วนละลายมากบางส่วนละลายน้อย
285. เบลล์: มีดินบางส่วนที่สามารถละลายน้ำได้แล้วมีดินไม่ละลายได้ ดินก็จะตกลงมาข้างล่าง เพราะว่ามันเป็นสารแขวนลอย
286. ครู: ละลายได้บางส่วน อันไหนไม่ละลายก็ตกลงมา แสดงว่าอันที่ละลายไปไหน
287. เบลล์: ละลายไปกับน้ำ
288. ครู: อันไหนไม่ละลายก็จมลงเหรอ
289. เบลล์: และมีรากพืชที่ไม่ละลายก็ลอยขึ้นมา
289. ครู: ไม่ละลาย เออแปลกบางอย่างละลายก็จม บางอย่างไม่ละลายก็ลอยได้

290. นักเรียน: มีน้ำหนักร กับไม่มีน้ำหนัก
291. ครู: มีน้ำหนักกับไม่มีน้ำหนัก อันไหนมีน้ำหนัก
292. เบลล์: ก้อนหิน (ป่นพืชม้า)
293. ครู: ไหนลองบอกทีชีว่า การละลายเป็นอย่างไรในความคิดเรา
294. เบลล์: ที่ดินที่ย่อยเป็นก้อนเล็ก ๆ และก็ละลายในน้ำที่เปลี่ยนสี
ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้
295. ครู: ดินที่เป็นเล็ก ๆ ละลายในน้ำ
296. เบลล์: ค่ะ
297. ครู: ยังไงต่อ
298. เบลล์: เปลี่ยนสีเป็นเม็ดเล็ก ๆ ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้
299. ครู: ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ อันนี้คือการละลายของเรา
300. ครู: ดินในบีกเกอร์ 3 ชนิดมาจากที่เดียวกันไหม
301. นักเรียน: (ป่นพืชม้า)
302. เบลล์: หนูคิดว่าไม่ค่ะ เพราะดินทรายดินร่วนดินเหนียว มันไม่ได้อยู่ด้วยกัน
303. ครู: อะไรทำให้คิดว่าอันนี้มาจากต่างที่อื่น
304. โบ: มันไม่เหมือนกันค่ะ
305. ครู: ไม่เหมือนกันอย่างไร
306. ต้ม: มันคนละแก๊งกันครับ
307. ครู: มันแก๊งไหนกับแก๊งไหน(นักเรียนหัวเราะที่ครูพูด)
308. ครู: มีอะไรบ้างที่มันไม่เหมือนกัน ขนาดเป็นอย่างไร
309. นักเรียน: ขนาดแตกต่างกัน
310. ดิงลี่: คนละไซค์ครับ
311. ครู: ลี
312. โบ: หรือว่าครูนำไปแยกแล้วนำมาไปสอนแล้วครูแยกออก
313. ครู: ครูไม่ได้ถามประเด็นนี้ เพียงแต่ว่า ครูถามว่าบีกเกอร์ทั้ง 3 มาจากที่เดียวกันไหม
314. ดิงลี่: ไม่ครับ
315. ครู: เพราะอะไร
316. ดิงลี่: ดินแต่ละชุดแตกต่างกันครับ
317. ครู: มีอะไรบ้างที่แตกต่างกัน ลักษณะไหนที่ทำให้มันต่างกัน และจึงรู้ว่าอันนี้มาจาก
ที่หนึ่ง อันนี้มาจากที่หนึ่ง อันนี้มาจากที่หนึ่ง

318. ดึงดี: ความละเอียด
319. ครู: ความละเอียด...
320. ดึงดี: วัตถุที่ปนมากับดิน
321. ครู: วัตถุที่ปนมากับดิน ก็เป็นตัวบ่งบอกแหล่งที่มาของดินแล้วอะไรอีก
322. ดึงดี: การเกาะตัวครับ
323. ครู: การเกาะตัวอะไรอีก สี
324. ดึงดี: สีของดิน
325. ครู: สีของดินด้วย

โปรโตคอลกิจกรรมความหลากหลายในดิน

กลุ่มที่ 2

แหม่ม: อังศุมาลิน พรหมเสนา

น้ำ: สุภารัตน์ หมื่นตา

บุ่ม: สมพร งามศักดิ์

สั้ม: ขนิษฐา ป๋อกลาง

1. ครู: ทีนี้เป็นกิจกรรมอีกอันหนึ่ง ชื่อว่ากิจกรรมความหลากหลายในดิน ก็ลองอ่านดู ให้ครบทั้ง 3 ข้อก่อน ให้ครบทั้ง 3 ข้อนะ แล้วเข้าใจว่าอย่างไร หรือไม่เข้าใจ ตรงไหน ให้ถาม (ครูพูดกับนักเรียนก่อนจะอ่านโจทย์)
2. สั้ม: 1. ตรวจสอบดินทั้ง 3 บิกเกอร์ โดยใช้อุปกรณ์ที่กำหนดให้ พร้อมทั้งอธิบาย ลักษณะของดิน 2. เติมน้ำลงไป $\frac{1}{2}$ ของบิกเกอร์ เติมน้ำ $\frac{1}{4}$ ของบิกเกอร์และ ใช้แท่งแก้วคน หลังจากนั้นสังเกตชั้นของดินที่อยู่ล่างสุดของบิกเกอร์ และวัตถุ ที่ลอยอยู่ในน้ำ ทำการทดลองด้วยวิธีเดียวกันกับอีก 2 บิกเกอร์ เปรียบเทียบชั้น ของดินและวัตถุที่ลอยอยู่ในน้ำของตัวอย่างดิน (อ่านโจทย์ให้เพื่อนฟัง, แหม่ม บุ่มและน้ำฟังอย่างตั้งใจและเมื่อสั้มอ่าน โจทย์จบบุ่มก็ขีดตัวเองขึ้นและมองไปที่ กระดาษ สั้มจึงหยิบกระดาษมาด้านที่บุ่มนั่งเพื่อให้บุ่มดูโจทย์อีกครั้ง)
3. ครู: ไม่เข้าใจตรงไหน...มีอะไรจะถามไหม (สั้มและบุ่มกำลังคุยกันพร้อมทั้งมองที่ โจทย์ ส่วนน้ำและแหม่มใช้มือหยิบบิกเกอร์ที่มีตัวอย่างดินขึ้นมาดู)
4. สั้ม: ให้เติมน้ำลงไป $\frac{1}{2}$... และเติมน้ำลงไป $\frac{1}{4}$... (สั้มพูดกับบุ่ม, แหม่มมองและฟัง สั้มกับบุ่มพูดกัน)
5. บุ่ม: ไหน... (หยิบกระดาษจากมือสั้มมาดูใกล้ๆ)
6. สั้ม: เขาให้เติมน้ำลงไปก่อน (บอกบุ่ม)
7. บุ่ม: เติมน้ำลงไป $\frac{1}{2}$ บิกเกอร์ (อ่านโจทย์, สั้มเทน้ำที่อยู่ในบิกเกอร์ลงสู่บิกเกอร์อีกใบ)
8. บุ่ม: เอาบิกเกอร์เล็กซัก (บอกสั้มให้ใช้บิกเกอร์ตักน้ำพร้อมหยิบบิกเกอร์ขนาด 50 ซีซี ส่งให้สั้ม) เติมน้ำลงไป $\frac{1}{2}$ ของบิกเกอร์ (บอกสั้มอีกครั้งในขณะที่สั้มใช้บิกเกอร์ ขนาด 50 ซีซี ตักน้ำแล้วเทน้ำลงสู่บิกเกอร์อีกใบ)
9. ครู: วัดยังงี้...ตรงจุดนี้พอดีเท่าไร (ครูถามสั้มและใช้ปากกาชี้ที่ขีดบอกปริมาตร ของบิกเกอร์, แหม่มหมุนบิกเกอร์และมองตรงจุดที่ครูชี้) คิดยังงี้ $\frac{1}{2}$ ของบิกเกอร์ (ส่วนบุ่มและน้ำพูดกันโดยทั้งสองคนมองที่โจทย์)

10. น้ำ: เดิม น้ำ 100 (บอกนุ่น)
 11. ส้ม: ใส่อันเดียวเหรอ (ถามนุ่นว่าเทน้ำใส่บีกเกอร์เดียวใช้ไหม) เดิม 100 เหรอ

(ส้มใช้บีกเกอร์ขนาด 50 ซีซี เทน้ำลงไป ในบีกเกอร์อีกใบ, นุ่นและน้ำมองไปที่ระดับน้ำในบีกเกอร์, แหม่มหยิบแท่งแก้วและบีกเกอร์ที่มีตัวอย่างดินมาถือไว้ ส้มเมื่อรู้ว่าเทน้ำเกินจึงใช้บีกเกอร์ขนาด 50 ซีซี ตักน้ำออกเพื่อให้มีระดับเท่ากับขีดบอกปริมาตร 100 ซีซี)

12. นุ่น: เดิมดิน $\frac{1}{4}$ ของบีกเกอร์ (บอกแหม่มในขณะที่แหม่มหยิบบีกเกอร์ที่มีน้ำมาวางไว้ ตรงหน้ากำลังจะใช้แท่งแก้วคนสารเชื่อมดินลงในบีกเกอร์ที่มีน้ำ)
 13. ครู: เดิม น้ำเท่าไร?
 14. แหม่ม: 1 ส่วน 2
 15. ครู: ตรงขีดนี้เท่าไร... (ครูชี้ไปที่ขีดบอกปริมาตร)
 16. นุ่น: สองร้อย.. (ตอบครู)
 17. ครู: 200 มิลลิลิตร... $\frac{1}{2}$ ของ 200 มิลลิลิตรคือเท่าไร? แล้วเราเติมน้ำลงไปเท่าไร?
 18. น้ำ: 100 มิลลิลิตร (น้ำตอบครู, ส้มหยิบบีกเกอร์มาดูที่ระดับสายตาแล้วเทน้ำออก จากนั้นวางบีกเกอร์ลงบนโต๊ะแล้วใช้บีกเกอร์ขนาด 50 ซีซี ตักน้ำและเทน้ำลงในบีกเกอร์ใหม่เมื่อเสร็จแล้วจึงย่นบีกเกอร์ที่มีน้ำตามปริมาตรที่ต้องการให้แหม่ม)
 19. นุ่น: เทน้ำใส่ทั้ง 3 บีกเกอร์เลย (บอกส้มพร้อมกับย่นแท่งแก้วคนสารให้แหม่ม)

(แหม่มวางบีกเกอร์ที่มีน้ำตรงหน้าแล้วใช้แท่งแก้วคนสารเชื่อมตัวอย่างดินลงไปในบีกเกอร์ที่มีน้ำ, ส้มใช้บีกเกอร์ขนาด 50 ซีซี ตักน้ำเทใส่บีกเกอร์อีกใบ, นุ่นช่วยดูปริมาตรของน้ำที่ส้มเท, นุ่นย่นบีกเกอร์ที่มีน้ำให้น้ำจากนั้นน้ำก็ใช้แท่งแก้วคนสารเชื่อมตัวอย่างดินลงในบีกเกอร์ที่มีน้ำ)

20. ครู: คุณคิดว่าเขาให้สังเกตดินหรือสังเกตส่วนไหนบ้าง (ส้มใช้แท่งแก้วคนสารเชื่อมตัวอย่างดินลงในบีกเกอร์ที่มีน้ำและคนดินที่ปนกับน้ำ)
 21. นุ่น: แล้วใช้แท่งแก้วคน...หลังจากนั้น.... (นุ่นอ่านไจทซ์, น้ำเอียงตัวไปทางที่นุ่นนั่ง) คน...คน...คนเลย (นุ่นบอกน้ำและแหม่มให้คนดินที่ปนกับน้ำ)

(ทั้งส้ม น้ำและแหม่มกำลังใช้แท่งแก้วคนดินที่ปนกับน้ำในบีกเกอร์)

22. น้ำ: คนเสร็จแล้ว...อ่านต่อไป (บอกให้นุ่นอ่านไจทซ์ต่อ)
 23. นุ่น: หลังจากนั้นสังเกตชั้นของดินที่อยู่ล่างสุดของบีกเกอร์ (อ่าน ไจทซ์ให้เพื่อนฟัง)

(สัมผัสตัวและเอียงศีรษะเพื่อบ่งชี้ทิศทางของดินที่อยู่ในบิกเกอร์, ส่วนน้ำและแก๊สในบิกเกอร์ขึ้นมาในระดับสายตาเพื่อบ่งชี้ทิศทางของดินที่อยู่ในบิกเกอร์)

24. บุ่ม: ...และวัตถุที่ลอยอยู่ในน้ำ ทำการทดลองด้วยวิธีเดียวกันกับอีก 2 บิกเกอร์ (บุ่มอ่านโจทย์อีกครั้ง, น้ำเอียงตัวไปด้านที่บุ่มนั่ง) หลังจากนั้นสังเกตชั้นของดินที่อยู่ล่างสุดของบิกเกอร์ (บุ่มอ่านเสียงหนักแน่นพร้อมทั้งวางกระดาษลง)
25. ครู: จะให้อันไหนเป็นอันที่ 1 อันที่ 2 (หมายถึงบิกเกอร์)
26. แก๊ส: อันนี้อันที่ 1 (แก๊สหยิบบิกเกอร์ใบที่แก๊สคนมาวางไว้ตรงหน้าครู)
27. ครู: อันนี้เป็นอันที่ 1 (ครูหยิบบิกเกอร์ใบที่แก๊สยกมาให้)
28. สัม, น้ำ: อันนี้อันที่ 2...อันนี้อันที่ 3 (สัมผัสบิกเกอร์ที่อยู่ตรงหน้าน้ำเป็นอันที่ 2 และชี้บิกเกอร์ที่อยู่ตรงหน้าตัวเองเป็นอันที่ 3 ส่วนน้ำชี้บิกเกอร์ที่อยู่ตรงหน้าสัมเป็นอันที่ 2 และชี้บิกเกอร์ที่อยู่ตรงหน้าตัวเองเป็นอันที่ 3)
29. ครู: อันไหนก็ได้...
30. สัม: อันนี้เป็นอันที่ 2 (ชี้บิกเกอร์ที่อยู่ตรงหน้าน้ำ) และอันนี้เป็นอันที่ 3 (ชี้บิกเกอร์ที่อยู่ตรงหน้าตนเอง)
31. ครู: อันนี้เป็นบิกเกอร์ใบที่ 2 (บิกเกอร์ที่อยู่ตรงหน้าน้ำ) และอันนี้เป็นบิกเกอร์ใบที่ 3 (บิกเกอร์ที่อยู่ตรงหน้าสัม) หนึ่ง...สอง...สาม (ครูพูดพร้อมกับชี้ไปที่บิกเกอร์ทั้งสามตามลำดับ) ทำไงต่อ...(ครูถาม)
32. แก๊ส: มันจะเป็น... (แก๊สยกบิกเกอร์ขึ้นมาดูที่ระดับสายตา, สัมมองที่แก๊ส)
33. ครู: เอ้า..สังเกตทีละบิกเกอร์ก็ได้...ช่วยกัน(บุ่มมองที่โจทย์โดยยกกระดาษระดับหน้า)
34. แก๊ส: ดินเป็นก้อน (พูดขณะที่สังเกตดินปนกับน้ำในบิกเกอร์และหมุนบิกเกอร์ไปมา, น้ำมองบิกเกอร์ใบที่แก๊สกำลังถือ)
35. ครู: ดินก่อนจะผสมน้ำมีลักษณะเป็นอย่างไร มีอะไรปนอยู่บ้าง แล้วพอผสมน้ำแล้วเป็นยังไง มีอะไรลอยอยู่ในน้ำ

.....เขียน.....

36. ครู: เขียนลงในกระดาษเลข ใบที่ 1 เป็นอย่างไร
37. น้ำ: มาเราเขียน (บุ่มยื่นกระดาษให้น้ำ น้ำวางกระดาษบนโต๊ะเพื่อเขียนคำตอบและครูเลื่อนบิกเกอร์ใบที่ 2 ออกมาทางด้านขวามือของน้ำเพื่อไม่ให้เกะกะ)

38. ครู: จับก็ได้นะ...ไม่ต้องกลัวเปื้อน (ครูพูดในขณะที่แหม่มใช้แท่งแก้วคนสารเจียตัวอย่างดินที่อยู่ในบิกเกอร์ใบที่สอง)
39. น้ำ: มีลักษณะเป็น...เป็นก้อน (ใช้มือจับและตัวอย่างดินที่อยู่ในบิกเกอร์ใบที่หนึ่ง)
40. ส้ม: เหนียว...ลื่นๆ (บอกน้ำให้เขียน, น้ำก็เขียนและมองที่ส้มสลับกันไป)
41. ครู: มีอะไรปามา... (หมายถึงสิ่งที่ปนกับดิน)
42. แหม่ม: หญา
43. ส้ม: มีเศษหญา ใบหญา
44. แหม่ม: มีก้อนหิน มีก้อนหินเล็กๆ (ทั้งส้มและแหม่มใช้มือหยิบดินขึ้นมาดู)
45. ครู: ก้อนหินแข็งไหม
46. บุ่ม: แข็งค่ะ (หมายถึงก้อนหิน)
47. ครู: มันใช่ก้อนหินจริงๆ หรือเปล่า...ลองจับดูซิ...หรือว่าเป็นภาพลวงตา...
หรือว่าดิน...มันเป็นก้อนเฉยๆ (น้ำใช้มือจับดู, ส้มใช้มือจับและกดดิน)
ไหนดูซิ (ครูจับดินที่มีมือของส้ม, แหม่มและน้ำมองอย่างสนใจ)
ใช่ก้อนดินจริงด้วย...บอกไปด้วยว่าขนาดไหน (บอกน้ำให้เขียนขนาดของ
ก้อนหินลงไปด้วย)

(น้ำกำลังเขียนอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่ปนมากับดิน)

48. แหม่ม: เป็นดินเหนียว
49. ครู: รู้ได้อย่างไรว่าเป็นดินเหนียว
50. แหม่ม: มันรวมตัวกัน...เหนียวๆ ลื่นๆ (พูดและใช้มือจับตัวอย่างดินในบิกเกอร์ที่หนึ่ง)
51. ส้ม: สังเกตอันนี้ไหมค่ะ (ส้มหยิบบิกเกอร์ใบที่หนึ่งที่มีดินปนน้ำ)
52. ครู: สังเกตอันนี้ก็ได้...เวลาใส่น้ำลงไปเป็นยังไง...คนดู...
(ครูหยิบแท่งแก้วคนสารแล้ววางในบิกเกอร์ใบที่หนึ่งที่มีดินปนกับน้ำ)

(ส้มหยิบแท่งแก้วคนสารแล้วคนดินที่ปนกับน้ำในบิกเกอร์ใบที่หนึ่งโดยแหม่มช่วยจับบิกเกอร์, น้ำและบุ่มก็มองไปที่บิกเกอร์ที่ส้มกำลังคนอย่างสนใจ เมื่อส้มคนดินที่ปนน้ำในบิกเกอร์เสร็จทั้งสองก็ช่วยกันสังเกต)

53. ครู: ให้สังเกตสิ่งที่ลอยอยู่ในน้ำและลอยอยู่บนน้ำด้วย (บอกสิ่งที่ต้องสังเกต)
54. แหม่ม: มีเศษหญา
55. ส้ม: มีเศษหญาแห้ง (น้ำเขียนสิ่งที่ส้มและแหม่มบอก)

56. ครู: มีอะไรอีก...
57. ส้ม: มีก้อนหิน
58. ครู: รู้ได้อย่างไร (ส้มจับและเอียงบิกเกอร์แล้วใช้แท่งแก้วคนดินที่ปนกับน้ำ)
.....เจียบ.....

(ส้มใช้แท่งแก้วคนสารคนดินที่อยู่ในบิกเกอร์ ส่วนบุ่มกับน้ำบนฟิมพ์)

59. ครู: ลักษณะของดินก่อนแช่น้ำและหลังแช่น้ำมีลักษณะเป็นอย่างไร
60. แหม่ม: มันอยู่ในน้ำมันจะแตกตัว ละลายตัวคะ(หมายถึงบิกเกอร์ที่ 1)
61. บุ่ม: สีมันจะเข้มกว่าด้วยคะ(น้ำเขียนที่บุ่มพูด ส่วนครูยกบิกเกอร์ใบที่หนึ่งดู)
62. ครู: อันไหนเข้มกว่า (หมายถึงระหว่างผสมกับไม่ผสมน้ำ)
63. บุ่ม: อันที่อยู่ในน้ำ และจะเห็นชัดกว่าคะ(ใช้แท่งแก้วคนไปด้วย)

(ครูยกบิกเกอร์ใบที่หนึ่งขึ้นดูในระดับสายตา น้ำบนที่กผลลงกระดาษ)

64. บุ่ม: ขึ้นอยู่กับปริมาณและชนิดของดิน (พูดและหยิบดินในบิกเกอร์)
ก่อนใส่มันจะเป็นเม็ด พอใส่น้ำแล้วมันจะละลาย น้ำทำให้มันละลาย
65. ส้ม: ก่อนที่จะคนมันเป็นอย่างหนึ่ง พอใส่น้ำแล้วมันละลายเป็นอีกอย่างหนึ่ง
66. ครู: เห็นเป็นอะไร
67. ส้ม: แสดงว่าดินที่อยู่ในบิกเกอร์เมื่อใส่ลงไป(ในน้ำ) ...มันจะผสมกัน เมื่อคน...
มันก็จะละลาย
68. ครู: แล้วดินที่ละลายกับไม่ละลายมันแตกต่างกันอย่างไร
69. ส้ม: อันนี้ (ชี้บิกเกอร์ 1 ที่ดินผสมกับน้ำ) มันจะละเอียด จะละลาย
อันนี้ (ชี้บิกเกอร์ที่ 1 มีดิน) มันจะไม่ละเอียด
70. ครู: แสดงว่าที่เราใส่น้ำลงไป จะทำให้มองเห็นเป็นเม็ดละเอียด ไข่ม้อย สมพร...ว่าไง
71. บุ่ม: สังเกต...ที่เราดูว่ามันมีอะไร มันแยกให้เราดูว่ามีอะไรบ้าง
สีด้วยคะ สีดินที่อยู่ด้านบนกับได้น้ำมันต่างกัน(หมายถึงบิกเกอร์ที่ 1)
72. ครู: ดินที่อยู่ในบิกเกอร์ (ที่ไม่ใส่น้ำ) มันเป็นก้อน แต่ดินที่ละลายน้ำมันเป็นผง
เป็นเม็ด ซึ่งก็เป็นของแข็งอยู่นะ
73. บุ่ม: (ดักดินในบิกเกอร์ที่ 1 ขึ้นมา) แบบนี้ใช่ไหมคะ
74. ครู: ใช่..ใช่ มันยังอยู่ในลักษณะของแข็งอยู่ พอเราเอาไปใส่น้ำแล้วมันไม่ใช่
ของเหลว แต่ความจริงดินมันก็จะยังเป็นของแข็งอยู่

75. บุ่ม: ตอนเราคนไข้ใหม่กะ
76. ครู: ไข้ มันจะทำให้ดินแตกตัว แล้วมันก็จะละลาย
77. บุ่ม: เมื่อมันละลายแล้วก็คงจะปนอยู่ในน้ำไข้ใหม่กะ
78. ครู: ไข้
79. บุ่ม: เขียน(บอกน้ำ)
80. ครู: เวลาที่เราใส่น้ำลงไปจะทำให้เห็นอะไรอีกบ้าง
81. บุ่ม: เราจะเห็นเม็ดสีของดิน
82. ครู: เราเห็นเม็ดสีของดิน ไข้ใหม่ (หยิบบิกเกอร์ 1 ขึ้นมาดู)
83. บุ่ม: (ชี้) เราจะเห็นดินสีส้ม สีแดง
84. ครู: สีส้มกับสีแดงไข้ใหม่ พอเอามารวมในน้ำมันเป็นยังงั...มันติด
85. บุ่ม: (บอกน้ำเขียน) สีส้มกับสีแดงปนด้วย
86. ครู: อันนี้คือสีของเม็ดดิน
87. บุ่ม: มีฟองด้วย (บุ่มหยิบบิกเกอร์ขึ้นดูส่วนแหล่่มเอาแท่งแก้วคน)
88. ครู: มีฟองเยอะไหม
89. ส้ม: แต่ตัวนี้มีเยอะกว่า (ชี้ไปที่บิกเกอร์ที่ 3)
90. ครู: อันนี้อันที่เท่าไร
91. นักเรียน: 3 (หมายถึงบิกเกอร์ที่ 3)
92. ครู: (จับบิกเกอร์มาเรียงกัน) อันนี้ 1, 2 ... ให้เราอธิบายก่อนละลายกับหลังละลายว่า ลักษณะของดินเป็นยังงั มีอะไรปนอยู่ในดินบ้าง(แหล่่มดูบิกเกอร์ที่ 2)
93. บุ่ม: ดินจะแยกเป็นชั้น(ชี้ที่บิกเกอร์ที่ 2) ชั้นแรกเป็นสีอะไร(ถามส้ม)
94. ส้ม: ชั้นแรกเป็นสีแดง
95. ครู: อะไรนะ...เห็นไหม มีสีดินไข้ใหม่ คล้ายๆ กับว่ามีดิน 2 ชั้น ชั้นล่างเป็นสีอะไร
96. นักเรียน: สีแดง(มองที่บิกเกอร์ที่ครูยกขึ้น)
97. ครู: ชั้นบนเป็นสีอะไร(ยกและชี้ที่บิกเกอร์ 2)
98. นักเรียน: สีดำ
99. ครู: พอเรามาดูในนี้(จับดินในบิกเกอร์ที่ 2 ยกขึ้นมา) ทำไมมันไม่ชัดเจน หรือเราแย่งแยกชั้นไม่ออก มันรวมเป็นสีเดียวกัน
100. ส้ม: คือตัวนี้มันจะเป็นสีดำ(ดินบิกเกอร์ที่ 2)
แต่ตัวนี้มันจะเป็นสีแดง(ดินที่ผสมน้ำในบิกเกอร์ที่ 2)

101. ครู ไหนลองว่ามาซิ ก่อนที่จะเห็นว่าลักษณะของดินเป็นอย่างไร(ดินบิกเกอร์ที่ 2)
จับดูซิก่อนที่จะเราเอาน้ำเทลงดินจะเป็นอย่างไร
(สัมผัสและเหม้มใช้มือจับดินในบิกเกอร์ที่ 2 ขึ้นมาดู)
102. สัม: อันนี้มันเป็นดินร่วน ดินร่วน ...จับดู...
103. เหม้ม: จับดูตรงไหน...ดินสีดำ
104. สัม: สีดำเข้ม (บอกน้ำเขียน)
105. น้ำ: สีของดินเหรอ(ถามสัม)
106. สัม: ก้อนหิน(บอกให้น้ำเขียน)
107. บุ่ม: ทำไมตัวนี้เป็นสีดำ
108. สัม: แล้วทำไมตัวนี้เป็นสีดำ แล้วตัวนี้เป็นสีแดง
109. ครู: ดูสิว่ามีอะไรลอยอยู่ในน้ำ(ชี้ดินผสมน้ำในบิกเกอร์ที่ 2)
ลองเปรียบเทียบกับบิกเกอร์ที่ 1 ซิ
110. สัม: ฟองกะ อันนี้(ดินผสมน้ำบิกเกอร์ที่ 2) มันจะมีฟองน้อยกว่าอันนี้
(ดินผสมน้ำบิกเกอร์ที่ 1)
111. บุ่ม: อันนี้(ดินผสมน้ำบิกเกอร์ที่ 1) พอเราไม่คนก็ไม่มีฟอง ฟองน้อย
แต่ถ้าเราคน มันเลยฟองเยอะกว่าอีกอัน(ดินผสมน้ำบิกเกอร์ที่ 2)
112. สัม: แต่อันนี้(ดินผสมน้ำบิกเกอร์ที่ 2) เราไม่คนก็มีฟอง
113. ครู: อันนี้มีฟอง เพราะเราคน แล้วมีอะไรไปนอีก
114. สัม: (ชี้ที่บิกเกอร์ 2) เศษหญ้าในนี้มากกว่าละ
115. ครู: เศษหญ้า...มีรากไม้ไปนมาด้วยใช่ไหม...ใบพืชมีมัย(ถามสัม)
116. บุ่ม: อันนี้(บิกเกอร์ที่ 1) ไม่ละลายหมด เพราะดินเกาะตัวกัน
แต่อันนี้(บิกเกอร์ที่ 2) ละลายได้หมดเพราะดินไม่เกาะตัว ยกเว้นหินไม่ละลาย
117. ครู: การเกาะตัวหรือการรวมตัวของดิน ตัวนี้เป็นยังไง(บิกเกอร์ที่ 1)
อ๊ะ! เปรียบเทียบกันซิ ดินอันที่ 1 (บิกเกอร์ที่ 1) กับอันนี้ (บิกเกอร์ที่ 2)
อันไหนเกาะตัวมาก อันไหนเกาะตัวน้อย
118. สัม,เหม้ม: (ชี้ที่บิกเกอร์ที่ 1) อันนี้ละ
119. ครู: เพราะฉะนั้น เวลาเราเอาลงมาละลายน้ำจะต่างกัน
อันนี้มันละลายได้ แต่ดินบางส่วนจะยังเกาะกันเหมือนเดิม(บิกเกอร์ที่ 1)
120. สัม: อันนี้ได้ยาก(การละลายน้ำของบิกเกอร์ที่ 1) เพราะเกาะตัวแน่น
121. บุ่ม: อันนี้จะละลายง่าย(บิกเกอร์ 2)

122. ครู: ส่วนที่ปะปนอยู่ในดินก็จะหลุดง่าย(บิกเกอร์ที่ 2)
123. บุ่ม: ตัวนี้เห็นชัด(สิ่งที่ปนกับดิน) เพราะดินมีความละเอียดกว่า(บิกเกอร์ที่ 2)
124. ครู: ใช้คำว่าการรวมตัวของดิน การรวมตัวของดินตัวนี้นั้นแน่นกว่า
เวลามันมาละลายน้ำจึงละลายได้บางส่วน แต่พออันที่ 2 มีการกระจายตัว
ของดิน เมื่อใส่น้ำจึงมีการแตกตัวง่าย จึงทำให้เห็นสิ่งที่ปนมากับดิน
125. บุ่ม: ทำให้เห็นได้ชัดกว่า(สิ่งที่ปนมากับดิน)
126. น้ำ: อธิบายให้ฟังใหม่ (น้ำเขียนไม่ทันจึงบอกบุ่ม)
127. ครู: อันไหนนะที่สมพรบอกว่ามีดินทรายปนมา (ยกบิกเกอร์ที่ 2) มันมี 2 ชั้นใช่ไหม
บนและล่าง ล่างสีแดง ชั้นไหนว่าเป็นทรายนะ
128. บุ่ม: ชั้นล่าง ดูที่ก้นบิกเกอร์ก็ได้
129. ครู: บิกเกอร์ที่ 3 เป็นยังไง (สับยกบิกเกอร์ที่ 3 ที่วางอยู่หน้าตัวเองให้ครู, น้ำเขียน
บันทึกการสังเกต) ให้ดูลักษณะดินให้ทั่วถึงนะ ก่อนและหลังใส่น้ำเป็นจ้ย
130. บุ่ม: ดินสีแดงเข้ม
131. ครู: เขียนด้วยนะว่าเป็นดินก่อนผสมน้ำ (บอกน้ำเขียน) มีอะไรปนอยู่ไหม
132. สัม: มีก้อนหิน เล็กๆ (พูดขณะจับดินบิกเกอร์ที่ 3)
133. ครู: เอาแท่งแก้วเขี่ยดูเพื่อยู่ลึกลงไปแล้วมองไม่เห็น
134. สัม: มีเศษไม้ ปนอยู่เล็กน้อย (บอกให้น้ำเขียน)
135. ครู: เอ้า เวลาเราใส่ลงไปใต้น้ำเป็นยังไง
136. นักเรียน: มีสีแดง(ตอบครู)
137. บุ่ม: สีจางลง
138. ครู: สีอะไร
139. บุ่ม: สีน้ำ
140. ครู: เปรียบเทียบดู 3 บิกเกอร์นี้ใช้ไหม
141. บุ่ม: ก่อนที่จะนำมาใส่น้ำกับใส่น้ำ สีเปลี่ยน
142. ครู: อ้อ! ก่อนที่เราจะนำมาใส่น้ำ...มันเป็นสีแดง แต่พอเรามาใส่น้ำ...มันไม่ใช่
แทนที่น้ำจะเป็นสีแดง แต่เป็นสีอ่อนกว่าหรือ
143. สัม: อันนี้ก็มีสีหนึ่ง(ดินบิกเกอร์ที่ 3) อันนี้ก็เป็นอีกสีหนึ่ง (ดินผสมน้ำบิกเกอร์ที่ 2)
144. แหม่ม: (ชี้ที่บิกเกอร์ที่ 3) มี 3 สีละ สีแดง(ชั้นล่าง) สีดำ อันนี้...

145. ครู: 3 สี เอาเป็นชั้นก็แล้วกัน ชั้นที่ 1 สีแดง ที่ 2 สีดำ แล้วสีอะไรต่อ...
(นับชั้นจากล่างขึ้นบน)
146. สัม: เขานับ (สัม) ชั้นที่ 1 จากข้างบนค่ะ
147. ครู: อ้อ! ชั้นบนเป็นชั้นที่ 1 ชั้นนี้เป็นชั้นที่ 2 ชั้นล่างน้ำเป็นชั้นที่...
148. นักเรียน: 3 (ชั้นดินที่ผสมน้ำในบีกเกอร์ที่ 3)
149. ครู: ชั้นไหนที่เรายังคงบอกว่าเป็นสีดิน ที่เหมือนดินก่อนแช่น้ำ
150. นักเรียน: ชั้นแรก
151. ครู: ชั้นที่ 2 สีเข้มกว่าชั้นแรกหรือยัง
152. นักเรียน: เข้มกว่า
153. ครู: แล้วชั้นที่ 3...
154. นักเรียน: อ่อนกว่า
155. ครู: อ่อนกว่าชั้นแรกเนาะ อันนี้แสดงให้เห็นว่าดินเหนียว เม็ดของดินมีสีแตกต่างกัน
ใช้ไหม เราจะแยกชั้นได้ สังเกตจากเอาไปใส่น้ำแล้วคนมันจะตกตะกอนแยก
ชั้น
เวลาตกตะกอนแยกชั้นกันมันจะเป็นตัวบ่งบอกให้เราารู้อะไรได้บ้าง... ทีมาที่ไป
156. สัม: เนื่อดินใหม่คะ
157. บุ่ม: หรือว่าเป็นสีของดิน สีของดินเมื่อละลายน้ำ จะแยกชั้นมีสีเข้มกว่า อ่อนกว่า
158. แหม่ม: อันนี้สีดำหมดเลย
159. ครู: เรื่องนี้จะทำให้รู้อะไร
160. แหม่ม: การแยกชั้น
161. ครู: อ้อ! การแยกชั้นเกิดจากอะไร อะไรทำให้แยกชั้น
162. บุ่ม: น้ำ
163. ครู: น้ำทำให้ดินแยกชั้น
164. บุ่ม: เพราะน้ำเป็นตัวทำละลาย เมื่อดินละลายมันก็จะเกิดการแยกชั้น
165. ครู: อะไรที่ทำให้เม็ดดินแยกชั้นกันได้ น้ำช่วยให้ดินละลาย ช่วยไม่ให้ดินรวมตัว
ช่วยให้ดินแตกตัวเป็นเม็ด และเรียงตัวอย่างเป็นระเบียบใหม่้อ อย่างชั้นนี้นะ
มันก็มีสีอ่อน พอชั้นที่ 2 มันก็จะเป็นสีดำ พอชั้นบนก็จะเป็นสีแดง
ตัวอย่างนะอย่างเช่นเมื่อเราสั่งจัดแถวแยก ป. 1 2 3 เหมือนมันรู้กันว่า...
พวกเดียวกันต้องอยู่ชั้นนี้
166. ครู: อะไรที่ทำให้ดินแยกเป็นชั้นๆ ได้ ...ขนาดของดินเกี่ยวข้องหรือเปล่า

167. แหม่ม: ความละเอียดละ
168. ครู: แล้วเราใช้อะไรเป็นตัววัดว่าดิน...ดินตัวนี้ละเอียดมาก น้อย ปานกลาง
169. แหม่ม: เม็ดดินละเอียดกว่าข้างล่างเป็นสียังงี้ ตรงนี้เป็นยังงี้
170. ครู: ก็เธอเป็นคนบอกครูเองใช่ไหมว่าอันนี้ละเอียดมากนะ ตรงนี้ละเอียดน้อยกว่า มันต้องมีตัวบอกสี...ใช่ไหม อะไรคือตัวเปรียบเทียบว่ามันละเอียดมาก ละเอียดน้อย
171. ครู: อ๊ะ ทำไมมันถึงแยกเป็นชั้น ครูก็ชี้ให้เราเห็นแล้วว่าขนาดมันเกี่ยวข้องกันไหม หรือว่ามันเกี่ยวกับน้ำ แต่นักเรียนก็บอกครูว่า เป็นเพราะอันนี้มันละเอียดมาก อันนี้ละเอียดน้อย อะไรเป็นตัวบ่งบอกว่าอันนี้ละเอียดมาก อันนี้ละเอียดน้อย ความละเอียด มันดูได้ไง ...อ๊ะ ครูให้เธอจับดูแล้วบอกครูว่า มันหยาบหรือละเอียด ใครก็ได้ลองจับดู (นักเรียนลองจับดินในบีกเกอร์ 2 3)
172. ครู: ตอบได้เลยไหมว่าอันไหนละเอียดกว่ากัน
173. แหม่ม: อันที่ 3 (ส่วนสี่อันที่ 2)
174. ครู: กำหนดอันที่ 2 อันที่ 3 (แหม่ม, น้ำ, บุ่มอันที่ 3)
175. ครู: อ๊ะ ยังไง อะไรบ่งบอกว่าอันนี้ละเอียด (นักเรียนนั่งเงียบ) เช่นเดียวกัน... ครูให้นักเรียนบอกว่าที่มันแยกชั้นกัน ชั้นบน ชั้นล่าง ชั้นกลาง ที่มันแยกชั้นกันนั้นเป็นเพราะอะไร แล้วดูยังงี้ ดูตรงไหน บอกมาซิ ดูตรงไหนดูอย่างนี้ มันดูได้ไม่ง่าย แต่อันนี้ดูได้ง่ายไหม ถ้าครูถามว่า น้ำ ใส่สีอะไร...สีส้ม... แหม่ม ใส่สีอะไร...สีแดง...ครูใส่สีอะไร...สีเหลือง...แยกกันชัดเจนไหม 3 คน นี่...ชัดเจน คือบอกได้ เหมือนกัน...ดินดูยังงี้ว่าอันนี้หยาบ อันนี้มันละเอียดใช้อะไรตรงไหนบอกว่ามันละเอียดมาก
176. บุ่ม: ถ้าจับดูอันนี้มันจะสาก(บีกเกอร์ที่ 3) อันนี้มันจะนุ่ม(บีกเกอร์ที่ 4)
177. ครู: ถ้าจับดู อันนี้มันนุ่ม แสดงว่ามันละเอียด
178. บุ่ม: ค่ะ แต่ถ้าจับดูตัวนี้มันจะหยาบ เหมือนกระดากทราย
179. ครู: สังเกตว่าเหมือนกระดากทราย แล้วที่นี้เราจะรู้ได้ไง ขนาดของเม็ดดินเป็นยังงี้ สังเกตดิน...ถ้าตัวนี้เม็ดมันจะขนาดใหญ่(บีกเกอร์ที่ 3) ขนาดของเม็ดดินจะเล็กกว่า(บีกเกอร์ที่ 2) มันบอกการเรียงตัวของชั้นดินได้ไหม เพราะแหม่มถามครูว่าครูทำไมมันถึงแยกชั้นกัน จะเห็นว่ามันมีอันใหญ่อันเล็ก

- ครูจึงถามว่าขนาดมันเกี่ยวข้อไหม
180. บุ่ม: มันมีอันเล็ก อันใหญ่ (ก้มดู)
181. ครู: แล้วมันจะเกี่ยวข้อไหม
182. บุ่ม: ถ้าสังเกตจะเห็นว่าชั้นที่ 1 มันจะมีเม็ดใหญ่ๆเรียงกัน ชั้นที่ 2 จะเล็กลง
183. ครู: ชั้นที่ 1 กับชั้นที่ 3 คือชั้นล่าง ถ้าให้เราดู อันไหนเล็กกว่ากัน
184. นักเรียน: ชั้นล่าง
185. ครู: ชั้นล่าง ทำไม
186. บุ่ม: ชั้นล่างเห็นดินชัด ชั้นบนเห็นดินไม่ชัด
187. ครู: รู้ได้ไงว่ามันเป็นดิน แล้วอันที่เห็นได้ชัดกับอันที่เห็นไม่ชัดมันเป็นยังไง
188. บุ่ม: มันเรียงชิดติดกัน ดินชั้นล่างมันชิดติดกัน ดินอันนี้มันลอย
189. ครู: ...ดินในธรรมชาติเนี่ย เธอเคยเห็นท้องน้ำไหม ตะกอนที่มันอยู่ในน้ำ
ท้องน้ำมันจะมีดินเรียงอยู่ด้วย ขนาดมันก็ต่างกัน เราเอาก้อนหินเล็กๆ
ก้อนกรวด กับเอาดินใส่ลงไปใต้น้ำมันจะต่างกันยังไง จะเห็นว่าก้อนหิน
ก้อนใหญ่ ก้อนกรวดเล็ก ก้อนดินเล็กที่สุด อันไหนจะจมก่อน
ถ้าเราเอาร่มลงน้ำ ก้อนหินเล็ก ก้อนหินใหญ่ ก้อนกรวด ก้อนดิน
อันไหนจะจมก่อนกัน
190. ส้ม: ก้อนหินเล็ก
191. ครู: ทำไมก้อนหินเล็กจมก่อน แสดงว่าก้อนหินเล็กอยู่ล่างน้ำ
แล้วอันไหนจมตามลงมา
192. บุ่ม: ดิน
193. ครู: แสดงว่าอันไหนหนักก็จะจมก่อน แล้วอันเบาว่าก็จะจมตามลงมาใช่ไหม
เพราะเราจุ่มไง พอเราจุ่มก็จะเกิดการแยกชั้นกัน เอาที่นี้ลองเปรียบเทียบกัน
194. บุ่ม: สีของดิน
195. ครู: สีตัวไหน
196. นักเรียน: บีกเกอร์อันที่ 1 น้ำมีสีเข้ม บีกเกอร์ที่ 2 เริ่มจาง บีกเกอร์ที่ 3 จาง
197. ครู: วัตถุที่ลอยในน้ำมีอะไรบ้าง
198. แหม่ม: อันที่ 1 หญ้า
199. ส้ม: เศษหญ้า
200. ครู: เศษหญ้า อันที่ 2
201. ส้ม: มี...หญ้าแห้ง

202. ครู: อันที่ 3
203. สัม: มีรากพืช เศษหญ้า
204. ครู: คิดว่าดินอันไหนเหมาะแก่การเพาะปลูกพืชมากที่สุด
205. นักเรียน: อันที่ 2
206. ครู: เพราะอะไร
207. สัม: ดินเหนียวน้ำซึมผ่านยาก(ซึ่บิกเกอร์ 1) ดินทรายน้ำมันซึมได้ดีมากกว่า ส่วนดินร่วนน้ำผ่านได้พอดี (ซึ่บิกเกอร์ที่ 2)
208. ครู: รู้ได้อย่างไรว่าเป็นดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย
209. สัม: จับๆดู...มันไม่ติดมือ มันลื่นๆ (บิกเกอร์ที่ 1)
210. ครู: แล้วมีอะไรอีกที่บอกได้
211. บุ่ม: กลิ่น
212. ครู: กลิ่น
213. สัม: มันมีกลิ่น (หยิบมาคม)
214. ครู: กลิ่นมันฟุ้ง แล้วมีอะไรอีกไหม
215. แหม่ม: มันหยาบ อันนี้มันหยาบ ดินอันที่ 3 มันสากๆ
216. ครู: จะสรุปว่าไง ดินในแต่ละบิกเกอร์มันเป็นยังไง
217. บุ่ม: เกิดการแยกชั้นของดิน
218. ครู: การแยกชั้นของดิน ชั้นดินแตกต่างกันยังไง บิกเกอร์ที่ 1
219. นักเรียน: สีจาง
220. ครู: บิกเกอร์ที่ 2
221. นักเรียน: เป็น 2 ชั้น
222. ครู: บิกเกอร์ที่ 3
223. นักเรียน: 3 ชั้น
224. ครู: โอเค แต่ละบิกเกอร์ บอกความแตกต่างกัน ตอนละลายน้ำจะเห็นได้ว่า ดินแต่ละอันมีลักษณะต่างกัน แสดงว่าเนื้อของดินจะต้องมาจากส่วนที่ต่างกัน
225. สัม: อันนี้มาจากคลอง(บิกเกอร์ที่ 1)
226. ครู: อันนี้น่าจะมาจากที่ไหน(บิกเกอร์ที่ 2)
227. บุ่ม: แถวไร่ เพราะเหมาะกับการปลูกพืช
228. ครู: อันนี้น่าจะมาจากที่ไหน(บิกเกอร์ที่ 3)
229. บุ่ม: ข้างๆ ที่ก่อสร้าง บริเวณน้ำเซาะ

โปรโตคอลกิจกรรมการลอย

กลุ่มที่ 1

เบลล์: วารุณี โพธิ์แก้ว

โบ: ประไพ แสงขาว

ตั้ม: บุญฤทธิ์ น้อยเจริญ

ดิงลี่: อาทิตี พรหมลา

1. เบลล์: ถ้ามีดินน้ำมัน 1 ก้อนจะทำอย่างไร ให้ก้อนดินน้ำมันลอยน้ำได้ และสามารถรับน้ำหนักของเหรียญบาทได้มากที่สุด และพร้อมเขียนอธิบายว่าทำไมก้อนดินน้ำมันถึงลอยน้ำได้ (ตั้มหยิบดินน้ำมันมาถือไว้ในมือ)
2. ตั้ม: ทำอย่างไร...ปั้นเป็นรูปอะไรดี (ตั้มถามทุกคน)
3. เบลล์: รูปเรือ (ตั้มใช้ฝ่ามือขวากดลงบนก้อนดินน้ำมันที่วางบนโต๊ะ)
4. โบ: เอาก้อนมันสิคะ (บอกตั้ม)
5. เบลล์: ใช่มั้ย...เอาก้อนมันสิคะ (ตั้มหัวเราะที่เพื่อนพูดกับตัวเองโดยใช้ภาษาไทยกลาง)
6. เบลล์: เอาตรงข้างๆ สูงๆ (บอกตั้มขณะที่ตั้มใช้มือกดดินน้ำมันให้แบน)
7. ครู: เข้าใจโจทย์มั๊ย

(ดิงลี่, โบ, เบลล์มองไปที่ก้อนดินน้ำมันส่วนตั้มใช้มือกดดินน้ำมันที่เป็นก้อนให้เป็นแผ่นแบน)

9. โบ: ทำอย่างไรให้ก้อนดินน้ำมันลอยน้ำได้ (อ่านโจทย์)
10. ตั้ม: เอาโฟม มาใส่(พูดลอยๆ)
11. นักเรียน : ปั่นพื้มพ่า
12. โบ: อย่าทำบางมาก...ก้นมัน (บอกตั้ม)
13. เบลล์: เอาข้างๆสูงหน่อยตั้ม
14. โบ: น่าสนุกนะ...หัวเราะ(พูดกับเพื่อน)
15. ดิงลี่: ทุบมันหน่อย...ได้ๆ (ดินน้ำมัน)
16. ตั้ม: 10 เหรียญขึ้น (หันหน้าพูดกับดิงลี่)

.....เจียบ.....

17. เบลล์: ทำไหมทำอย่างนั้น (คุยกับตั้มเพราะทำไปด้วยเล่นไปด้วย)
18. โบ, ตั้ม, ดิงลี่: หัวเราะ
19. เบลล์: ตั้ม...โอ้ย...แล้วมันจะลอยได้ไหม...ลองเอามาลอยดู (ตั้มไม่ทำตามที่เบลล์บอก)

20. โบ: อย่าทำน่าเกลียดมากนะ ต้ม (เล่นน้ำไปด้วยโดยเอามือจุ่มในขันน้ำ)
 21. ต้ม: ทำไมทำแบบนั้น(พุดย้อนคำพุดเพื่อน)
 22. ดิงลิ: ลอยลอย ลอยเลย
 23. นักเรียน: ฮ๊าๆ (หัวเราะเนื่องจากดินน้ำมันจม)
 24. เบลล์: จม (อุทานขณะที่วางดินน้ำมันบนน้ำแล้วจม)
 25. โบ: จม
 26. ต้ม: ปื้ม...ฮ๊าๆ(ทำเสียงดินน้ำมันจมลงและชนกับพื้นขันน้ำพร้อมหัวเราะ)
 27. ดิงลิ: จม...ฮ๊าๆ
 28. ต้ม: เอาใหม่ เอาใหม่(บอกตัวเอง)
 29. ครู: เป็นไง ทดลองลอยดู
 30. ต้ม: ไม่ได้ (จม)
 31. เบลล์,โบ: จมเลย (หมายถึงการทดสอบครั้งที่หนึ่งดินน้ำมันจมแต่ไม่แสดงความท้อแท้)
 32. ดิงลิ: ไม่ได้ (พุดกับตัวเอง)
 33. ครู: ไม่ได้อะไร
 34. โบ: เปลี่ยนวิธีใหม่(ปั้นดินน้ำมันเป็นรูปทรงใหม่)
 35. ดิงลิ: ไม่ได้ (พุดกับตัวเอง)
 36. เบลล์: ทำแบบใหม่
 37. ครู: ไม่ได้ลอยหรือไม่ได้จม
 38. เบลล์: ทำ (พุดกับต้มและสั่งให้ต้มปั้นอีก)
 39. โบ: ไม่ได้ลอยค่ะ (ตอบครู)
 40. เบลล์: นี่มัน โคนน้ำก็เลยแข็ง (ต้มยืนขึ้นและใช้มือกดดินน้ำมันและพยายามปั้น)
-เจียบ.....
41. ครู: ยืนก็ได้แหละถ้าไม่ถึง (ครูบอกต้มจากนั้นต้มและดิงลิช่วยกันปั้นดินน้ำมัน)
 42. ต้ม: บ่นพึมพำ
 43. เบลล์: ทำเป็นถ้วยสิ (บอกให้ต้มปั้น)
 44. ดิงลิ: ถูกต้องแล้วครับ (เห็นด้วยกับที่เบลล์)
 45. ต้ม: ทำได้หรอนี้ (ชมตัวเอง)
 46. เบลล์: ข้างนี้ทำไมมันหนากว่าข้างนี้ (หมายถึงขอบมันหนาไม่เท่ากัน)
 47. ต้ม: บ่นพึมพำ
-เจียบ.....

48. โบ: ทางนั้นนะ (บอกให้ตัมวางเหรียญ)
49. เบลล์: ทางนั้นนะ
50. โบ: จมๆ(เขียร์เพราะกลัวจม)
51. เบลล์, โบ: ฮ้าๆ
52. ดิงลี่: อะไรละ
53. ตัม: ชัวร์ๆ(มั่นใจในผลงานว่าจะไม่จม)
54. ดิงลี่: ค่อยๆ วาง(วางคินน้ำมันลงในขันที่มีน้ำ)
55. ตัม: ชัวร์(มั่นใจว่าไม่จม)
56. ดิงลี่: ค่อยๆ วางสิ
57. ตัม: โอ๊ย... (ดีใจที่ไม่จม)
58. ดิงลี่: ลอยแล้ว...เอาใส่ๆ เอาเหรียญใส่สิ
59. ตัม: 1 (นับเหรียญ)
60. เบลล์: 2
61. ตัม: 3, 4, 5
62. เบลล์: 6
63. ตัม: 7
64. เบลล์: 8, 9, 10
65. ดิงลี่: จมแล้วเห็นมั๊ย(คินน้ำมันเริ่มลอยต่ำลง)
66. ตัม: 11, 12
67. ดิงลี่: จมแล้ว
68. ตัม: 13
69. ดิงลี่: เอาขึ้นมาใหม่
70. ตัม: 14
71. ดิงลี่: เอาขึ้นมาใหม่
72. เบลล์: 15
73. ตัม: 16
74. ดิงลี่: โอ๊ย...
75. เบลล์: ฮ้าๆ
76. ตัม: 17, 18
77. เบลล์: 19

78. ต้ม: 20
79. ดิงลี่: โอ๊ย... จมๆ
80. ต้ม: 21
81. ดิงลี่: โอ๊ย
82. เบลล์: 22
83. ต้ม: 23
84. ดิงลี่: โอ๊ยจะจมแล้วนะ
85. ต้ม: 24
86. เบลล์: 25
87. ต้ม: 26
88. ดิงลี่: ทางนี้ด้วย เห็นไหมมันเอียงข้างหนึ่ง(ชี้เพื่อให้วางเหรียญ)
89. ต้ม: 27
90. เบลล์: 28
91. ต้ม: 29, 30
92. เบลล์: 31 โอ๊ย...ฮ่าๆ...(คินน้ำมันจม)
93. ต้ม: 31 เหรียญ (เหรียญที่นับได้ทั้งหมด)(ต้มหยิบเหรียญออกจากขัน,ดิงลี่ป็นคินน้ำมัน)
94. ดิงลี่: 31 เหรียญ...เอาใหม่ๆ(พูดกับเพื่อน)
95. ต้ม: ได้คะแนนไปเท่านั้น(ทำเหมือนเล่นเกม)
96. นักเรียน: ฮ่าๆ...
97. เบลล์: ครั้งแรกได้เท่าไร
98. ต้ม: 31 เหรียญ
99. ครู: 31 เหรียญหรอ
100. ต้ม: ครับ
101. ครู: คิดว่ามากที่สุดหรือยัง 31 เหรียญ
102. โป: ยังค่ะ
103. นักเรียน: ฮ่าๆ...
104. ดิงลี่: เอาถึงร้อยเหรียญ...เอาถึง 100 เหรียญเลยนะ
105. เบลล์: เกินไป(ที่จะใส่ให้ถึงร้อยเหรียญ)
106. ต้ม: หมาเลข...ทั้งหมดก็มีเหรียญนะ
107. ดิงลี่: เอาใส่ครั้งเดียวหมดเลย(วางเหรียญบนคินน้ำมัน)

108. ครู: ทั้งหมดมี 70 เหรียญ
109. คัม: เอา 100 เหรียญครับ
110. ดิงลี่: 70 มันไม่พอครับ ทำสูงๆนะ(ขอบสูง)
111. คัม: สูงๆ(ทวนคำที่เพื่อนพูด)
112. ดิงลี่: เอาสูงๆ(ทำขอบให้สูง)
113. คัม: ทำ4 เหลี่ยมสิ(บอกให้ปั้นดินน้ำมัน)
114. ดิงลี่: เอาสูงๆนะ
115. เบลล์: ทำเป็นรูปกรวยนะ(บอกให้ปั้นดินน้ำมัน)
116. ดิงลี่: อืม...เอาออกก่อนสิ
117. นักเรียน: ฮ่าๆ...
118. ดิงลี่: ยกสูงๆ(หมายถึงขอบ)
119. เบลล์: บ่นพึมพำ....เทน้ำออกหน่อยสิ(เทน้ำที่ขังอยู่ในดินน้ำมัน)
120. โบ: ฮ่าๆ...
121. ครู: เขาให้เอาดินน้ำมันล่อย เขาไม่ให้เอาฝาลอย (ครูดูเมื่อเอาฝาพลาสติกกลอยน้ำ)
122. เบลล์: เทน้ำออกก่อนค่ะ
123. โบ: เทน้ำออกได้ไหม(บอกเพื่อนให้เอาน้ำออกจากดินน้ำมัน)
124. คัม: บ่นพึมพำ
125. เบลล์: เอาอันนี้ไปวางซ้อนกัน
126. ดิงลี่: บ่นพึมพำ
127. เบลล์: ทรงกรวยก็เสร็จแล้ว
128. ดิงลี่: เอากลมๆสิ...กลมๆอย่างนี้(บอกให้เพื่อนปั้นเป็นรูปกลมๆ เหมือนฝาที่ล่อยได้)
129. เบลล์: เอาลองทำดูสิ
130. ดิงลี่: ลองวางดูครับ ลองวางดู
131. เบลล์: โอ๊ย... (ดีใจที่ดินน้ำมันล่อยได้)
132. ดิงลี่: 70 เลขคราวนี้(คิดว่าคงได้ 70 เหรียญ)
133. เบลล์: 1,2,3,4,5,6,7,...ห้าวเราะ
134. ดิงลี่: เอาไว้ตรงกลาง(ตำแหน่งที่วางเหรียญ)
135. คัม: 8,9,10,11,12,13,14,15
136. เบลล์,ดิงลี่: เอาตรงนี้(ชี้ไปที่ตำแหน่งที่ต้องการให้วางเหรียญ)
137. คัม: 16,17

138. เบลล์: ค่อยๆ(ให้วางเหรียญเบาๆ)
139. คิม: 18
140. เบลล์: ค่อยๆ (บอกเพื่อนให้วางเหรียญเบา)
141. คิม: 19
142. เบลล์: ฮ้าๆ...
143. คิม: 20,21
144. ดิงลี่: จมๆ ค่อยๆ (บอกให้วางเหรียญค่อยๆ เพราะกลัวจม)
145. คิม: 22
146. ดิงลี่: ตกๆ...เก็บๆ(พูดกับตัวเองว่าเหรียญตกลงบนพื้น)
147. คิม: 23
148. เบลล์: 24
149. คิม: 25,26
150. ดิงลี่: 27,28,29
151. คิม: 30,31
152. ครู: ถึงไหม (หมายถึงจำนวนเหรียญ)
153. คิม: 32,33,34,35,36,37,38
154. เบลล์: เร็วๆ(บอกให้เพื่อนวางเหรียญเร็ว)
155. คิม: 39,40,41
156. เบลล์: โอ๊ย...
157. คิม: 41(หมายถึงเหรียญที่ได้)
158. ครู: ได้กี่เหรียญ
159. โบ: 41 เหรียญ
160. ดิงลี่: เอาใหม่ๆ ยังไม่พอใจๆ ทำเหมือนเดิมแต่ให้สูงกว่าเดิม(ทำขอบให้สูงขึ้น)
161. เบลล์: เอาอีกๆ (ทดสอบใหม่)
162. ดิงลี่: ทำสูงกว่าเดิมๆ ต้องเอาให้มากกว่าเดิม(ทำขอบให้สูงขึ้น)
163. เบลล์: ถ้าเราเทน้ำออกมันจะมีผลหรือเปล่า (เทน้ำในชั้นออก)
164. โบ: เทออกจาก เทออกให้กันมันชนพอดี (ให้ดินน้ำมันชนกับชั้นน้ำ)
165. ดิงลี่: 70 เหรียญก็ไม่จม...ได้ๆ ถึงแล้วจมนเลย
166. เบลล์: ลองทำเป็นรูปน้ำเต้าแล้ว ทำให้ปากเหลือประมาณนี้ดูหน่อยสิ
(ใช้ปลายนิ้วโป้งและนิ้วชี้ชนกันเพื่อแสดงความแคบของปากน้ำเต้าให้เพื่อนดู)

167. ดิงลี่: โอ๊ย (อุทานเพราะเบลล์บอกให้ปั่นดินน้ำมันเป็นรูปน้ำเต้า ซึ่งคิดว่าปั่นยาก)
168. เบลล์: น้ำไม่มีทางเข้าแน่นอน (ขณะที่ลอย)
169. ดิงลี่: ไซ้ๆ (เห็นด้วยกับเบลล์)
170. เบลล์: ทำให้ใหม่หน่อย(พูดขอร้องเพื่อน)
171. ดิงลี่: ใส่อันเดียวก็ได้
172. ต้ม: 1,2,3(นับเหรียญ)
173. ดิงลี่: ตรงกลางๆ (บอกเพื่อนให้วางเหรียญตรงกลางๆ)
174. ต้ม: 4,5
175. ดิงลี่: ขยับมาตรงนี้(ชี้ตำแหน่งวางเหรียญ)
176. ต้ม: 6,7,8,9,10,11,12,13
177. เบลล์: 14,15
178. ต้ม: 16,17
179. เบลล์: 18,19,20,21
180. ดิงลี่: 22,23,24,25
181. ต้ม: 26
182. ดิงลี่: 27
183. ต้ม: 28
184. ดิงลี่: 29
185. เบลล์: ตรงนั้นๆตรงนี้จะเต็มแล้ว(ชี้ตำแหน่งเหรียญที่ต้องการให้วาง)
186. ต้ม: 30
187. ดิงลี่: 31
188. ต้ม: 32
189. ดิงลี่: 33
190. เบลล์: 33 แล้ว(พูดอย่างดีใจ)
191. ต้ม: 34, 35
192. ดิงลี่: เดี่ยวๆ 36 (ไม่อยากให้จบ)
193. ต้ม: 37
194. ดิงลี่: 38...เดี๋ยวๆ(ไม่อยากให้จบ)
195. ต้ม: 39
196. ดิงลี่: 40,41

197. ต้ม: 42
198. เบลล์: 43,44,45
199. ดิงลี่: โอ้ 45 ได้น้อยจัง(ดินน้ำมันจมลงเมื่อใส่เหรียญบาทได้ 45 เหรียญ)
200. เบลล์: รีบใส่มากไป (หัวเราะ)
201. ดิงลี่: ได้น้อยมาก(เสียดาย)
202. ครู: เท่าไหร่
203. ต้ม,ดิงลี่: 45 ครับ
204. ดิงลี่: ว่าจะได้ 70 (หมายถึงเหรียญ)
205. เบลล์: เอาอีกไหม...ลองทำให้เป็นรูปน้ำเต้าหน่อยสิ
206. ดิงลี่: โอ...ยาก (ปั้นยาก)
207. ครู: ครั้งที่แล้วกับครั้งนี้รูปทรงแตกต่างกันยังไง
208. ต้ม: ครั้งแรกทำเป็นวงกลม
209. เบลล์: แล้วทำให้ข้างๆมันสูงกว่าเดิมค่ะ(หมายถึงขอบดินน้ำมัน)
210. ครู: แล้วครั้งที่ 2
211. ดิงลี่: ก็สูงขึ้นเรื่อยๆ ครับ(หมายถึงขอบดินน้ำมัน)
212. เบลล์: ครั้งแรก...
213. ครู: อะไرسูง
214. เบลล์: ครั้งแรกทดลองก่อนค่ะว่า ถ้าเอาทรงนี้จะอยู่ได้ไหม ตอนแรกมันจมแล้วก็เปลี่ยนเป็นรูป 4 เหลี่ยม
215. ครู: ครั้งแรกเป็น
216. เบลล์: เป็นรูปวงกลมค่ะ
217. ครู: ครั้งที่สองเป็น
218. ต้ม: 4 เหลี่ยม
219. ครู: 4 เหลี่ยม
220. ดิงลี่: โอ้ย...ทำไม่ได้(ปั้นดินน้ำมันไม่ได้)
221. เบลล์: ฮ่าๆ
222. ดิงลี่: ทำเป็นรูปเรือก็แล้วกันนะ
223. ครู: อันนี้จะทำเป็นรูปอะไร
224. เบลล์: วงรีไหม
225. โบ: เรือยาวๆ

226. ดิงลี่: ทำเรียวยาวก็แล้วกันนะ
227. เบลล์: เอาเรื่อ...ทำให้มันเท่ากัน
228. ดิงลี่: บ่นพึมพำ
229. ต้ม: ลองทำขอบมันคูสิ
230. เบลล์: ทำขอบเล็กๆ ถ้าตรงนั้นมันหนาก็จุมสิ ก็ต้องทำตรงนี้บางๆ
231. นักเรียน: บ่นพึมพำ
232. ครู: คุณช่วยนะว่าโจทย์เขาถามอะไร
233. ดิงลี่: ลองต่ำๆอย่าทำสูง ลองต่ำๆดู
234. ต้ม, ดิงลี่: บ่นพึมพำ
235. ดิงลี่: มันเป็นรูปสี่เหลี่ยมมนะเนี่ย...สี่เหลี่ยมผืนผ้า
236. ต้ม: หรือแหลมๆ
237. ดิงลี่: หรือแหลมๆ เหมือนเรื่อ อย่างนี้ละ...โอ๊ยๆ ถอยไปๆ
238. ต้ม: เอียง...(คินน้ำมัน)
239. ดิงลี่: น้ำมันสะเทือน
240. ต้ม: เอียง
241. ดิงลี่: โอ๊ย...เข้าเรื่อ...น้ำมันสะเทือน...ให้น้ำมันิ่ง
242. โบ: ครั้งที่ 3
243. ดิงลี่: บ่นพึมพำ... ใส่เหรียญหมดเลย
244. เบลล์: ลองเอา ใส่มันแบบๆ ไม่ต้องซ้อนกัน(บอกลักษณะของการวางเหรียญ)
245. ต้ม: 1, 2(นับเหรียญ)
246. ดิงลี่: ซ้อนกันเหมือนเดิม(การวางเหรียญ)
247. ต้ม: 3
248. เบลล์: เรียงๆ(บอกให้เพื่อนวางเหรียญ)
249. ต้ม: 4, 5
250. เบลล์, โบ, ต้ม, ดิงลี่: 6, 7, 8, 9, 10
251. ดิงลี่: โอ๊ย...เข้าข้างหน้าก่อน
252. ต้ม: ได้ 10 เหรียญ
253. ดิงลี่: เอาอันเดิม อันเดิมได้มากกว่า
254. ครู: เมื่อกี่ ครั้งที่ 4 ได้กี่เหรียญ
255. ต้ม: 10 เหรียญ

256. ครู: 10 เหรียญ
257. เบลล์: ไม่ใช่ ครั้งที่ 5 ค่ะ ได้ 10 เหรียญ ไม่ใช่ครั้งที่ 4
258. ครู: ครั้งแรก
259. เบลล์: ครั้งแรกไม่ได้เลยค่ะ
260. คัม: ครั้งแรกจมน
261. ครู: อ้อ... เรานับครั้งนั้นด้วยเป็นครั้งแรก
262. เบลล์, โบ: ค่ะ
263. ดิงลี่: อันแรกไม่นับเพราะเป็นการทดสอบ
264. เบลล์: พลาดแล้ว เธอพลาดแล้ว
265. คัม: ทำให้มันสั้นกว่านี้
266. ดิงลี่: เหนือ... ทำให้มันสั้นกว่านี้เหนือ
267. คัม, ดิงลี่: บ่นพึมพำ...
268. คัม: มันร่วนะ มันร่วน(คินน้ำมันเป็นรู น้ำเข้าได้)
269. เบลล์: บ่นพึมพำ
270. โบ: อันที่ 4 เราเป็นรูปอะไร
271. เบลล์: รูปสี่เหลี่ยมแต่ว่าขอบสูงขึ้นไปอีก
-เงียบ.....
272. คัม: ทำมาแล้ว...รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
273. ดิงลี่: บ่นพึมพำ
274. เบลล์: ครั้งที่ 5
275. เบลล์, โบ, คัม, ดิงลี่: บ่นพึมพำ
276. โบ: สี่เหลี่ยมผืนผ้า
277. ดิงลี่: 1(นับเหรียญ)
278. คัม: 2
279. ดิงลี่: 3
280. คัม: 4
281. ดิงลี่: 5
282. คัม: 6
283. ดิงลี่: 7
284. คัม: 8

285. ดึงลิ้: 9
286. ต้ม: 10
287. ดึงลิ้: 11
288. ต้ม: 12
289. ดึงลิ้: 13
290. ต้ม: 14
291. ดึงลิ้: 15
292. ต้ม: 16
293. ดึงลิ้: 17
294. ต้ม: 18
295. ดึงลิ้: 19
296. ต้ม: 20
297. ดึงลิ้: 21
298. ต้ม: 22
299. ดึงลิ้: น้ำเข้าแล้ว... 23(น้ำในขันไหลเข้ามาในดินน้ำมัน)
300. เบลล์: ฮ่าๆ...
301. ต้ม: 24
302. ดึงลิ้: 25
303. ต้ม: 26
304. ดึงลิ้: 27
305. ต้ม: 28
306. ดึงลิ้: 28 แล้ว
307. เบลล์: 29
308. ต้ม: 30
309. ดึงลิ้: 31, 32
310. ต้ม: 33
311. ดึงลิ้: 34
312. ต้ม: 35
313. ดึงลิ้: 36, 37
314. ดึงลิ้: ฮ่าๆ... 37

315. ต้ม: 37
316. เบลล์: เทานี้ก็พอนะ(บอกกับเพื่อนๆ)
317. เบลล์: ทำกี่ครั้ง
318. โบ: ทำ 6 ครั้ง
319. เบลล์, โบ: ครั้งที่ 4 ได้มากที่สุด
320. ต้ม: สี่เหลี่ยมจัตุรัส
321. ดิงลี่: ซวยๆ(ที่ใส่เหรียญได้น้อย)
322. โบ: ได้มากที่สุด 45 เหรียญ
323. เบลล์: ก้อนดินน้ำมันเดียวกัน(แปลกใจ)
324. โบ: ดินน้ำมันเป็นรูป...
325. เบลล์: เป็นรูปอะไร...
326. ดิงลี่: เนี่ย..
327. เบลล์: เอาครั้งที่ 4 นะ(บอกเพื่อนเพื่อเขียนในกระดาศ)
328. ดิงลี่: บ่นพิมพ์...อันนี้นะ
329. เบลล์, โบ, ต้ม, ดิงลี่: บ่นพิมพ์
-เขียน.....
330. ดิงลี่: ได้มากแล้ว ต้ม
331. ต้ม, ดิงลี่: บ่นพิมพ์
332. โบ: เขียนอธิบายว่าทำไมเหรียญบาทถึงลอยน้ำได้
333. ครู: เราทำทั้งหมดกี่ครั้ง
334. เบลล์, โบ: 6 ครั้ง ค่ะ
335. ครู: ครั้งไหนพอใจมากที่สุด
336. เบลล์: ครั้งที่ 4 ค่ะ เพราะว่ามันใช้เหรียญได้มากกว่าทุกครั้งค่ะ
337. ครู: ก็เหรียญค่ะ
338. เบลล์, โบ, ต้ม, ดิงลี่: 45 เหรียญครับ/ค่ะ
339. ครู: 45 เหรียญ
340. เบลล์: ค่ะ
341. ครู: ลองอ่านโจทย์ดูซิว่าเขาคือต้องการอะไร (ถามนักเรียนทุกคน)
342. เบลล์: พร้อมทั้งเขียนอธิบายว่า ทำไหมก้อนดินน้ำมันถึงลอยน้ำได้ (อ่านโจทย์)
343. ครู: ทำไหมดินน้ำมันถึงลอยน้ำได้ เขียนอธิบายด้วย

(ครูทบทวนโจทย์และแนะนำให้เขียนอธิบายลงบนกระดาษ)

344. ต้ม, ดิงลี่: เพราะว่าดินน้ำมัน...
345. ดิงลี่: มีความ...
346. ต้ม: เบากว่าน้ำ (ตอบครู)
347. ดิงลี่: ไม่ใช่ (แย้งกับต้ม)
348. เบลล์: เพราะน้ำมีความเบากว่า(หัวเราะ)
349. ต้ม: หนักกว่าดินน้ำมัน
350. ดิงลี่: พอดี (เปรียบเทียบน้ำหนักของดินน้ำมันกับน้ำ)
351. เบลล์: เอาอย่างนี้ ดินน้ำมัน เวลาเราปั้นแล้วเป็นรูป น้ำไม่สามารถเข้าไปได้
352. ต้ม: น้ำมีอนุภาคใหญ่กว่าดิน
353. เบลล์: ไม่แน่ใจ (ว่าทำไมดินน้ำมันถึงล่อน้ำได้)
.....เจียบ.....
354. เบลล์: ทำไมดินน้ำมันถึงล่อน้ำได้
355. ดิงลี่: ไม่ต่ำกว่า 70 นะ (หมายถึงเหรียญบาท)
356. ครู: ช่วยกันตอบ (บอกนักเรียน)
357. เบลล์: ทำไมดินน้ำมันถึงล่อน้ำได้
358. ครู: ตอบก่อน
359. ต้ม: น่าจะ...ดินน้ำมันมีอนุภาคเล็กกว่าน้ำ ก็ได้ครับ
360. เบลล์: ไม่แน่ใจ(หัวเราะ)
361. เบลล์: แล้วทำไมถึงคิดอย่างนั้น
362. โบ: น้ำมันเข้าไม่ได้(เข้ามาข้างในดินน้ำมัน)
363. เบลล์: ดินน้ำมันมีน้ำหนักเบากว่าน้ำ (หัวเราะเพราะไม่มั่นใจ)
364. ครู: ลองเขียนกันดูก่อน จากการทำกิจกรรมเมื่อครั้ง เราเห็นอะไร
365. ดิงลี่: บ่นพิมพ์
366. ครู: อะไรนะพูดใหม่ซิ
367. เบลล์, โบ, ต้ม, ดิงลี่: ฮ่าๆ
368. เบลล์: มันอยู่กับเราใช่ไหม...ปั้นดินน้ำมันเป็นรูป...
369. ครู: เอาอย่างนี้นะ เอาทีละประเด็นดีกว่า ครั้งแรกเราทำเป็นรูปอะไรก่อน
370. ต้ม, ดิงลี่: รูปวงกลม
371. เบลล์, โบ, ต้ม, ดิงลี่: รูปวงกลม

372. ต้ม: ลอยไม่ได้จมอย่างเดียวครับ
373. ครู: รูปวงกลมลอยไม่ได้จมอย่างเดียว
374. เบลล์, โบ: ค่ะ
375. เบลล์: ไม่สามารถลอยน้ำได้
376. ครู: เป็นยังไงที่ว่ายลอยไม่ได้ มันคือยังไง เราเห็นยังไงถึงสรุปว่ามันลอยไม่ได้
377. ต้ม: เพราะว่าวางลงไปก็จมทันที(ดินน้ำมันจม)
378. เบลล์: เพราะมันไม่เท่ากัน
379. ดิงลี่: น้ำหนักมันไม่เท่ากันครับ
380. ครู: น้ำหนักมันไม่เท่ากันในแต่ละด้าน
381. เบลล์: ดินน้ำมัน
382. ครู: แสดงว่ามันไม่เท่ากัน มันมีผลอย่างไรกับการจม การลอย
383. เบลล์: สมมติว่าข้างหนึ่งหนักมันก็เอียง น้ำเข้ามามันก็จมลงไปเลย
384. ครู: แล้วครั้งที่ 2 เราทำเป็นรูปอะไร
385. นักเรียน: รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
386. ครู: สี่เหลี่ยม
387. เบลล์: ค่ะ
388. ครู: ทำวงกลมดีๆ ทำไมคิดทำเป็นสี่เหลี่ยม
389. เบลล์: เพราะว่าทำวงกลมไม่ได้แล้ว จึงเปลี่ยนรูปใหม่ค่ะ... รูปสี่เหลี่ยมค่ะ
เพราะคิดว่ามันน่าจะลอยน้ำได้
390. ต้ม, ดิงลี่: ครัววงกลมครับ(ทำเล่นโดยเอาฝากล่องพลาสติกวงกลมมาลอยน้ำ)
391. ดิงลี่: ก็ไม่จมครับ(หัวเราะ)
392. ครู: นั้นละวงกลมไม่จม (หัวเราะ) แล้วทำไมคิดทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม
393. เบลล์: คิดว่ามันลอยน้ำได้ดีกว่าวงกลมค่ะ
394. ดิงลี่: เอาใส่
395. ครู: ตรงไหนของสี่เหลี่ยมที่คิดว่ามันลอยน้ำได้ดีกว่าวงกลม
396. เบลล์: ขอบค่ะ ขอบสูงกว่าวงกลม
397. ครู: แสดงว่าวงกลมครั้งแรกที่เราทำมีขอบไหม
398. เบลล์, โบ: มีค่ะ แต่ว่า...
399. ต้ม: ไม่ค่อยสูง
400. ดิงลี่: ไม่เสมอกัน...ไม่เท่าเทียมกัน

401. โบ: พื้นมันหนา
402. ครู: แต่พอทำครั้งที่ 2 ทำเป็นสี่เหลี่ยมแล้วก็มีขอบสูง
403. เบลล์: ขอบสูงค่ะ
404. ครู: ขอบมีผลอย่างไรต่อการจมการลอย ทำไมต้องคิดว่าขอบสูงจะต้องลอยหรือจม
405. ดิงลี่: มันไม่เกี่ยวกันครับ แต่ขอให้ขอบเสมอกันก็พอครับ
406. เบลล์: เวลามันลงไปในน้ำ น้ำมันขึ้นมาแล้วอธิบายไม่ถูก...
407. ครู: ทำยังไง... ค่อยๆ อธิบายไป... ตามทันไหมเนี่ย...ครั้งแรกเธอทำเป็นวงกลมใช่ไหม408.
- ดิงลี่: ครับ
409. ครู: แล้วครั้งที่ 2 ทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม ถามว่า วงกลมกับสี่เหลี่ยมนี้ต่างกันอย่างไร
ทำไมครั้งแรกคิดทำเป็นวงกลมแล้วพอทดสอบ แล้วพอครั้งที่ 2 ถึงคิดทำเป็นรูป
สี่เหลี่ยม มันมีผลต่อการจมการลอยยังไง รูปวงกลมกับสี่เหลี่ยมเนี่ย...
410. ดิงลี่: มันอยู่กับน้ำหนักครับ
411. ครู: วงกลมกับสี่เหลี่ยมมันแตกต่างกันตรงไหน ... ครั้งแรกทำเป็นรูปวงกลมใช่ไหม
412. เบลล์, โบ, ต้ม, ดิงลี่: ใช่ครับ/ค่ะ
413. ครู: แล้วเอาไปทดสอบการลอย แล้วปรากฏว่าจมหรือลอย
414. นักเรียน: จม
415. ครู: จม...แล้วตรงไหนที่คิดเปลี่ยนเป็นรูปสี่เหลี่ยม อะไรที่ทำให้เราคิดว่าครั้งต่อไปจะ
ทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมนะ
416. เบลล์: ถ้าเราทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมมันก็จะเปลี่ยนให้ขอบมันสูงขึ้นได้ง่ายแต่ถ้าเป็นวงกลม
มันก็จะ...
417. เบลล์, ต้ม: ทำขอบยาก
418. ครู: วงกลมกับสี่เหลี่ยมมันต่างกันตรงที่มันทำขอบง่ายกับทำขอบยากแล้วขอบมันไปมี
ผลอย่างไรต่อการจมการลอย
419. เบลล์: เวลาเราเอาดินน้ำมันลงไป ดินน้ำมันจะหนักที่ก้น เวลามันลงไป น้ำมันจะขึ้นมาตรง
ขอบ เราก็ดูก่อน ครั้งแรกใช่ไหมค่ะว่า น้ำ...มันขึ้นมาขอบตรงนี้เราก้ทำให้มันสูง
กว่าในระดับน้ำที่มันขึ้นมา
420. ครู: ขอบนี้กันน้ำเข้าใช่ไหม
421. เบลล์, โบ: ค่ะ
422. ครู: เราพยายามจะบอกอย่างนี้ใช่ไหม
423. เบลล์: ค่ะ

424. ครู: เมื่อครูอธิบายว่า ถ้ามันมีขอบ ถ้าเกิดน้ำมันขึ้นมา ขึ้นมาเพิ่มขึ้นมาไซ้ใหม่ มันก็จะเข้ามาในสี่เหลี่ยมไม่ได้ แล้วเมื่อครูบอกว่าวงกลมมันทำขอบยาก ตรงไหนที่คิดว่ามันทำขอบยาก
425. ดั้ม: เวลาขึ้นไปสูงๆ
426. ดิงลี่: มันจะมีรอยร้าว เมื่อเราเริ่มทำขอบ มันก็จะมีรอยร้าวด้วย
427. ครู: อะไรวะ
428. โบ: วงกลมเมื่อเราจะเริ่มทำขอบ ตรงที่เราเริ่มจะทำขอบ มันจะบางและจะทำให้ร้าวได้ค่ะ และน้ำจะเข้าได้ มันจะเป็นรอยหัก น้ำก็จะซึมเข้าได้
429. ครู: หมายถึงระหว่างขอบมันเหว
430. นักเรียน: ครับ/ค่ะ ระหว่างพื้นกับขอบ
431. ครู: ระหว่างพื้นกับขอบ มันจะมีรอยหัก
432. โบ: รอยหักและก็บางครั้ง ถ้าเราทำไม่เสมอกันมันก็จะบางและก็เป็นรูร้าวได้ค่ะ
433. ครู: แสดงว่าถ้าเกิดเมื่อก็จากคำพูดของเราบอกว่า ถ้าขอบมันไม่เท่ากัน มันจะบางมีรอยหักและมีรูร้าว ถ้ามีรูร้าวแล้วมันจะส่งผลยังไง
434. นักเรียน: น้ำมันก็จะเข้า
435. โบ: และใส่เหรียญไม่ได้เยอะ แล้วมันก็จะจม
436. ครู: แสดงว่าตอนนี้ เรามุ่งไปที่ว่าขอบมันมีผลต่อการลอย การจมด้วย เราถึงคิดทำขอบมันขึ้นมา
437. โบ: ค่ะ
438. ครู: แล้วมีประเด็นไหนอีกที่คิดว่ามีผลต่อการลอย การจม เมื่อก็ใครพูดว่าไปถึงน้ำเข้าไซ้ใหม่ มีรูร้าวและมีน้ำเข้า น้ำเข้าแล้วมันทำให้เป็นอย่างไร
439. เบลล์: น้ำเข้ามันก็จะจมสิค่ะ
440. ครู: น้ำเข้าทำให้จม
441. นักเรียน: ครับ/ค่ะ
442. ครู: แสดงว่านำไปทำให้น้ำหนักมันเพิ่มเหว
443. ดั้ม, ดิงลี่: ครับ

.....เจียบ.....

444. ครู: ครั้งที่ 4 ก่อนที่เราจะทำครั้งที่ 4 ครูได้ยินว่า วารุณี บอกว่าให้บอกว่าทำเป็นรูปน้ำเต้า
445. เบลล์: หัวเราะ
446. ครู: เป็นทรงยังงิรูปน้ำเต้า
447. เบลล์: มันเป็น
448. ต้ม: ทรงกระบอก
449. เบลล์: เหมือน คล้ายๆ สูงๆ และทำให้ปากมันเล็กๆ
450. ครู: เป็นผลไม้ชนิดหนึ่งของน้ำเต้า
451. เบลล์: ค่ะแล้วทำให้ปากมันเล็กๆ ค่ะ แล้วให้มันเข้าเหรียญได้ และทำให้ขอบมันไม่มีที่ให้น้ำเข้าได้
452. ครู: เคยเห็นรูปน้ำเต้าว่ามันมีรูปทรงยังงิ เคยเขียนไว้ตรงไหนหรือ รูปน้ำเต้า
453. เบลล์: วาดค่ะ
454. ครู: วาด...เอ่อ...วาด รูปน้ำเต้าเป็นยังงิ
455. เบลล์: หัวเราะ... เป็นอย่างนี้ค่ะ
456. ครู: อันนี้คือ รูปน้ำเต้าของเราใช่ไหม แล้วคิดยังงิถึงอยากทำรูปน้ำเต้า
457. เบลล์: เพราะว่ามันจะลอยน้ำได้ มันจะไม่มีโอกาสที่น้ำจะเข้าไปในน้ำเต้ามันน้อย มันจะเหลือแค่ปากใช่ไหมค่ะ แล้วเราก็เอาเหรียญใส่ได้
458. ครู: ทำไมคิดว่าโอกาสน้ำเข้ามันน้อยละ
459. เบลล์: เพราะว่า ปากมันเล็ก ค่ะ
460. ครู: มันมีปาก มีช่องว่างที่จะหยอดเหรียญอยู่ แต่ว่าช่องว่างหรือปากมันจะเล็กใช่ไหม
461. เบลล์: ค่ะ
462. ครู: สรุปได้หรือยังว่าจะอะไรมีผลต่อการจมการลอยบ้าง
463. ต้ม: น้ำหนัก
464. ดิงลี่: น้ำหนัก การทรงตัว
465. ครู: อันที่ 1 ก็คือ ขอบ อันที่ 2 ก็คือ
466. ต้ม, ดิงลี่: น้ำหนัก
467. ครู: น้ำหนัก การทรงตัว ...น้ำหนัก มีผลอย่างไร อธิบายให้ฟังหน่อย
468. ต้ม: ถ้าน้ำหนักมันมาก ขอบมันก็จะรับน้ำหนักไม่ไหว และก็จะจม
469. ครู: น้ำหนักมันมาก หมายถึงน้ำหนักของดินน้ำมัน
470. ต้ม: เหรียญด้วยครับ

471. ครู: กับเหรียญรวมกัน
472. ต้ม: ครับ
473. เบลล์: เราต้องทำให้มันเสมอกัน
474. ครู: อะไรทำให้มันเสมอกัน
475. เบลล์: ดินน้ำมัน ทำให้มันเสมอกัน แล้วก็พยายามทำให้มันเบากว่าเหรียญด้วย
476. ครู: ตอนที่เราทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมไข่มุขไหม เราพยายามทำให้มันเป็นยังงี้
477. นักเรียน: เป็นพื้นเสมอกัน
478. ครู: เสมอเป็นพื้นของสี่เหลี่ยมนี้
479. นักเรียน: ครับ/ค่ะ
480. ครู: ถ้ามันเป็นสูงๆ ต่ำๆ อย่างนี้ล่ะ
481. เบลล์: น้ำหนักมันไม่เท่ากัน มันเอียงค่ะ
482. ครู: มันเอียง
483. เบลล์: ค่ะ
484. ครู: มันเอียงแล้วมีผลต่อการลอย การจมอย่างไร
485. โป: ตรงนี้มันไม่เท่ากัน ตรงที่มันต่ำนี้ค่ะ มันเอียงไข่มุขไหมค่ะ น้ำก็จะเข้าตรงที่มันต่ำนี้ ค่ะ
486. ครู: อ้อ... ไหนว่าถ้าพื้นที่ไม่เท่ากันมันจะมีบางส่วนที่ต่ำ น้ำมันก็จะเข้ามาได้ แล้วก็
 สิ่งหนึ่งที่ครูเห็นก็คือว่า ทุกครั้งที่เราทำการทดสอบเราพยายามที่จะวางเหรียญ
 ก่อนข้างจะมีตำแหน่งหรือเป้าหมายอย่างเช่น อาจจะบอกว่า วางตรงนี้ พอสักครู่
 ต่อไป วารุณีบอกว่า วางตรงนี้บ้างหรือบางที่วารุณีบอกว่าวางเหรียญแบบกระจาย
 กันไปแบบไม่ต้องเรียงซ้อนกัน
487. เบลล์: เราต้องดูที่ลักษณะค่ะ ถ้าดินน้ำมัน เราใส่เหรียญข้างหนึ่งไข่มุขไหมค่ะ มันก็เอียง
 มันก็จม ถ้าเราทำให้เป็นรูปแบนๆ และขอบเยอะ เราก็ทำให้เหรียญมันกระจาย
 เพราะถ้าเอาไปกองไว้มันก็เอียง จมค่ะ
488. ครู: แสดงว่าเอียงเมื่อไรก็จมเมื่อนั้นหรอ
489. เบลล์: ค่ะ
-เจียบ.....
490. ครู: เอียงเมื่อไรก็จะจมเมื่อนั้น แปลกนะ ได้ยินอาทิตย์บอกว่าน้ำหนัก น้ำหนักพูดบ่อย
 มาก มันคืออะไรหรอในความเข้าใจของเรา คำว่าน้ำหนัก
491. เบลล์: ฮ่าๆ...(หัวเราะที่เพื่อนถูกครูถาม)
492. ครู: น้ำหนัก...

493. ดิงลี: ปริมาณของน้ำหนักมันไม่เท่ากันครับ
494. ครู: น้ำหนักก็คือปริมาณของน้ำหนักไม่เท่ากัน ...เอาให้เห็นภาพหน่อยสิ...เธอคิดว่า น้ำหนักมันเป็นยังไงในความเข้าใจของเรา...ตั้ม น้ำหนักมันเป็นยังไง.....เจียบ.....
495. ครู: ใครก็ได้ ช่วยกันคิดใน 4 คนนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นคนเดียว
496. ตั้ม: น้ำหนักเกี่ยวกับอนุภาค
497. ครู: น้ำหนักเกี่ยวข้องกับอนุภาคมันเป็นยังไง เกี่ยวข้องยังไง
498. ตั้ม: ถ้าอนุภาคอยู่ห่างไกลกันน้ำหนักก็จะเบา ถ้าอนุภาคอยู่ใกล้ชิดกันน้ำหนักก็จะมาก
499. ครู: อนุภาคอยู่ใกล้ชิดกัน น้ำหนักก็จะมาก
500. ตั้ม: มากกว่า...
501. ครู: มากกว่า อันที่มีอนุภาคห่างกัน...อันนี้ความเข้าใจของเราว่า น้ำหนักคืออันนี้ แสดงว่ากรณีของดินน้ำมันที่เธอบอกว่า...บางที่น้ำหนักมันไม่เท่ากันในแต่ละข้าง ข้างซ้ายหรือขวาที่ไม่เท่ากัน ก็แสดงว่าเรามองยังไง เราถึงบอกครูได้ว่า ด้านซ้ายด้านนี้มีน้ำหนักมาก ด้านขวาด้านนี้มีน้ำหนักน้อย
502. ตั้ม: ถ้าว่าด้านนี้มีเยอะ ด้านขวาก็จะขึ้นสูง
503. ครู: การที่มันเอียงกับการที่มันขึ้นสูง มันแสดงให้เห็นว่าอนุภาคมีการเรียงตัวยังไง เพราะเมื่อกี้มัน โยงกันไขว่ไหม บอกว่าน้ำหนักเกี่ยวข้องกับการเรียงตัวของอนุภาค ถ้าอนุภาคมาก อุ้ยขอโทษ ถ้าน้ำหนักมากอนุภาคก็จะเรียงตัวแบบติดกันไขว่ไหม แล้วเราก็พูดเชื่อมโยงไปถึงว่า ถ้าส่วนที่มีน้ำหนักมากมันก็จะเอียงลง ...เรามองได้ยังไงว่า เอียงลงกับอนุภาคมีความเชื่อมโยงกันยังไง ครูก็สงสัยนะ ครูก็ถามครูก็อยากรู้
504. ตั้ม: คือว่า อนุภาคข้างนี้มีมากกว่าข้างที่สูงขึ้น
505. ครู: อ้อ อนุภาคมันมีมากกว่า
506. ตั้ม: คือว่า เราเอาเหรียญลงมาข้างนี้มากกว่า
507. ครู: อย่างกรณีตอนนี้ไขว่ไหม กรณีตอนนี้ก็คือเราไม่ได้ใช้ดินน้ำมันแต่เราเอาตัวอย่างของการลอยของฟลอปลาสติคครั้งนี้เธอ
508. ตั้ม: ครับ
509. ครู: ครั้งนี้ใครเป็นคนวางเหรียญลงไปเมื่อไหร่
510. ตั้ม: อาทิตี

511. ครู: อาทิตีหรือ อาทิตีวางเหรียญลงไปใช่ไหม ครูถามว่า 2 ข้างนี้ อันนี้เอาเป็นข้างซ้าย และข้างขวาก็แล้วกันนะ ก็จะได้คุยกันง่าย เข้าใจตรงกันด้วย ซ้ายกับขวา ซ้ายกับขวาคือความเข้าใจของเธอ เธอคิดว่าอันไหน ข้างไหนมันมีน้ำหนักมากกว่ากัน
512. ต้ม, ดิงลี่: ข้างซ้ายครับ
513. ครู: ข้างซ้ายหรือ แล้วอันไหนเบา
514. นักเรียน: ข้างขวา
515. ครู: แล้วทำไมถึงคิดว่าข้างซ้ายมีน้ำหนักมาก
516. เบลล์: เพราะน้ำหนักของเหรียญมันไปเพิ่มน้ำหนักของข้างซ้ายค่ะ
517. ต้ม: มันก็เลยเอียง
518. เบลล์: มันก็เลยเอียง แล้วข้างขวามันก็สูงขึ้นเพราะมันเบากว่าข้างซ้ายค่ะ
519. ต้ม: เหมือนกระดานหก
520. เบลล์: ค่ะ
521. ครู: มันเป็นอย่างไงกระดานหก
522. เบลล์: ถ้า
523. ครู: ที่เธอเล่นในสนามเด็กเล่น
524. เบลล์: ค่ะ
525. ครู: ที่มันมีไม้กระดานและมี 2 ข้าง โยกขึ้น โยกลง
526. เบลล์: ค่ะ
527. ครู: เอามันเป็นอย่างไง อธิบาย
528. ดิงลี่: ถ้าน้ำหนักคนเท่ากันมันก็จะหยุดนิ่ง
529. ต้ม: เท่ากัน
530. ดิงลี่: มันตรงด้วย
531. ต้ม: มันก็หยุดอยู่เท่ากัน ถ้าคนทางซ้ายหนักกว่า ทางซ้ายมันก็จะลงไป ข้างขวามันก็จะลอยขึ้น
532. ครู: แสดงว่าน้ำหนักกับการลอย การจมมีความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง
533. ดิงลี่: ถ้าน้ำหนักมากมันก็จะจมครับ
534. ครู: มันหนักมากมันก็จะจม
535. ดิงลี่: ครับ
536. ครู: มันหนักน้อยล่ะ
537. ดิงลี่: ก็ทรงตัวได้ครับ

538. ครู: เอา...พุดมา
539. เบลล์: ไม่มีอะไร
540. ครู: ยังไม่ทิ้งเลยอนุภาค ยังไม่ทิ้งเลย (หัวเราะ) ยังไม่ทิ้งนะอนุภาคนะ น้ำหนักมากมันก็จะจมซะไหม...เอ้อ แล้วมันไปเกี่ยวกับอนุภาคยังงี้ เมื่อกี้ ต้ม บอกว่าถ้าน้ำหนักมากก็คือมันเรียงชิด อนุภาคมันเรียงชิดกันมาก อันนี้คือความเข้าใจของเราใช้ค่ะ
541. ต้ม: ครับ
542. ครู: จมกับลอย เรา 4 คน เข้าใจคำว่าจมกับลอยอย่างไร
543. เบลล์: จมก็คือมันจมลงไปค่ะ ลอยก็คือเราสามารถลอยน้ำได้ ทรงตัวและเหรียญเข้าไปอยู่ในนั้นโดยที่ไม่จมค่ะ
544. ครู: จมก็คือจมลงไป
545. เบลล์: ค่ะ...ลอยก็คือมันลอยน้ำและเหรียญก็เข้าไปอยู่นั่นได้
546. ครู: เอ้อ...คำว่าจมลงไปของวาร์ณิ หมายความว่าจมลงไปได้น้ำหรือ หรือว่าอยู่ในระดับไหนเรียกว่าจม
547. ดิงลี่: (เหมือนจะพูดอะไร)
.....เงียบ.....
548. ครู: อะไรนะ
549. นักเรียน: หัวเราะ
550. ครู: จมคือจมลงไปได้น้ำ ตามความเข้าใจของวาร์ณิ
551. เบลล์: ค่ะ
552. ครู: แล้วลอยยังงี้
553. เบลล์: ลอยมันก็ลอย
554. ดิงลี่: อยู่เหนือผิวน้ำครับ
555. ครู: อยู่เหนือผิวน้ำ...ทั้งหมดหรือครึ่งหนึ่ง
556. ต้ม: บางส่วนครับ
557. ดิงลี่: เป็นบางส่วนครับ
558. ครู: บางส่วน
559. ต้ม: บางส่วนลอยอยู่เหนือน้ำ
560. ครู: วัตถุที่จะลอยน้ำได้ มีลักษณะเป็นอย่างไร ถึงเรียกว่าวัตถุนั้นสามารถลอยน้ำได้
561. ต้ม: มีอนุภาค
562. เบลล์: อนุภาคอีกแล้ว ออกจากอนุภาคหน่อย

563. ต้ม: มีอนุภาคเบากว่าน้ำ
564. ครู: มีอนุภาคเบากว่าน้ำ ...เอ้อ แล้วอนุภาคของเรามันคืออะไร พวกบ่อยๆ ครูก็อยากรู้
565. เบลล์: หัวเราะ...
566. ครู: หน้าตาของอนุภาคมันเป็นยังไง เหมือนเขาถามว่าดันใบขับจี้มันเป็นยังไง
ครูก็ถามบ้าง...ว่าอนุภาคมันเป็นยังไง
567. นักเรียน: บ่นพึมพำ
568. ต้ม: มันเรียงชิดติดกันครับ
569. ครู: ของแข็งอนุภาคเรียงชิดติดกัน
570. ต้ม: ครับ เช่น เหล็ก
571. ครู: เช่น เหล็ก
572. ต้ม: ครับ
573. เบลล์: แต่เหล็กไม่สามารถลอยน้ำได้
574. ดิงลี่: อยู่ไหน
575. เบลล์: ไซ้ๆ เรือมันก็มีอีกอันหนึ่งที่อยู่ข้างล่างไง
576. โบ: มันก็มีของเหลวมารองรับ
577. ครู: ที่... เบลล์ บอกว่าเหล็กไม่สามารถลอยน้ำได้แต่มีเพื่อนเราทักท้วงว่ามันก็ลอยน้ำได้
อยู่ เช่น เรือไซ้ไหม
578. ดิงลี่: ครับ
579. ครู: แล้ววาระนี้ก็ตอบกลับไปว่ายังไงนะ เบาทกเลย พูดเสียงดังด้วย
580. เบลล์: ค่ะ... ตอบกลับไปว่าเหล็กมันต้องมีของที่เบาลอยอยู่ รองข้างล่างค่ะ
มันถึงจะลอยน้ำได้ เหมือนเรือค่ะ ก็จะมีเหมือนกับห่วงยาง พวกโฟม พวกห่วงยาง
อยู่ข้างล่างไม่งั้นมันก็ลอยน้ำไม่ได้
581. ครู: แสดงว่ามันต้องมีสิ่งรองรับหรือถึงจะลอยได้
582. เบลล์: ค่ะ
-เจียบ.....
583. ครู: ลับสนไหม เมื่อก็ครูถามไปว่ามีอะไรที่มีอิทธิพล ทำไมดินน้ำมันจึงลอยน้ำได้
เราตอบว่ามันต้องมีขอบไซ้ไหม
584. เบลล์: ค่ะ
585. ครู: อย่างที่ 1 อย่างที่ 2 ก็คือ ... การทรงตัว
586. เบลล์, ต้ม: น้ำหนักค่ะ

587. ครู: การทรงตัวกับน้ำหนัก
588. เบลล์: ค่ะ
589. ครู: เอ่อ...ก็พูดไปถึงน้ำหนักด้วย น้ำหนักมากกับน้ำหนักน้อย เธอบอกว่าอันไหนจม อันไหนลอย
590. ดิงลี่: น้ำหนักมาก
591. ครู: น้ำหนักมากจะจม
592. เบลล์: ค่ะ
593. ครู: แล้วการทรงตัวเป็นยังไงการทรงตัว
594. เบลล์: ถ้าน้ำหนักมันเท่ากัน มันก็จะทรงตัวอยู่ในน้ำได้นานค่ะ แต่ถ้าข้างไหนน้ำหนักไม่เท่ากัน ข้างที่หนักกว่ามันก็จะเอียงและมันก็จะจมค่ะ
595. ครู: การทรงตัวแสดงว่าสิ่งที่ทำให้ การทรงตัวก็คือ การลอยอย่างสม่ำเสมออย่างนี้หรือ
596. เบลล์: ค่ะ
597. ครู: การลอย สิ่งที่จะทำให้มันทรงตัวได้ดีคือ...
598. เบลล์: น้ำหนักค่ะ
599. ครู: น้ำหนักของเหรียญไซ้ใหม่ถ้ากิจกรรมนี้ อะไรที่แสดงให้เราเห็นว่าเราพยายามทำให้มันมีการทรงตัวอย่างสม่ำเสมอ เพื่อที่จะให้มันลอยได้
600. เบลล์: วางเหรียญค่ะ
601. ครู: วางยังไง
602. เบลล์: วางเหรียญให้มันมีน้ำหนักเท่ากันจะไม่ให้มันไปกองข้างใดข้างหนึ่ง
603. ครู: แสดงว่าการวางเหรียญก็จะมีอิทธิพลต่อ...
604. เบลล์: การจม การลอย
605. ครู: การจม การลอย ถ้ามอีกหน่อย วัตถุที่จะลอยน้ำได้ มันจะมีลักษณะอย่างไรบ้าง ตามความเข้าใจของเรา
606. ตัม: ไม่มีรอยรั่ว
607. เบลล์: รูปทรง รูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงกลม
608. ดิงลี่: รูปเรือ
609. เบลล์: รูปเรือค่ะ
610. ครู: เคียวเนะ บุญฤทธิ์บอกว่าไม่มีรอยรั่ว แล้วถ้ามีรอยรั่วจะเป็นยังไง
611. ตัม, ดิงลี่: น้ำเข้าครับ
612. ครู: น้ำเข้าแล้วก็จม ถ้าน้ำเข้าแล้วไม่จมมีไหม

613. นักเรียน: มันไม่เห็นมีเลยค่ะ/ครับ น้ำเข้าแล้วมันจะไม่จม
614. ครู: แสดงว่าทุกครั้งที่มีน้ำเข้า... (หมดเทปหน้าหนึ่งแล้ว) ไปมีผลต่อการลอยการจม
615. ครู: มันรั่วเข้ามาใช่ไหม
616. นักเรียน: ค่ะ/ครับ
617. ครู: เป็นรูน้ำไหล
618. เบลล์: มันเพิ่มน้ำหนักให้คือน้ำมันค่ะ แล้วถ้าคือน้ำมัน แล้วถ้าคือน้ำมันมันแทนน้ำ มันก็จะจมเหมือนเรือค่ะ
619. ครู: แสดงว่าน้ำหนักมีผลต่อการลอย การจมอยู่
620. เบลล์: ค่ะ
621. ครู: และเมื่อถ้าวัตถุตอบว่าอะไรนะ วัตถุที่ลอยได้ต้องมีลักษณะเป็นอย่างไร
622. เบลล์: เป็นรูปทรง มีลักษณะเบากว่า
623. ครู: เบา
624. โบ: ค่ะ
625. เบลล์: ทรงกระบอก
626. ครู: เคียวนะ เอาทีละคน
627. โบ: เบา...จะลอยน้ำได้
628. ครู: ต้องมีลักษณะเบา... เบากับน้ำหนักมีความสัมพันธ์กันอย่างไร
629. เบลล์: ถ้ามันเบา มันก็ลอยน้ำได้ ถ้ามันหนัก...
-เจียบ.....
630. ครู: ก้อนหินมันหนักหรือเบา
631. นักเรียน: หนักครับ/ค่ะ
632. ครู: ก้อนหินหนัก ก้อนหินจมหรือลอย เมื่อเวลามันลงไปอยู่ในน้ำ
634. ต้ม, ดิงลี่: จมครับ
635. เบลล์: แต่หนูเห็นก้อนหินชนิดหนึ่งที่มันไม่สามารถจมน้ำได้
636. ครู: หนูเห็น...
634. เบลล์: เห็นอยู่ในโทรทัศน์
635. ครู: เห็นอยู่ใน TV. เหนอ
636. เบลล์: ค่ะ
637. ครู: มันเป็นอย่างไรง้อนหินอันนั้น มันชื่ออะไร
638. เบลล์: มันเป็นใหญ่ๆ แล้วเวลาเขาเอาไปใส่น้ำ มันก็ไม่จม

639. ครู: ก้อนใหญ่ด้วย
640. เบลล์: ค่ะ
641. ครู: เหมือนจะ.... เธอเห็นก้อนใหญ่ ครั้งแรกเธอคิดว่ามันหนักหรือมันเบา
642. นักเรียน: หนักค่ะ/ครับ
645. เบลล์: หนูไม่รู้ค่ะ แต่หนูคิดว่ามันหนักค่ะ เพราะมันใหญ่
646. ครู: มันใหญ่ มันใหญ่ก็หนักไว้ก่อน
647. เบลล์, โป: ค่ะ
648. ครู: แล้วเขาทดลองให้เห็นเธอ ยังไงในทีวี
649. เบลล์: เขาเอาไปทิ้งในน้ำก็ไม่จม
650. ครู: เอาไปทิ้งในน้ำเลย
651. เบลล์: ก็ปรากฏว่าไม่จม
652. ครู: ไม่จม...สรุปว่ามันหนักหรือมันเบา
653. เบลล์: มันเบาค่ะ
654. ครู: มันเบา แสดงว่าสิ่งที่ลอยน้ำได้จะต้องมีลักษณะเบาด้วย
655. นักเรียน: ค่ะ/ครับ
656. ครู: มีอะไรอีก วัตถุที่ลอยน้ำได้
657. เบลล์: ก็มีปริมาณ อะไระนะ...อนุภาค
658. ต้ม: มีลักษณะเป็นของแข็ง
659. ครู: มีลักษณะเป็นของแข็ง วัตถุที่ลอยน้ำได้ต้องมีลักษณะเป็นของแข็ง
660. ต้ม: ครับ
661. ครู: แข็ง
662. ต้ม: เช่น โฟม
663. ครู: โฟม
-เขียน.....
664. ครู: จำเป็นด้วยหรือว่า ต้องเป็นของแข็งถึงจะลอยน้ำได้
665. ดิงลี่: ไม่จำเป็น
666. ต้ม: มันก็จำเป็นครับ แต่ส่วนมากจะเป็นของแข็ง
667. ครู: ของแข็งส่วนใหญ่จะลอยน้ำได้
668. ดิงลี่: ใช่ครับ
669. ครู: แสดงว่าลักษณะของสสารก็มีผลต่อการลอยจม....ทำไมถึงคิดว่าของแข็งลอยได้ละ

670. ต้ม: บางอันก็ลอยไม่ได้ แต่ว่า...
671. ครู: ของแข็งมันหนัก มันหนักจะลอยได้ยังไง... วัตถุของแข็งจะลอยได้ยังไง
672. ต้ม: ลอยได้กับลอยไม่ได้
673. ครู: เรือเรายกตัวอย่างให้เห็นว่าเป็นของแข็ง และมันก็หนัก แต่มันก็สามารถลอยน้ำได้
674. เบลล์: เพราะว่าน้ำ มันไม่ได้ น้ำมันไม่ได้เข้าไปอยู่ในเรือ
675. ครู: ประเด็นหนึ่งคือน้ำมันไม่ได้เข้ามา มันก็... น้ำหนักของเรือก็จะคงที่
676. เบลล์: อย่างสม่ำเสมอ
677. ครู: ลองยกตัวอย่างชีวิตประจำวันของเรา มีอะไรบ้างที่เราเคยเห็นว่ามันจม
678. ต้ม: ชันไม่มีน้ำมันก็จะลอย มีน้ำในชันมันก็จะจม
679. ครู: ชันอาบน้ำเนี่ยนะ
680. ต้ม: ครับ
681. เบลล์: แต่ว่า...
682. ต้ม: ถ้ามีน้ำอยู่ครึ่งหนึ่งมันก็จะจมครึ่งหนึ่ง
683. เบลล์: ชันแบบนี้เวลามันจม...(หัวเราะ)
684. ต้ม: เวลามันจมลงไป มันจมลงไปไม่ถึงพื้นดิน
685. ดิงลิ: นี่ครับ
686. ครู: หมายถึงชันอาบน้ำใช่ไหม
687. นักเรียน: ครับ/ค่ะ
688. ครู: ถ้ามันลอย ถ้าเอามันไปอยู่ในโอ่งน้ำ มันก็จะจมหรือมันจะลอย
689. ต้ม: มันก็จะลอยครับ ถ้าไม่มีน้ำมันก็จะลอย
690. ครู: ไม่มีน้ำ
691. ต้ม: ไม่มีน้ำอยู่ในชัน
692. ครู: ไม่มีน้ำอยู่ในชันแล้วมันจะลอย แล้วมันจะจมกรณีไหน
693. ต้ม: กรณีที่มีน้ำเต็มชัน
694. ครู: มีน้ำเต็มชัน
695. เบลล์: หรือมีสิ่งของที่สามารถเพิ่มน้ำหนักให้มันจมได้ค่ะ
696. ครู: แสดงว่ายังไงก็คิดว่าน้ำหนักมีผลต่อการลอย
697. นักเรียน: ครับ/ค่ะ

โปรโตคอลกิจกรรมการลอย

กลุ่มที่ 2

แหล่: อังศุมาลิน พรหมเสนา

น้ำ: สุภารัตน์ หมั่นตา

บู่: สมพร งามศักดิ์

ส้ม: ขนิษฐา บ่อกลาง

1. ครู: กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมการลอย ให้นักเรียนอ่านโจทย์แล้วค่อยลงมือปฏิบัติ
2. ส้ม: (อ่าน โจทย์)
3. ครู: ชัดเจนมั๊ยให้อ่านโจทย์อีกรอบหรือเปล่า

(ทุกคนไม่ตอบคำถามครู แหล่หยิบก้อนดินน้ำมันแล้วใช้มือกดและบีบให้มีลักษณะแบนๆ แล้วส่งให้น้ำปั้นต่อ ส่วนบู่ นั่งมองน้ำปั้นดินน้ำมัน, ส้มก้มหน้าอ่านโจทย์ เมื่อน้ำปั้นเสร็จแหล่ลองวางดินน้ำมันที่มีลักษณะแบนๆ ลงในขันน้ำที่มีน้ำอยู่แต่ไม่ปล่อยมือจากดินน้ำมันแล้วแหล่ก็นำดินน้ำมันมาปั้น โดยทำให้ขอบสูงชันกว่าเดิม โดยมีส้มช่วยปั้นและทดสอบการลอยครั้งที่ 1 โดยนำเหรียญวางบนดินน้ำมันได้ 19 เหรียญก็จม ครั้งที่ 2 แบ่งดินน้ำมันเป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งปั้นให้มีลักษณะกลม แบนๆ มีขอบสูงเล็กน้อย สามารถลอยน้ำได้และวางเหรียญบาทได้ 6 เหรียญ และส่วนที่สองปั้นดินน้ำมันให้มีลักษณะเช่นเดียวกับส่วนที่หนึ่งแต่มีขนาดใหญ่กว่า สามารถลอยน้ำได้และวางเหรียญบาทได้ 10 เหรียญ ครั้งที่ 3 นำดินน้ำมันทั้งสองส่วนจากครั้งที่สองมารวมกันปั้นดินน้ำมันมีลักษณะแบนๆ มีขอบเล็กน้อย สามารถลอยน้ำได้และวางเหรียญบาทได้ 30 เหรียญ ครั้งที่ 4 ปั้นดินน้ำมันให้มีลักษณะแบนๆ ฐานกว้างกว่าครั้งที่ 3 และ มีขอบเล็กน้อย สามารถลอยน้ำและวางเหรียญบาทได้ 60 เหรียญ)

4. บู่: ลองทำดูว่าอันใหญ่กับอันเล็กอันไหนจะดีกว่ากัน
5. ครู: ถ้าแบ่งอันนี้เล็ก อันนี้ก็เล็ก คิดว่าอันเล็กน่าจะเป็นอย่างไร
6. ส้ม: อันเล็กใส่เหรียญได้น้อยกว่า
7. ครู: อันเล็กใส่เหรียญได้น้อยกว่า ทำไมถึงคิดทำอันเล็ก ในตอนแรกๆ
8. น้ำ: ลองแบ่งกันทำว่าอันไหนใส่เหรียญได้มากกว่ากัน ถ้าอันไหนใส่เหรียญได้มากกว่ากันก็ เอาอันนั้น
9. แหล่: หนูนึกว่าอันเล็กๆ จะใส่เหรียญได้มากกว่า ทำบางๆ
10. ครู: ทำไมถึงคิดว่าอันเล็กนั้น ใส่เหรียญได้เยอะ

11. บุ่ม: คิดว่าอันเล็กนี้สามารถรับน้ำหนักได้มาก สามารถที่จะรับน้ำหนักได้มาก
12. ครู: ทำไมถึงคิดว่าอันเล็กมันรับน้ำหนักได้เยอะ
13. ส้ม: ทำอันบางๆ ไม่ต้องใหญ่มาก
14. ครู: อันเล็กๆ บางๆ มีผลต่อการลอยยังงี้
15. น้ำ: มันเบาอะ ถ้ามันหนักมันก็จะจมอะ คิดถึงอันเมื่อกี้ที่ใส่ลงไปแล้วก็จม
16. บุ่ม: มันหนักมาก ก็เลยจม สังเกตจากที่ทำอันก่อน
17. แหม่ม: ดูที่ฐานมันอะ
18. ครู: ส่วนไหนคือฐาน
19. แหม่ม: ให้ขอบมันสูงขึ้นอะ
20. ครู: ทำไมถึงขอบสูง ขอบไม่สูงมันก็ลอยได้
21. แหม่ม: ได้ละ แต่น้ำจะเข้า
22. ส้ม: ถ้าทำแบนๆ น้ำเข้าได้
23. ครู: น้ำเข้าได้มันจะลอยหรือจม
24. แหม่ม: จมอะ
25. บุ่ม: เหยียบดูเดี๋ยวก็จมแล้ว
26. แหม่ม: ครั้งนี้อาจจริงหรือเปล่า
27. ครู: ทำเล็ก จมหรือลอย
28. แหม่ม: จม
29. ครู: ทำไมต้องทำให้ขอบมันสูงขึ้น
30. บุ่ม: กันน้ำ ถ้ามันไม่มีขอบน้ำจะไหลเข้า
31. น้ำ: (นับเหรียญที่ใส่บนดินน้ำมันที่ลอย)
32. ครู: ได้เยอะแล้ว (เสียงหัวเราะ) ไม่รอด ได้ก็เหรียญ
33. แหม่ม: สามสิบอะ
34. ครู: ทำยังไงต่อ พอใจหรือยัง สามสิบเหรียญ ทำไปด้วยคิดไปด้วยนะว่า
ทำไมดินน้ำมันจึงลอยน้ำได้... ทำไมเล่นหักมุมมันอย่างนั้นสมพร
35. ครู: จม ยังไงก็จม รู้ไหมว่าทำไมอันเล็กมันถึงจม
36. น้ำ: มันบางอาจรับน้ำหนักเหรียญไม่ได้ละ
37. ครู: อันเมื่อกี้ที่สุภารัตน์ทำมันหนานะ มันไม่บางเลย
38. บุ่ม: มันอันเล็กอะ มันจึงรับน้ำหนักได้ไม่เท่าอันใหญ่
39. ครู: อันเล็กนี้ดูขนาดหรือดูอะไร

40. สัม: ค่ะ ขนาดเล็กๆ
41. ครู: ลองใส่เหรียญดูซิว่ามันจะได้กี่เหรียญ
42. สัม: กำลังใส่เหรียญบนคินน้ำมันค่ะ
43. ครู: เมื่อก็ได้ 30 เหรียญ แล้วมาอีกเท่าตัวเลย ว่าไงสมพร
44. น้ำ: อธิบายไหมว่าทำไมคินน้ำมันล่อน้ำได้
45. ครู: ถ้ามันมีเป็นก้อน มันจะล่อน้ำได้ไหม
46. สัม: ไม่ค่ะ
47. ครู: ทำอย่างไรถึงจะล่อน้ำได้
48. สัม: ทำให้มันบางลงค่ะ
49. ครู: เขียนด้วยว่าเรานับเหรียญได้มากก็เหรียญ
50. สัม, บุ่ม, น้ำ, แหม่ม: 60 เหรียญ
51. ครู: ครั้งแรกที่เราทำเราแบ่งเป็นก้อนใหม่
52. สัม, น้ำ: ไม่แบ่งค่ะ
53. ครู: ไม่แบ่งแล้วทำอย่างไร
54. บุ่ม: ทำบางๆ ค่ะ
55. น้ำ: แบ่งแล้วจะใหญ่ด้วยค่ะ
56. ครู: มันจมไหม
57. บุ่ม: ใส่ได้ 19 เหรียญก็จมแล้วค่ะ
58. ครู: ทำอย่างไรถึงใส่ได้มากกว่า 19 เหรียญ
59. สัม: เราแบ่งอีกไซ้ไหม
60. บุ่ม: เรามาแบ่ง แต่ว่าไม่น้อยกว่า ลองแบ่งดู ถ้าอันเล็กๆ บางๆ จะสามารถรับน้ำหนักเหรียญได้หรือเปล่า
61. ครู: ถ้าบางมันไม่น่าจะแข็งแรง น่าจะหนาๆ ถึงจะรับน้ำหนัก
62. น้ำ: แล้วให้ขอบมันสูงๆ ด้วยค่ะ
63. แหม่ม: ถ้าหนาเกินไปก็อาจจะจมเร็ว
64. ครู: แสดงว่าบางไม่จม ก็เลยแบ่งกันทำ แล้วทำให้มันบาง ตกลงจมไหม

(ครั้งต่อมาตัดสินใจนำคินน้ำมันมารวมกัน แล้วให้ บุ่ม เป็นคนปั้น)

65. ครู: ทำไมถึงไม่แบ่งกันทำเหมือนครั้งแรก ทำไมถึงคิดเอาคินน้ำมันมารวมกัน

66. ส้ม: ว่าจะทำรูปทรงใหม่ เมื่อกี้มันไม่ใช่ มันจะยาวๆ จะทำกลม ได้ 30 เหรียญ
67. ครู: เห็นสมพรปั้น ตรงนี้บางๆ ขอบสูงๆ...สมพรทำไมต้องขอบสูงๆ บางๆ
68. แหม่ม: ป้องกันน้ำได้
69. บุ่ม: ถ้าปั้นฐานต่ำๆ...
70. ครู: ฐานหรือขอบ
71. บุ่ม: ขอบค่ะ เห็นจากอันอื่น มันใส่ได้ 10 เหรียญก็จม
72. ครู: เห็นจากอันไหน
73. บุ่ม: อันแรกค่ะ ขอบมันจะต่ำ มันก็จะใส่เหรียญได้น้อย
74. ครู: อันแรกขอบต่ำ ใส่เหรียญได้น้อย สังเกตได้งัยว่าใส่เหรียญได้น้อย
75. น้ำ: ก็ดูจากอันที่สมพรใส่เหรียญได้เยอะกว่า
76. ครู: ก็เลยคิดว่ามันคงเกี่ยวกับลักษณะขอบ
77. ครู: ปั้นอย่างไร ถึงจะลอย
78. บุ่ม: มันสูงข้างหนึ่ง มันต่ำข้างหนึ่ง
79. ครู: หมายถึงบริเวณไหนสูง บริเวณไหนต่ำ
80. บุ่ม: บริเวณที่จมน้ำไว้นะค่ะต่ำ และการใส่เหรียญด้วยค่ะ ใส่เหรียญตรงซ้าย ตรงขวา
81. ครู: การใส่เหรียญตรงนี้ ตรงนี้ มันมีผลต่อการลอยไหม อย่างไร
82. น้ำ: เราใส่ไปที่เดียวมันจะจมง่าย ถ้าเราใส่กระจายมันก็จะจม... ถ้าเราใส่ขยับไป น้ำมันก็จะดันขึ้นมา ใส่ตรงข้างๆ ไป
83. ครู: วางเหรียญให้มันกระจาย น้ำหนักของมันเป็นอย่างไ
84. น้ำ: น้ำหนักมันก็จะเท่ากัน ถ้าเราใส่ที่เดียวมันก็จะหนักข้างเดียว และก็จม
85. ครู: มีอะไรจะพูดเสริมกับเพื่อนไหม... เห็นปั้นขอบสูงขึ้นๆ แปลว่าขอบมีผลต่อการลอย สมพรคิดอะไรอยู่ เราแก้ปัญหาไปเรื่อยๆ ครั้งแรกเราปั้นอย่างนี้ มันลอย แล้วจมเลย พอครั้งที่ 2 ปั้นแบบนี้ก็จม พอครั้งที่ 3 ลองใส่เหรียญดูซิ มันก็ลอย ได้ประมาณ 9 เหรียญ ไซ้ใหม่ เราแก้ปัญหามาเรื่อยๆ วิธีการในการคิด แก้ปัญหาปรับเปลี่ยน รูปทรงของก้อนดินน้ำมัน ปรับมาเรื่อยๆ เปลี่ยนมาเรื่อยๆ อังศุมาลินบอกว่าทำให้บางๆ พยายามทำให้ขอบสูงขึ้น การที่เราพยายามปรับเปลี่ยนรูปทรงของดินน้ำมันให้เป็นรูปทรงต่างๆ จนรับน้ำหนักได้ 60 เหรียญ ตอนนั้นเราคิดอย่างไร จึงต้องการให้ขอบมันสูง หรือต้องการให้มันบาง เราคิดว่ามันมีผลต่อการทำให้ดินน้ำมันลอยอย่างไร ลักษณะไหนที่เรียกว่ามันลอย อย่างตอนนี้มันจมหรือลอย

86. สัม: มันจม
87. แหม่ม: วัตถุอยู่บนผิวน้ำ
88. ครู: มันอยู่บนผิวน้ำเรียกว่ามันลอย ถ้ามันอยู่อย่างนี้เรียกว่า...
89. สัม, บุ่ม, น้ำ, แหม่ม: จม
90. ครู: อันที่ว่านี้ มันอยู่บนผิวน้ำทั้งหมดไหม ที่เรียกว่าลอย
91. บุ่ม: หนูว่าไม่ค่ะ
92. ครู: ที่บอกว่าลอยต้องอยู่บนผิวน้ำใช่ไหม อย่างนี้มันจมลงไปครึ่งหนึ่ง มีบางส่วนของดินน้ำมันที่จมไปครึ่งหนึ่ง อย่างนี้ใช่ไหมที่เรียกว่าจม หรือลอย
93. แหม่ม: มันยังลอยอยู่ค่ะ
94. ครู: แหม่ม บอกว่ามันลอย
95. แหม่ม: ถ้ามันจม มันต้องลงไปข้างล่างค่ะ
96. ครู: จมก็คือทุกส่วนลงไปอยู่ใต้น้ำ แต่ถ้าลอยของเราคืออะไร
97. น้ำ: ลอยคือไม่จมทั้งหมด
98. ครู: แสดงว่ามีบางส่วนของมันโผล่ขึ้นมาบนผิวน้ำ เราเรียกว่าลอย ...อันนี้เราเรียกว่าลอยหรือจม
99. สัม, น้ำ: ลอยค่ะ
100. ครู: ไหนมองไม่เห็นเลย อันนี้เรียกว่าลอยหรือจม
101. บุ่ม: ลอยค่ะ จากการเคลื่อนที่ เคลื่อนที่ได้ดีกว่าอันนี้
102. ครู: แสดงว่าการลอยนั้นลักษณะของวัตถุนั้นเป็นอย่างไร
103. น้ำ: ไม่จมน้ำ
104. ครู: อือ... ไม่จมลงไปใต้น้ำ ถ้าจมบางส่วนถือว่าเป็นการลอยไหม
105. แหม่ม: ใช่ค่ะ
106. ครู: แล้วมีอะไรบ้างที่ทำให้ดินน้ำมันลอยน้ำได้ ที่เราทำมานี้ เป็นเพราะอะไร ดินน้ำมันถึงลอยน้ำได้
107. บุ่ม: น้ำหนักของดินน้ำมันค่ะ
108. ครู: น้ำหนักของดินน้ำมันมีผลต่อการลอยการจมอย่างไร
109. บุ่ม: ถ้าเราปรับเปลี่ยนรูปทรงของดินน้ำมันในรูปแบบอื่น มันอาจจะลอยได้
110. ครู: มันเป็นแบบไหนรูปแบบอื่น
111. ครู: ทำจากก้อนกลมๆ แล้วเป็นรูปแบบเรือ และบางๆ มันจะทำให้ลอยได้อย่างไร มันจะมีผลต่อน้ำหนักได้อย่างไร เมื่อที่เราพูดในประเด็นของน้ำหนัก ...

บอกว่าน้ำหนักของมันนี้มีผลต่อการลอยและการจม

112. บุ่ม: ถ้ามันหนักก็จม แต่ถ้ามันเบาหรือบางอาจจะอยู่เหนือผิวน้ำได้ไม่นาน
113. ครู: แสดงว่าอะไรที่หนักมันก็จะจม แต่ถ้าอะไรที่เบามันไม่จม มันลอย แต่เมื่อไหร่ที่บอกว่า มีเวลาด้วย ถ้ามันนานเกินไปสิ่งที่เบา มันอาจจมได้
114. สัม: น้ำมันเป็นของเหลวไหลใหม่ล่ะ เกลงไปก็ลอยอยู่บนผิวน้ำ ซึ่งคินน้ำมันอยู่ในสภาพของแข็ง
115. แหม่ม: มันต้องมีส่วนจมล่ะ
116. สัม: แต่ถ้าเอาน้ำมันมาเทก็จะลอย
117. แหม่ม: น้ำมันกับน้ำเข้ากันไม่ได้
118. บุ่ม: การป็นก็เหมือนกัน เราต้องป็นให้มันสมดุลกันล่ะ
119. ครู: สมดุลมันเป็นลักษณะอย่างไร
120. น้ำ: เสมอกัน
121. ครู: ...ป็น ถ้าเรียบบางก็บางเท่ากันอย่างนี้หรือ สมดุลของเราคือสมำเสมอ
122. บุ่ม: สังเกตว่าที่ป็นไป มันจะจมข้างเดียว แสดงว่าป็นขอบไม่เสมอกัน ถ้าขอบน้อยมันจะจมน้ำ
123. ครู: น้อย หมายถึงสูงน้อยหรือความหนา
124. สัม: สูงน้อยล่ะ
125. บุ่ม: ความหนาไม่ค่อยสำคัญ สมดุลกับความสูง
126. ครู: บุ่ม คิดว่าความสูงของขอบจะมีผลต่อการจมและการลอย แล้วก็ตามดุลของเราที่คือความสมำเสมอของขอบ
127. บุ่ม: ของตัวพื้นด้วยล่ะ
128. ครู: อ้อ...ตัวฐาน
129. น้ำ: ถ้าหนามากก็จม ถ้าหนาน้อยก็จม
130. ครู: หนาแล้วมันจะหนักด้วยไหม
131. แหม่ม: หนักล่ะ
132. ครู: แล้วมันจะมีผลต่อการจม การลอยอย่างไร
133. สัม: ถ้ามันหนักมันก็จม
134. บุ่ม: ถ้ามันเบาน้อย มันก็ลอยนิดหน่อย
135. ครู: ถ้าเบาน้อย ลอยนิดหน่อย
136. บุ่ม: ถ้ามันเบามาก มันก็ลอยดี

137. ครู: ไหนลองยกตัวอย่างซิ ในชีวิตประจำวันอันไหนที่มันเบา
เบามาก เบาน้อยแล้วมัน ลอยน้ำได้
138. แหม่ม: โฟมค่ะ
139. ครู: โฟมนี้ถือว่าลอยน้ำได้
140. แหม่ม: โฟมจะไม่จมแบบนี้ มันจะลอยขึ้นมาแบบอยู่เหนือผิวน้ำ
141. ครู: แล้วเมื่อกี้ สมพรบอกว่าอากาศลอยได้ แล้วมันจะลอยได้อย่างไร
142. บุ่ม: ลอยแต่มองไม่เห็นว่าเป็นอากาศมันลอย
145. ครู: ทำไมถึงคิดว่าอากาศมันลอยละ
146. บุ่ม: ไม่คงตัวหรือไม่ตายตัว
147. ครู: คำว่ามันไม่ตายตัวนี่มันเป็นอย่างไร
148. บุ่ม: ลักษณะมันก็เหมือนลมแต่เรามองไม่เห็น
149. ครู: ยกตัวอย่างนิดหนึ่ง ครูไม่เข้าใจคำว่ามันไม่คงตัว มันไม่ตายตัว
150. บุ่ม: ชั้นบรรยากาศมันไม่ได้อยู่ชั้นเดียวเสมอไป
151. ครู: อากาศมันลอยไปทุกที่
152. แหม่ม: รอบๆ บริเวณตัวเรา
153. บุ่ม: ถ้าไม่มีอากาศ ก็ไม่ใช่เมืองมนุษย์แล้วละค่ะ
154. ครู: แสดงว่าอากาศก็ลอยได้เช่นเดียวกัน อะไรในชีวิตประจำวันที่มีมันหนักๆ
แล้วลอยได้
155. น้ำ: ไม้ไผ่ค่ะ ไม้ผุ
156. ครู: ไม้ผุลอยได้ไหม
157. แหม่ม: ไม้ที่เป็นกระดานก็ลอยได้
158. ครู: กระดานเป็นลักษณะยังไง
159. น้ำ: เป็นแผ่นแบนๆ
160. ครู: แสดงว่าอะไรที่เป็นแผ่น ลอยได้เสมอหรือ
161. สัม: ดันกล้วยยังลอยได้เลยค่ะ
162. ครู: ดันกล้วยไม่แบน กลม
163. สัม: กลม
164. ครู: แสดงว่าอะไรที่จะลอยน้ำได้ไม่ต้องแบนเสมอไป
165. บุ่ม: แล้วแต่สิ่งของนั้น
166. ครู: แล้วที่ดันกล้วยมันกลมแล้วยังลอยน้ำได้เพราะอะไร

167. แหม่ม: ดันกล้วยมันคุดน้ำ
168. ครู: มันเป็นอย่างไรมันมีช่องไขไหม ถ้าผ่าตามขวางมันจะเป็นช่อง
169. แหม่ม: เวลาเราตัดหรือผ่าดันกล้วยน้ำจะออก
170. ครู: น้ำออกจากไหน
171. บุ่ม: จากกาบกล้วย
172. ครู: ลองเอาไปลอยน้ำดูเป็นอย่างไร
173. แหม่ม: ลอยได้
174. ครู: หนักหรือเบา
175. แหม่ม: หนักค่ะ
176. ครู: ทำไมถึงคิดว่าดันกล้วยลอยน้ำได้ เป็นเพราะอะไรถึงลอยน้ำได้
เมื่อกี้พูดถึงคุดน้ำมันว่าทำไมถึงลอยน้ำได้ พยายามปั้นให้ขอบมันสูง
ไม่ให้น้ำเข้าถึง ประเด็นที่ว่าไม่แบนลอยน้ำได้ ดันกล้วยไม่แบนลักษณะลำตัน
มันกลมก็ยังลอยน้ำได้ คิดว่าเป็นเพราะอะไรดันกล้วยถึงลอยน้ำได้
177. บุ่ม: เพราะว่ามีส่วนเบา
178. ครู: ส่วนไหนของมันที่เบา
179. บุ่ม: อาจเป็นก้านหรือกาบ
180. ครู: แต่ที่แน่ๆ มันต้องมีส่วนที่เบา ลักษณะอย่างไรถึงเรียกว่า มีลักษณะเบา
181. บุ่ม: พุดถึงมันลอยได้ค่ะ ถ้าหนักมันก็ต้องจม
182. ครู: ก็เลยคิดว่ามันน่าจะเบา ส่วนไหนลักษณะไหนที่ดันกล้วยมันเบา
183. น้ำ: ยาวๆ ค่ะ
184. แหม่ม: คุดน้ำไว้ค่ะ
185. ครู: ถ้าคุดน้ำไว้ยังไม่หนักเธอ เคยเห็นสำลีไหมล่ะ คุดน้ำได้ไหม
186. แหม่ม: ได้ค่ะ
187. ครู: สำลีสุดน้ำมากๆ จมหรือลอย
188. บุ่ม: หนักค่ะ
189. ครู: ถ้าคุดมาก ก็จะมีจม
190. บุ่ม: เปลือกมันอาจกั้นน้ำได้ ถ้ามีเปลือกช่องกลมๆ น้ำก็เข้าไปไม่ได้ค่ะ
191. ครู: มันกั้นน้ำ มีอะไรสักอย่างใหม่ที่ทำให้มันไม่เข้าไปข้างใน
แสดงว่าถ้ามันเข้าไปข้างในมันก็จะจม
192. บุ่ม: มันมีกาบมันกั้นน้ำได้

193. ครู: ดันกล้วยจะมีกาบกล้วยเป็นชั้นๆ กันน้ำ น้ำก็ไม่เข้า มันก็ไม่จม มันลอย เหมือนกับ เปรียบเทียบกับดินน้ำมันเราทำขอบสูง น้ำไม่เข้ามันก็สามารถลอยอยู่ได้ สามารถที่จะรองรับน้ำหนักของเหรียญบาทไว้ด้วย แสดงว่าน้ำที่เข้าไปอยู่ในวัตถุมีผลต่อการจมการลอยไหม
194. แหม่ม: มีค่ะ
195. ส้ม: ถ้าเราปั้นดินน้ำมันไม่ดี มันจะร่วง แล้วมันก็จะจม
196. ครู: ใบไม้ที่อยู่ที่บ้านมันลอย พอน้ำเข้าก็จม ถ้าน้ำเข้ามาในภาชนะจะทำให้ภาชนะนี้จมเป็นเพราะอะไร
197. บุ่ม: น้ำ มันทำให้หนัก มันอยู่เหนือภาชนะ แล้วมันถูกแรงกด แม้จะเป็นพลาสติกก็ตาม ถ้าน้ำเข้าก็มีแรงกด
198. ครู: แสดงว่าวัตถุใดๆ ที่มีแรงกดลงไปก็จะจมได้ เป็นเหตุผลของการจมก็คือแรงกด อาจมาจากน้ำเพราะน้ำมีน้ำหนัก แรงกดลงไปก็จมได้ มีอะไรอีกไหมที่จอธิบาย... ที่แสดงให้เห็นว่าดินน้ำมันนี้มันลอย คิดไม่ออกลองเปรียบเทียบกับชีวิตประจำวันตัวเองก็ได้ การว่ายน้ำอธิบายและก็เปรียบเทียบได้ เราเคยดูหนังเรือเดินสมุทรไหม เรือใหญ่ไหม มันลอยได้ไหม
199. น้ำ: ลอยค่ะ
200. ครู: มันก็ลอย ทำไมเรือบางกรณีมันถึงจมได้ละ
201. บุ่ม: น้ำเข้าไปในเรือค่ะ เรือร่วง
202. ครู: ในกรณีที่เรือร่วง น้ำเข้า จมไหม... น้ำเข้าไปมีผลอย่างไร ทำให้เกิดการจมการลอย...
203. น้ำ: มันหนัก
204. ครู: วัตถุที่อยู่บนเรือมันหนักขนาดไหนถึงจะทำให้จมได้
205. น้ำ: ถ้าเราเอาคนขึ้นเรือมากกว่าปริมาณมันก็จะจมค่ะ เหมือนกับเราใส่เหรียญมากเกินไป ปริมาณมันก็จะจมค่ะ
206. ส้ม: ไม่เกี่ยวกับคน ดูกระสอบข้าวสารอาจหนักกว่าคนก็ได้
207. น้ำ: ทำไม ส้ม ไม่ดูที่น้ำหนักของคน ไม่จั้นเอาคนไว้ เอาข้าวทิ้ง
208. ส้ม: คือ เอาของขึ้นเกินปริมาณของเรือมันก็จะจมได้
209. ครู: ส้ม พูดถึงกรณีเรือสินค้า เราเคยเห็น โป๊ะไหม ที่เอาถังน้ำมันมาติดกันเป็นแพ ปรากฏว่าคนขึ้นทุกวันก็ลอยน้ำได้ มีอยู่วันหนึ่งคนขึ้นเยอะมากทำให้โป๊ะนี้มันพังลง มันก็มีผลนะครูว่า... วัตถุที่อยู่บนโป๊ะ เช่นเดียวกับปั้นดินน้ำมันแล้ว

เอาเหรียญลงไปในระดับหนึ่งมันลอย แต่ระดับจุกๆ หนึ่งที่ 60 เหรียญ
มันจม แสดงว่ามันลงไปเยอะเป็นอย่างไร

210. น้ำ: ก็จม
211. ครู: มันจมอยู่แล้ว ทำให้เกิดอะไรขึ้น
212. แหม่ม: ทำให้หนักงัยกะ ต้องรับน้ำหนัก
213. ครู: แสดงว่าเหรียญมีน้ำหนัก แสดงว่าปริมาณเหรียญจะเป็นตัวเพิ่มน้ำหนัก
ก็เหมือนกับสมพบบอกว่าน้ำมันเข้าไปก็จะมีน้ำหนักเยอะทำให้วัตถุลอยลงได้น้ำ
อันนี้มีผลต่อการจมการลอย แล้วมีอะไรอีกที่มีผลต่อการจมการลอย ขวดลอยน้ำ
ได้ไหม
214. ส้ม, บุ่ม, น้ำ, แหม่ม: ได้กะ
215. บุ่ม: ถ้าขวดเปล่าๆ
216. ครู: ขวดเปล่าๆ ลอยได้ ไม่ว่าจะเป็นพลาสติก โลหะ
217. บุ่ม: ครูลองเอาน้ำใส่และปิดฝามันก็จม เพราะว่ามันมีน้ำหนักอยู่ในขวด
218. ครู: เคยเห็นขวดลอยน้ำ ลอยไปน้ำเข้ามา น้ำหนักเพิ่มมากขึ้น รับน้ำหนักเยอะ
มีแรงกด ในน้ำเยอะ ทำให้ขวดแก้ว พลาสติกนี้จมลงไปด้วย อย่างกรณีที่สมพร
บอกว่าดินน้ำมัน เออ...ที่น้ำมันทำกับข้าวปรุงอาหาร พอเทลงน้ำมันจมหรือลอย
219. บุ่ม: มันลอยอยู่เหนือผิวน้ำ
220. ครู: ทำไมลอยอยู่เหนือผิวน้ำ ทำไมไม่จมลงไปใต้น้ำ
221. บุ่ม: มันอยู่ในสถานะของเหลว มีน้ำหนักแต่น้อย
222. ครู: เปรียบเทียบกับอะไรมากหรือน้อย
223. น้ำ: เปรียบเทียบกับดินน้ำมัน เอาดินน้ำมันมาปริมาณเท่ากันกับน้ำมัน
ครูเอามาเปรียบเทียบกัน แล้วลอยน้ำ มันจะไม่เหมือนกัน เพราะมันอยู่คนละ
สถานะ
224. ครู: ของแข็งมันจมแน่นอน ถ้าน้ำมันมันลอย
225. แหม่ม: ถ้าเราเอาดินเหนียวมาปั้น แล้วมาวางแล้วเอาเหรียญใส่ มันน่าจะลอยได้
226. ครู: พูดถึงกรณีน้ำมัน น้ำมันลอยน้ำได้
227. ส้ม, บุ่ม, น้ำ, แหม่ม: ลอยได้กะ
228. ครู: ทำไมลอยน้ำได้
229. แหม่ม: น้ำก็เป็นของเหลว เราน้ำมันเป็นของมัน

230. ครู: แหม่ม พุด...บอกว่าของเหลวทุกชนิดต้องลอยน้ำได้ มีไหมมันไม่ลอย
มันเข้ากันได้เป็น สารเนื้อเดียว
231. บุ่ม: น้ำส้ม น้ำหวาน มาผสมกับน้ำก็เข้ากันได้
232. ครู: มันไม่ลอย แต่ถ้าน้ำมันลงไปแล้วลอย
233. บุ่ม: น้ำมันอาจมีสารอะไรบางอย่าง
234. ครู: รู้ได้อย่างไรว่าน้ำมันลอยอยู่บนผิวน้ำ
235. บุ่ม: น้ำมันอยู่สูงกว่าน้ำ
236. ครู: เออ...น้ำมันจะอยู่บนน้ำ แสดงว่าน้ำมันลอยน้ำ
237. บุ่ม: มันเข้ากับน้ำไม่ได้มันแยกกัน
238. น้ำ: แยกชั้นกันอยู่
239. ครู: น้ำเฮลบลูบอย(น้ำหวาน)กับน้ำเฉยๆ ยังเข้ากันได้เลย แต่น้ำมันแยกชั้นให้เห็น
น้ำมันอยู่ข้างบน น้ำอยู่ข้างล่าง น้ำหนักมันแตกต่างกันอย่างไรระหว่างน้ำมันกับ
น้ำ
240. ครู: น้ำหนักมีผลต่อการลอยไหม
241. น้ำ: ไม่ค่ะ
242. ครู: ถ้าโยงไปน้ำหนักของน้ำกับน้ำมันอันไหนหนักกว่ากัน น้ำหนักมีผลต่อการลอย
ไหม ถ้าน้ำหนักมาก/น้อยมันจะจมไหม
243. ส้ม: ถ้าน้ำหนักเบา มันจะลอย
244. บุ่ม: น้ำมีน้ำหนักมากกว่า
245. ครู: รู้ได้อย่างไรว่าน้ำมีน้ำหนักมากกว่า
246. แหม่ม: ครูลองเอาน้ำกับน้ำมันเทใส่ในขวด น้ำลงไปอยู่ข้างล่าง
247. ครู: น้ำที่ลงไปอยู่ข้างล่างมันหนักหรือมันเบา
248. แหม่ม: หนักค่ะ
249. ครู: น้ำมีความหนักหรือมีน้ำหนักมากกว่าน้ำมันใช่ไหม แสดงว่าถ้ามีวัตถุ 2 อย่าง
ที่เป็นของเหลว ถ้าอันไหนมีน้ำหนักมากกว่า มันจะอยู่ชั้นบนหรือล่าง...
หรือถ้าอันไหนเบา มันจะอยู่ชั้นบนหรือพุดอีกอย่างคือ มันลอย อะไรที่ทำให้เกิด
การลอย ลองเขียนสรุปซิ ทำไหมดินน้ำมันมันลอย
250. บุ่ม: จากสภาพดิน ดูความสมดุล
251. ครู: ทำไมถึงทำเป็นรูปเรือ
252. บุ่ม: ถ้าเป็นก้อนกลมมันจมค่ะ ถ้าปรับเปลี่ยนเป็นเรือมันก็ลอยได้

253. ครู: ลักษณะอะไรของรูปเรือที่ทำให้มันลอยได้ นึกเอาจากสถานการณ์จริงว่าทำไมเรือจึงลอยได้
254. บุ่ม: เหมือนห่วงยางที่ลอยน้ำ ถ้าไม่มีรู มันก็ลอย ถ้ามันรั่วมันก็จม ถ้ามันมีลมมันก็ลอยน้ำ ถ้ามันรับน้ำหนักเราไม่ได้มันก็จม
255. ครู: ห่วงยางรถยนต์ทำเป็นห่วงยางแล้วลอยน้ำ ยางรถยนต์มันลอยไหม ขางในมันนะ
256. สัม: มันไม่จม
257. บุ่ม: มันเป็นยาง เป็นพลาสติก
258. แหม่ม: เพราะว่ามันมีอากาศอยู่ข้างใน
259. บุ่ม: ถ้าไม่มีลมอาจรับน้ำหนักเราไม่ได้
260. ครู: ถ้าขางใน ไล่ลมออก มันก็ลอยได้... แต่พอคนไปนั่งมันก็จม เติมลมหรืออากาศ มันก็จะลอย ถ้าตัวคนไปนั่งอยู่ ประเด็นแรก ไล่ลมออก แล้วเอาห่วงยางไปลอย มันก็ลอย...ทำไม
261. น้ำ: มันอยู่เหนือน้ำแล้วไม่มีสิ่งมากระทบ
262. ครู: มันไม่มีแรงกด แสดงว่าน้ำหนักของน้ำกับห่วงยางอันไหนหนักกว่ากัน
263. บุ่ม: ห่วงยางน้ำหนักน้อยกว่า
264. ครู: ถ้าเติมลม แล้วเอาไปลอยในน้ำ ลอยไหม กรณีที่ลอยได้เพราะอะไร
265. น้ำ: เพราะลมไม่มีน้ำหนัก
266. บุ่ม: เพราะว่าน้ำหนักเบากว่าน้ำ
267. ครู: เอาตัวเองไปอยู่บนห่วงยาง มันก็มีแรงกดใช่ไหม แทนที่จะจม
268. บุ่ม: มันเบากว่าน้ำ
269. ครู: แสดงว่าอันไหนไม่จม มันจะมีน้ำหนักอย่างไร
270. บุ่ม: เบากว่าน้ำ
271. ครู: ใบไม้ลอยน้ำได้ไหม ทำไม
272. น้ำ: เพราะมันเบากว่าน้ำ
273. ครู: ใบไม้ไม่มีขอบนะ
274. บุ่ม: ใบไม้มีน้ำหนักเบากว่าน้ำ
275. ครู: สรุปว่าถ้าน้ำหนักน้อย ลอยน้ำได้ มีประเด็นอื่นอีกไหม
276. บุ่ม: แรงกด
277. ครู: ขอบคินน้ำมันเกี่ยวข้องกับไหม
278. สัม: เกี่ยวข้องค่ะ

279. ครู: แรงดันของน้ำเป็นอย่างไร ที่ทำให้ลอยได้
280. น้ำ: น้ำ มันมีส่วนดันสิ่งของให้ลอยได้
281. บุ่ม: น้ำมันมีส่วนลอย ส่วนจม เพราะน้ำ มันดันอยู่
282. ครู: หมายถึงข้างล่าง น้ำมันออกแรงดันอย่างนี้หรือ
283. บุ่ม: เหมือนกับเรากระโดดน้ำ แล้วน้ำก็ดันตัวเราขึ้น
284. ครู: น้ำ มันดันอย่างไร
285. บุ่ม: เหมือนกดขันลงไปใต้น้ำแล้วมันดันขึ้น
286. ครู: แสดงว่าน้ำมีแรงดันให้วัตถุมันดันขึ้นมา
287. สัม: ปริมาณของน้ำหนัก
288. แหม่ม: ถ้าป็นเป็นก้อนมันก็จม
289. ครู: สิ่งที่ลอยน้ำได้ น้ำหนักก็ต้องเบากว่าน้ำ วัตถุบางชนิดมันต้องมีขอบ
ถ้าเพิ่มหนักเข้ามา น้ำหนักมากกว่าน้ำ มันก็จม

โปรโตคอลกิจกรรมนกหัวขวาน

กลุ่มที่ 1

เบลล์: วารุณี โพธิ์แก้ว

โบ: ประไพ แสงขาว

ตั้ม: บุญฤทธิ์ น้อยเจริญ

ดิงลี: อาทิตี พรหมลา

1. เบลล์: จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ บริษัทสัมปทานป่าไม้แห่งหนึ่งได้รับอนุญาตให้ตัดต้นไม้ทางตอนเหนือของประเทศ ผืนป่าแถบนั้นมีพันธุ์ไม้ที่เป็นแหล่งอาศัยและอาหารอันอุดมสมบูรณ์ของนกหัวขวานพันธุ์ที่หายากและใกล้จะสูญพันธุ์ นักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ขอร้องให้บริษัทยกเลิกการทำสัมปทานเพื่อให้นกหัวขวานมีที่อยู่อาศัย และไม่สูญพันธุ์ แต่แม่ของนักเรียนทำงานอยู่ในบริษัทแห่งนั้น ถ้าบริษัทเลิกสัมปทานป่าไม้ แม่ของนักเรียนก็จะตกงานขาดรายได้มาจุนเจือครอบครัว แต่ถ้าบริษัทยังตัดไม้ต่อไป นกหัวขวานก็จะสูญพันธุ์ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาค่าที่จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับทั้งบริษัทสัมปทานป่าไม้ และครอบครัวของนักเรียน
2. เบลล์: (อ่านซ้ำ) ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาค่าที่จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับทั้งบริษัทสัมปทานป่าไม้และครอบครัวของนักเรียน
3. ครู: เหตุการณ์เป็นอย่างไร
4. เบลล์: ก็ว่าบริษัทสัมปทานป่าไม้ได้รับอนุญาตให้ตัดไม้ทางตอนเหนือของประเทศ แต่ป่าที่สัมปทานมีนกหัวขวานพันธุ์หายากและใกล้จะสูญพันธุ์ นักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ยกเลิกการสัมปทานป่าไม้
5. ครู: แล้วไปเกี่ยวข้องกับแม่เราได้ได้อย่างไร
6. เบลล์: แม่ของนักเรียนทำงานอยู่ในบริษัทนั้น และถ้าบริษัทเลิก แม่ของนักเรียนก็จะตกงานไม่มีเงินมาจุนเจือครอบครัว
7. ครู: สมมติว่าเป็นแม่ของเราจะทำอย่างไร

8. เบลล์: ถ้าเป็นหนูจะให้คนที่รับผิดชอบหางานให้แม่ทำไหม
9. ครู: เอาจั๊นเหรอ ว่ากันซึจะเอาซังไ... เออ สมมติตัวเองซึว่าจะเป็นอะไร
10. เบลล์: สมมติว่าเป็นเจ้าของบริษัท
11. โบ: สมมติตัวเองเป็นนกหัวขวาน
12. ครู: ดูซึว่านกหัวขวานพูดได้จะเป็นซังไ
13. โบ: ให้ ตั้ม เป็นเจ้าของบริษัทสัมปทาน และให้อาติคิเป็นนกอนุรักษ
14. ครู: ลองดูซึ...อาติคิละเป็นอะไร
15. ดิงลิ: นกอนุรักษกรับ
16. ครู: โอ เป็นนกอนุรักษเชียวเหรอ... เขาบอกว่าทำซังไให้มันได้รับประโยชน์ทั้งสองฝ่าย ทั้งสองฝ่ายหมายถึงอะไรละ
17. นักเรียน: บริษัทและครอบครัวของนักเรียน
18. ดิงลิ: ให้บริษัทไปตัดไม้ที่อื่นที่ไม่ค่อยมีสัตว์ป่าอยู่ และก็หางานใหม่ให้แม่ของนักเรียนทำ
19. เบลล์: ให้ทางบริษัทเชิญชวนให้ปลูกต้นไม้ และก็ทำตรงนั้นให้เป็นที่อนุรักษและก็ไปปลูกต้นไม้ใหม่ และให้แม่ของนักเรียนทำงานที่เดิมก็ได้
20. ครู: ทางนี้เห็นด้วยไหมที่ เบลล์ พูดมาชะยาว งงซึไหม...เขียนไว้ก็ได้จะได้ไม่ง
21. ครู: ถ้าตัดไม้จะเป็นผลต่อใคร ใครจะได้ประโยชน์ และถ้าไม่ตัดจะเป็นอย่างไร
22. ตั้ม: ถ้าไม่ตัดบริษัทเจ็ง
23. ดิงลิ: น่าจะให้ตัดบริเวณที่ไม่มีนกหัวขวาน
24. ครู: เห็นด้วยไหมละเพื่อนๆ
25. นักเรียน: เห็นด้วย
26. ครู: ทำไมไม่เห็นด้วยละ ไม่เห็นด้วยไม่ได้หรือ
27. เบลล์: แบ่งครึ่งละ แบ่งครึ่งหนึ่งเอาให้นกหัวขวาน และอีกครึ่งหนึ่งแบ่งสัมปทาน ถ้าไม่พอก็ให้ปลูกต้นไม้เพิ่มละ
28. ครู: ไม้ไม่พอ หมายถึงใครไม่พอ
29. เบลล์: บริษัทไม่พอละ
30. ครู: ยังไ ดิงลิ
31. ตั้ม: หยุดบริษัทไว้ก่อน แล้วก็หันไปปลูกต้นไม้ พอต้นไม้โตก็เอานกหัวขวานไปอยู่

32. เบลล์: แล้วแม่เด็กน้อยล่ะ
33. ดิงลี่: ต้องรอเป็นสิบปี
34. ครู: หยุคบริษัทนี้ไว้แล้วก็ไปปลูกป่าอีกที่หนึ่ง แล้วทำไงต่อ
35. โบ: แล้วแม่เด็กล่ะ
36. คัม: ให้บริษัทสัมปทานหางานให้แม่ทำครับ และก็จ่ายชดเชยค่าแรง
37. เบลล์: ระหว่างที่รอก็ส่งลูกเขาก่อนก็ได้ล่ะ ระหว่างที่รอไม้ล่ะ
38. ครู: ถ้าเป็นลูกไม้รอล่ะ 10 ปีอาจนานเกินรอ
39. คัม: หางานให้พนักงานบริษัททำ
40. เบลล์: เปลี่ยนจากบริษัทสัมปทานป่าไม้เป็นบริษัทอนุรักษ์ป่าไม้ไม่ดีกว่าหรือคะ
41. ครู: ภายใต้งบเงินไขสถานการณ์นี้ และถ้าเปลี่ยนแล้วทำไงต่อ
42. เบลล์: ทำเป็นสวนสัตว์ ทำเป็นที่อนุรักษ์นกหัวขวาน
43. ครู: แล้วแม่จะมีงานทำหรือ
44. เบลล์: แม่ ก็แบ่งงานให้แม่ดูและนก และดูแลป่าก็ได้ และดูแลคนที่เข้ามาเยี่ยมชม
45. ดิงลี่: หาอาชีพเสริมด้วย
46. ครู: เปลี่ยนอาชีพให้บริษัทเลย
47. เบลล์: และก็ว่างๆ ให้แม่มีสิทธิพิเศษสามารถนำของเข้ามาขาย
48. ครู: แม่ก็จะได้รายได้ ให้แม่เป็นคนเลี้ยงนกไขไหม...นักอนุรักษ์เขาขอร้องว่ายังงัย
49. นักเรียน: ให้ยกเลิกบริษัทสัมปทานป่า
50. ครู: นักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ขอร้องให้ยกเลิกบริษัทสัมปทานป่าไม้
นักเรียนเห็นควรว่าบริษัทควรทำตามที่นักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมขอร้องไหม
51. คัม: ผมว่าน่าจะทำตามนะครับ เพราะจะได้มีนกหัวขวานไว้ให้ลูกให้หลานได้ดู
52. ครู: แต่เขาต้องเสียอะไรไปหลายอย่างนะ เขาก็ต้องลงทุนกิจการดำเนินธุรกิจ
ถ้าเกิดเขาขอมเงินมาเขาก็เจ๊งสิ
53. โบ: ก็ไปหาคุป้าที่อื่นเพื่อสัมปทาน ที่ไม่มีนกหัวขวานอยู่
54. ครู: มันคิดได้หลายทางนะ มันเป็นเหตุการณ์สมมติไขไหม
บริษัทเขาควรจะทำตามที่นักอนุรักษ์ขอร้องไหม
55. นักเรียน: ควร...
56. ครู: ว่าไงวรุณี สองเสียงแล้วนะที่เห็นควรเนีย เราจะเห็นด้วยไหม

57. เบลล์: เห็นด้วยค่ะ
58. ครู: เห็นด้วยกับอะไร
59. เบลล์: เห็นด้วยกับนกคะ กับนกอนุรักษ์คะ ว่าให้ยกเลิกบริษัท
60. ครู: เหรอ...ให้ยกเลิกการทำบริษัทสัมปทานไปเลย
61. โบ: แล้วก็ไปหาป่าที่อื่น
62. ครู: แล้วแม่ก็ไม่มีงานทำสิ ไซ้ไหมล่ะ
63. เบลล์: ก็บอกว่าให้เปลี่ยนจากบริษัทสัมปทานป่าไม้เป็นบริษัทอนุรักษ์นกและอนุรักษ์ป่าไม้ก็ได้ค่ะ
64. ครู: แล้วแม่ได้อะไร
65. เบลล์: ก็ให้แม่ไปทำงาน
66. ครู: ให้แม่ไปทำงานส่วนไหน
67. เบลล์, โบ: ให้ทำงานดูแลป่าไม้ และดูแลนกคะ และก็ดูแลสวนอนุรักษ์
68. ครู: สมมติว่าบริษัทไม่ยอมทำตามที่นักอนุรักษ์ขอร้องล่ะ จะทำอย่างไร...
ดินะนี่แม่ก็จะมึ่งงานทำ ดีรีเปล่า
69. ต้ม: ไม่มีดี
70. ดิงลี่: ผมคิดว่าจะทำเป็นที่ท่องเที่ยวครับ
71. โบ: เหมือนกันนั่นแหละ
72. ดิงลี่: ยังไง ที่ท่องเที่ยวอย่างเดียว หรือตัดไปด้วยทำที่ท่องเที่ยวไปด้วย
หรือทำอย่างไร
73. ต้ม: ขยายที่
74. ครู: (ให้นักเรียนวาดรูป) อ๊ะ...ทำเป็นสี่เหลี่ยมที่เขาจะขายผืนป่าแห่งนี้...
นี่เหรอที่เขาจะทำสัมปทาน
75. เบลล์: มีนกหัวขวาน มีป่าไม้ มีพื้นที่สัมปทาน ไม่เหลือแต่ตอ แบ่งครึ่งหนึ่ง
เอานกมาไว้ ทำกรงใหญ่ครอบไว้เอานกมาใส่ในกรงที่เหลือก็ปลูกไว้
ในกรงมีนกและป่าไม้ อนุรักษ์นกก็อนุรักษ์ไป อนุรักษ์ไม้ก็อนุรักษ์ไป
76. ครู: อ้าว สรุปแล้วบริษัทเขาจะอนุรักษ์หรือตัดป่า
77. เบลล์: บริษัทนี้เขาจะตัดป่าคะ แต่เราก็จะอนุรักษ์นกไว้ตรงนี้คะ
78. ครู: แล้วป่าที่อยู่นอกกรงล่ะจะตัดไหม

79. เบลล์: ตัดกะ ให้บริษัทตัดไป ถ้าป่าไม่พอก็ปลูกต้นไม้อีกกะ ต่อป่าอีกกะ
80. ครู: เห็นด้วยไหมที่เขาเสนอมานะ หรือไม่เห็นด้วยอย่างไรก็พูดได้นะ ไม่ว่ากันหรอก เห็นไม่ตรงกันก็ได้...อันนี้กรณีไหน กรณีที่บริษัทจำเป็นต้องตัดไม้ใช่ไหม เพราะว่าคอนแรกจำได้ว่าจะเปลี่ยนจากบริษัทที่รับสัมปทานป่าไม้ให้เป็นบริษัทอนุรักษ์ป่าไม้ อันนี้คือทำในกรณีที่บริษัทของทำตามคำขอร้องของนักอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม แม่ของตัวเองก็มีงานทำด้วยในส่วนของการดูแลป่าไม้ ดูแลนก แต่อันนี้พูดถึงในกรณีไหน
81. เบลล์: อันนี้บริษัทยินยอมให้ครั้งหนึ่งกะ
82. ครู: ยินยอมให้อะไร
83. เบลล์: ให้อนุรักษ์กะ แล้วเขาก็จะทำของเขาต่อ จะไม่ไปยุ่งป่าที่เขาค้นเอาไว้กะ
84. ครู: เป็นไง ดิงลี พอรับได้ไหม เห็นด้วยไหม
85. ดิงลี: เห็นด้วยครับ
86. ครู: เห็นด้วย...หรือเธอไม่ชอบอย่างนี้ก็บอกได้นะ ไม่ต้องคล้อยตามเขาถึงขนาดนั้น ทำแบบนี้ก็ได้อะไร
87. นักเรียน: ได้ที่อยู่อาศัย
88. ครู: ได้อาหารด้วยใช่ไหม นกก็ยังคงดำเนินชีวิตไปได้โดยไม่สูญพันธุ์ (ชีภาพ) อันนี้ใครได้
89. นักเรียน: บริษัทได้
90. ครู: แม่ละ
91. นักเรียน: แม่ก็ได้ทำงาน
92. ครู: เออ น่าคิดนะ เป็นยังไง
93. ดิงลี: ถ้าส่วนนี้ป่าไม่หมดนะครับ ก็ปลูกเพิ่ม
94. ครู: ถ้าตัดไปเรื่อย หมดเลย
95. เบลล์: ถ้าเป็นการทำงานของเขานะกะ เขาก็จะตัดไม้แล้วมันก็จะงอกขึ้นมาอีก เขาก็จะตัดอีก
96. ครู: สรุปว่ามีการตัดไม้ก็ต้องมีการปลูกด้วย แต่ถ้าตัดแล้วไม่ปลูกด้วยมันจะเป็นยังไง
97. ดิงลี: ป่าไม้ก็หมด และสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในป่าก็จะไม่มีที่อยู่ ไม่มีอาหาร พอไปอยู่ที่ใหม่ก็ไม่เหมาะสมก็อาจจะสูญเสียชีวิต และน้อยลงในอนาคต

98. ครู: ได้ข้อสรุปหรือยัง
99. เบลล์: ได้แล้วค่ะ
100. ครู: แบ่งเป็น 2 กรณีใช่ไหม กรณีแรกคือทำยังไง บริษัท...
101. เบลล์: กรณีแรก คือ ทำยังไงบริษัทจะแบ่งปันให้ที่นกออยู่ครึ่งหนึ่ง โดยทำกรงครอบ และส่วนครึ่งหนึ่งเป็นของบริษัทสัมปทาน และถ้าไม่พอให้เพิ่มที่ปลูกใหม่
102. ครู: เพิ่มที่ปลูกใหม่ หมายความว่าขยายที่ดินออกไป
103. เบลล์: ค่ะ...และที่ตัดไปก็ปลูกเพิ่ม ปลูกทดแทน
104. ครู: ทำแบบนี้ใครได้ประโยชน์บ้าง
105. นักเรียน: บริษัท สัตว์ป่า นกอนุรักษ์ ชาวบ้าน แม่ก็ได้
106. ครู: โอ ได้เยอะเชียว
107. ต้ม: จะทำให้บริษัทสัมปทานป่าได้รับความเป็นธรรม
108. เบลล์: ได้ทำงานต่อ แม่ก็จะไม่ตกงาน นกก็จะได้อยู่อาศัย
109. ครู: ก็คือคนในบริษัทนั้นได้ทำงานต่อ เหมือนกันไหม เอาประเด็นเดียวใช่ไหม นี่คือข้อสรุปแล้วนะ

โปรโตคอลกิจกรรมนกหัวขวาน

กลุ่มที่ 2

แหม่ม: อังศุมาลิน พรมเสนา

น้ำ: น้าภารัตน์ หมื่นตา

บุ่ม: สมพร งามศักดิ์

ส้อม: ขนิษฐา บ่อกลาง

1. แหม่ม: อ่านโจทย์ที่กำหนดให้
2. ครู: ทำอย่างไรจะแก้ปัญหาอย่างไร จะทำให้เกิดประโยชน์กับบริษัทในการสัมปทานป่าไม้และครอบครัวของตนเองด้วย
3. น้ำ: ถ้าเราตัดไม้่นกหัวขวานจะไปอยู่ไหน
4. ครู: ทำอย่างไรถึงจะเกิดประโยชน์ทั้งบริษัท และครอบครัว ครอบครัวตัวเองได้อะไร บริษัทได้อะไร ถ้าไม่ ทำอย่างนั้นครอบครัวตัวเองจะเสียอะไร บริษัทจะเสียอะไร
5. บุ่ม: ตัดครึ่งหนึ่ง เหลือครึ่งหนึ่ง ตัดขายครึ่งหนึ่ง ครึ่งหนึ่งไว้ให้นกหัวขวานอยู่ 50 : 50
6. ส้อม: ถ้าเราไม่ตัด เราต้องเลือกเอาป่าไม้ ถ้าจั้นตัดหมด
7. น้ำ: ตัดหมด แล้วค่อยปลูกทดแทนก็ได้
8. ครู: นกหัวขวานจะอยู่อย่างไร
9. น้ำ: ก็ไปอยู่ป่าไม้ก่อน
10. บุ่ม: ก็เอาไปไว้สวนสัตว์
11. ครู: ย้ายนกหัวขวานไปไว้สวนสัตว์เลยเธอ มีเพื่อนเสนอว่าครั้งแรกตัดครึ่งหนึ่ง ไม่ตัดครึ่งหนึ่ง มันจะเกิดประโยชน์อย่างไรบ้าง ถ้าตัดครึ่งหนึ่ง
12. แหม่ม, บุ่ม: ถ้าตัดครึ่งหนึ่งก็ได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่ายคะ
13. บุ่ม: อย่างน้อยนกก็ได้ครึ่งหนึ่งคนก็ได้ขายครึ่งหนึ่ง ยุติธรรม 2 ฝ่าย
14. น้ำ: นกก็ไม่มีที่อยู่เหมือนเดิม
15. ส้อม: ปลูกทดแทน เอานกไปไว้ป่าอื่นก่อน
16. ครู: มีวิธีคิดกี่แนวทาง ถ้าตัดครึ่งหนึ่งนกก็อยู่ได้ ถ้าตัดครึ่งหนึ่งเหลือครึ่งหนึ่ง
17. น้ำ: อย่างน้อยนกก็อยู่ได้

18. ครู: อย่างไร
19. น้ำ: ดีกว่าขาดรายได้ไปเลย
20. บุ่ม: ถ้าตัดหมด นกก็ไม่มีที่อยู่
21. ส้อม: ถ้าเราไม่ตัด แม่ก็ไม่มีเงินใช้
22. ครู: ยากจัง แม่ไม่มีเงินใช้ เราก็ไม่มีเงินกินขนมเหมือนกัน
 เอาให้มันเกิดประโยชน์กับคนทั้งสองฝ่าย
23. บุ่ม: เอานกไปไว้ป่าอื่นก่อนได้ไหม ตัดแต่ยอด เอาโคนไว้
24. ครู: เกิดประโยชน์กับบริษัท และครอบครัวของตนเอง
25. แฮมม: ทำไมเราไม่ทำอาชีพอย่างอื่นเลยหละคะ
26. ครู: สัมปทานป่าไม้ เองง่ายๆเลยนะ มีหน้าที่ก็คือขออนุญาตตัดไม้ในบริเวณใด
 บริเวณหนึ่ง นำมาทำประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่นทำตู้ ทำเตียง
 เขาก็ต้องทำงานของเขา
27. แฮมม: มีป่าอื่นตั้งมากมาย ทำไมเขาไม่ไป
28. บุ่ม: เขาต้องเลือกสีกะว่าต้นไหนทำได้ ต้องเลือกต้นใหญ่ๆ
 เราต้องดูสภาพของต้นไม้ ไม่ใช่สักแต่ว่าตัดแล้วเกลี้ยง
29. ครู: ต้องเลือกไม้ด้วยเหรอ
30. แฮมม: ต้องเลือกไม้ที่ดีๆ
31. บุ่ม: ใครจะเอาไม้ๆมาทำ ต้องเลือกไม้ที่มีสภาพดีละ
 อย่างน้อยมันต้องหลงเหลือบ้าง ต้นอ่อนๆเขาจะตัดมาทำไหม
32. ครู: นกหัวขวานถ้าได้กินไม้สุกก็ไม่อร่อย
33. น้ำ: เอาไม้แบบอื่น
34. ส้อม: นกหัวขวานจะอยู่กับต้นไม้แบบไหนละ
35. น้ำ: ต้นใหญ่ๆ
36. แฮมม: ต้นมะม่วงได้ไหมคะ ถ้าต้นใหญ่
37. ครู: ต้นแบบไหน
38. บุ่ม: ต้นที่อยู่ข้างห้องน้ำ
39. แฮมม: ต้นจามรีนะคะ
40. ครู: ได้

41. บุ่ม: ยุ่งยากจัง
42. ครู: ไม่ยุ่งยากหรอกแต่ว่ามันต้องคิดทั้ง 2 ฝ่าย ต้องเอื้อทั้งต่อบริษัทสัมปทานป่าไม้ และครอบครัวของคนน้ำให้แม่ย้ายบริษัท
43. ครู: ถ้าบริษัทนี้ไปรับสัมปทาน แม่ก็ไม่มีรายได้ เพราะว่าแม่เป็นพนักงานของบริษัท รายได้ก็นำมาเลี้ยงครอบครัวก็หายไป ไม่พอ
44. น้ำ: ถ้าเราตัดหมด แล้วนกหัวขวานจะไม่อพยพไปอยู่ที่อื่นได้
45. แหม่ม: มันก็ต้องไปอยู่ที่อื่นแหละ
46. ครู: ตัดสินใจตัดหมดเลยใช่ไหม ถ้าตัดหมดนกหัวขวานจะอพยพไปหมด ลองคิดสิ
47. น้ำ: ที่เดิมมันก็ต้องอดตาย มันต้องไปหาที่อุดมสมบูรณ์กว่า
48. บุ่ม: เราก็ปลูกป่าทดแทนไง
49. ครู: บริษัทสัมปทานป่าไม้ควรตัดไม้ไหม ถ้าไม่ตัดจะเกิดอะไรขึ้น
50. แหม่ม: เราก็ไม่มีรายได้
51. บุ่ม: ไม่มีตรงค์ใช้
52. แหม่ม: ถ้าตัด...
53. ครู: ถ้าตัดจะตัดอย่างไร 50 : 50
54. สัม: ตัดเป็นข้อมๆ
55. ครู: ตัดเป็นข้อมๆตัดอย่างไร
56. บุ่ม: ไม่ตัดหมดเหอไว้ให้เขาบ้าง
57. ครู: พื้นที่ที่บริษัทต้องมาสัมปทานป่าไม้ก็อยู่ใน พื้นที่สีเหลี่ยมนี้แหละ
58. สัม: สมมติว่ามันเป็นป่าไม้
59. ครู: เป็นป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์
60. บุ่ม: ตัดแบ่งครึ่ง ตัดตรงนี้ ตรงนี้เป็นข้อมๆ แล้วก็เหลือไว้
61. ครู: เอาไหม ทำอย่างไร
62. บุ่ม: สมมติว่าเป็นป่า เราก็ไม่ต้องตัดเป็นแถบ ตัดไปที่ละต้น
63. น้ำ: มันก็จะเหลือป่าไว้ให้นกกะ
64. ครู: จะทำเป็นคันไม้ ทำเป็นวงกลมก็ได้เราจะได้เห็นเห็นคันไม้จะทำอย่างไร
65. สัม: เราก็ตัดพื้นที่ละต้น ก็จะทำให้เหลือต้นไม้อยู่

66. แหม่ม: ก็ถ้าต้นไม้ไม่เพียงพอต่อการทำคู่ ที่นอนนี้แหละคะ
67. ครู: ถ้าตัดอย่างที่ ขนิษฐาบอก ตัดต้นเว้นต้น
68. สัม: ค่ะไม่ต้องตัดเป็นแทบมันจะดูเป็นโล่งเกินไป
69. ครู: ตัดสลับเว้นต้น ต้นนี้ตัด มันนี้ไม่ตัด แต่สมพรว่าอย่างนี้
70. บุ่ม: ตัด 50 : 50 ค่ะ
71. ครู: ปัญหามันอยู่ที่การว่าจะตัดอย่างไร ปัญหามันอยู่ที่ว่าทำอะไรแม่ของตัวเอง
ถึงจะมีเงินมาเลี้ยงครอบครัว เพราะแม่อยู่ในบริษัทสัมปทานป่าไม้ ถ้าสมมติว่า
นักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมาขอร้องบริษัทให้ยกเลิกไม่ต้องตัด เราเห็นด้วยกับ
นักสิ่งแวดล้อมไหมคือไม่ตัด แม่ของเราจะเป็นอย่างไร แต่ถ้าสมมติบริษัท
ไม่เห็นด้วยกับนักสิ่งแวดล้อมจะยังคงสัมปทานป่าไม้ มาใช้ประโยชน์
มันก็จะมีผลต่ออะไรบ้าง
72. บุ่ม: จำนวนนก คือนกอาจจะมากกว่าป่าหรือป่าอาจจะมีมากกว่านก
73. ครู: ทำอย่างไรให้มันกระทบกระเทือนทั้งสองฝ่ายน้อยที่สุด และได้ประโยชน์กับ
ทั้งสองฝ่าย หรือคนใดคนหนึ่งได้ประโยชน์คนเดียว
74. ครู: แยกแสดงความคิดเห็นเป็นข้อๆ
75. สัม: อันนี้ก็รายได้
76. ครู: อันนี้อ่านว่าไง บริษัท
77. ครู: ปริมาณนกหัวขวาน เขียนออกมาอย่างนี้ แล้วมันอย่างไร
78. บุ่ม: น่าจะเอาประโยชน์ก่อน
79. น้ำ: ผลดี ผลเสียคืออะไร
80. สัม: ผลดีเรามีเงินใช้ ผลเสียนกไม่มีที่อยู่
81. แหม่ม: แม่มีรายได้มาจุลเจือครอบครัว
82. บุ่ม: ทำประโยชน์
83. น้ำ: ผลกระทบของนกไม่มีเลยเหรอ
84. ครู: อันนี้คือประโยชน์ของอะไรบ้าง
85. บุ่ม: ถ้าบริษัทเลือกตัดไม้เขาจะได้ประโยชน์ ได้ไม้ไปทำประโยชน์
และประโยชน์ของทุกคนในบริษัท
86. ครู: และอันนี้แหละคืออะไร

87. บุ่ม: ผลกระทบที่เลือกตัดไม้
88. ครู: เมื่อตัดไม้ก็จะมีผลเสีย
89. สัม: ป่าไม้ลดลง นกไม่มีที่อยู่อาศัย
90. แหม่ม: ถ้าตัดแล้วก็ต้องปลูกทดแทน
91. ครู: อันนั้นมันคืออะไร
92. บุ่ม: บริษัท
93. ครู: อันนี้โยงมาแปลว่าอะไร
94. แหม่ม: ถ้าตัดไม้บริษัทก็ได้ประโยชน์ แม่ก็มีรายได้นกหัวขวานก็...
95. ครู: นกหัวขวานเป็นอย่างไร
96. น้ำ: นกไม่มีที่อยู่
97. ครู: ตอนนี่ที่เขียนแผนที่ธารทิพย์ เราเขียนเพื่อที่จะแยกประโยชน์ และผลกระทบ
98. สัม: ว่าจะแก้ไขที่ละหัวข้อ
99. ครู: ออ ถ้าตัดไม้แล้วใครจะได้ประโยชน์ ถ้าตัดไม้ใครจะเป็นคนเสียประโยชน์
จะอย่างไรถึงจะทำให้เกิดประโยชน์ทั้งบริษัท และครอบครัวของตนเอง
100. สัม: ถ้าเราไม่ตัดไม้ก็ไม่มีรายได้ ปริมาณนกมันน้อยกว่าป่าอยู่แล้วแหละ
เพราะว่านกน้อยกว่าป่า
101. บุ่ม: ถ้าเราตัดบางส่วนมันก็น่าจะไม่มีปัญหาอะไร
102. น้ำ: เราจะหาอย่างไรว่านกมากกว่า / น้อยกว่าป่า
103. แหม่ม, สัม, บุ่ม: ถ้านกน้อยกว่าป่า เราก็ตัดไปบางส่วน
104. สัม: ตัดแต่ต้นไม้ที่นกไม่อยู่คะ
105. แหม่ม: เราจะรู้ได้อย่างไรว่านกไม่อยู่
106. สัม: ต้นไม้ใหญ่ๆก็มีนกอยู่
107. น้ำ: ตัดเป็นบางส่วน
108. บุ่ม: เพื่ออะไร
109. แหม่ม: เพื่อได้ประโยชน์ทั้งบริษัท และครอบครัว
110. ครู: บริษัทได้อะไร
111. บุ่ม: ทำโต๊ะ ทำตู้เล็กๆก็ได้ เขาไม่ได้ระบุว่าทำน้อยหรือทำมาก
ถ้าทำน้อยเราก็คงไม่ต้องตัดหมดป่า ตัดเฉพาะที่เขาจำกัด

112. แหม่ม: ถ้าบริษัทสั่งมาเราก็ต้องตัดอีกสิคะ นกก็ไม่มีที่อยู่เหมือนเดิม
113. ครู: เราบอกว่า ถ้าหากว่าบริษัทเขาตัดแค่นี้ หรือตัด 30 เปอร์เซ็นต์ ก็อาศัยอยู่ได้ เพราะมีป่าอยู่แต่อย่างสุมารินบอกว่าถ้าตัดเพิ่มอีกหละ
114. สัม: เราไปตัดป่าอื่นอีกไม่ได้หรอกคะ
115. ครู: ได้รับอนุญาตให้ตัดป่าไม้ตอนเหนือของประเทศ ได้รับสัมปทานป่าไม้แห่งเดียว
116. บุ่ม: ทำไม เราไม่ยกเลิกไปคะ ให้นกได้มีที่อยู่บ้าง ได้ผลประโยชน์มาก แต่ว่าเหลือนิดหน่อย
117. ครู: ใครยกเลิก ยกเลิกอะไร
118. บุ่ม: คนที่ตัดไม้คะ ถ้าเขาไปทำตุ้ ทำเตียง ก็ให้เขาไปจ้างบริษัทอื่นก็ได้ เพราะว่าเราทำก็เป็นผลเสียกับนกด้วย ป่าไม้ก็ไม่มี
119. ครู: แสดงว่าบริษัทก็ตัด แต่ตัดในปริมาณที่..
120. สัม: ที่จำเป็น ที่สมควร
121. ครู: นี่คือความคิดเรา ตัดในปริมาณหนึ่งเท่าที่ความต้องการของบริษัท
122. บุ่ม: และแม่ก็มีเงินใช้
123. แหม่ม: ถ้าเขาสร้างบริษัทใหม่แล้วมาตัด ป่านี้ก็โดนตัดเหมือนเดิม
124. ครู: อย่างสมพรก็บอกว่าตัดในปริมาณหนึ่ง แล้วแม่ได้เงินมาเลี้ยงครอบครัว
125. บุ่ม: ก็ได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่าย เราก็ยังใช้เงินอยู่ ดีกว่าเราไม่ตัด เราก็ไม่ได้เงิน นกก็มีที่อยู่
126. ครู: คนอื่นเห็นแตกต่างไหม คิดอย่างไร
127. แหม่ม: แล้วแม่จะออกจากงานไม่ได้หรอกคะ
128. ครู: ลาออกจากบริษัทหรือ
129. สัม: ก็ไปหางานทำใหม่
130. ครู: เออ นี่ก็เป็นแนวคิดอีกอย่างหนึ่ง เขาให้คิดภายในสภาพการณ์ว่านี่แม่เราก็ทำงานอยู่ในบริษัทนี้ ทำอย่างไรหนอถึงจะดีที่สุด ตัดเพียงบางส่วน ถ้าตัดหมดได้ไหม
131. บุ่ม: ถ้าตัดหมด เพื่อมันมีลูกจะไม่แย่งไปใหญ่หรือ ปริมาณที่เดือดร้อนก็มากขึ้นๆ ถ้าเราเหลือไว้มันก็อยู่ได้ เพราะมันยังมีต้นไม้
132. แหม่ม: ถ้าเราตัด เราก็ปลูกขึ้นมาใหม่

133. ครู: สรุปว่าตัดส่วนหนึ่ง เอาไว้ส่วนหนึ่ง แล้วทำอะไรต่อ อันนี้ตัด อันนี้เหลือไว้
134. แหม่ม: เราต้องปลูกทดแทน
135. ครู: สรุปว่าเราต้องปลูกทดแทน ประเด็นที่ตัดแบบหน้ากระดานรวดเดียว ทั้งป่าว่าอย่างไรละ
136. สัม: มันทำให้ป่ามันดูกว้างเกินไปกะ
137. บุ่ม: ต้นไหนมีนกไม่ต้องตัดกะ
138. ครู: ต้องเลือกตัด และไม่ตัดหมดพร้อมกัน เพราะอะไรถึงไม่ตัดหมดพร้อมกัน
139. สัม: ตัดหมดพร้อมกัน ป่ามันก็ว่าง
140. แหม่ม: ไม่งั้นก็เลือกตัดต้นไม้ที่ไม่มีนกกะ
141. ครู: ทำให้ดีที่สุดไง
142. บุ่ม: ต้นเดียวมันสร้างรัง แล้วอยู่ได้ตัวเดียวเหรอกะ
143. ครู: มันก็คงอยู่ด้วยกันได้
144. สัม: ให้ไปอยู่ด้วยกันได้ไหม เพราะมันเป็นต้นใหญ่
145. บุ่ม: ถ้าต้นมันใหญ่ มันแตกกิ่ง มันอยู่ด้วยกันได้ไหมกะ
146. ครู: ก็คงได้กะ
147. น้ำ: ถ้ามันมีป่าไม้มันก็ต้องเลือกอยู่กับเพื่อนละ
148. แหม่ม: ถ้าเราตัด นกก็อยู่ด้วยกัน
149. สัม: ถ้ามีนกอยู่ 5 ตัว ตัวหนึ่งมีอยู่หนึ่งรัง ถ้าเขาไม่มีที่อยู่จริงๆเขาก็ไปอยู่ด้วยกัน
150. บุ่ม: มันมีต้นไม้ มันไม่มีที่อยู่ มันก็ไปอยู่กับเพื่อนได้ มันคงไม่ทำให้ตัวเอง...
151. ครู: อะไรทำให้มันใจว่าในต้นไม้ 1 ต้น นี้จะมีนกอยู่หลายรัง
152. บุ่ม: ครูบอกว่ามันชอบอยู่ต้นใหญ่ไงกะ
153. สัม: มันได้ทุกส่วน มันก็เจาะได้
154. ครู: เคยเห็นนกกระจิบกระจอกไหม เวลามันทำรัง มันทำอย่างไร
155. แหม่ม: ตัวหนึ่งมันอยู่หลายรัง
156. บุ่ม: มันเอาใบไม้ไปทำรัง
157. สัม: สร้างบ้านให้นก
158. ครู: ไม่มีงิบ
159. น้ำ: จี๋เกียจเจาะไม้

160. สัม: คัดปริมาณที่สมควร เหลือไว้ให้นกบ้าง เป็นบางส่วน
161. น้ำ: อย่างน้อยนกมีลูก ต้นไม้ที่ตัดมันก็แตกกิ่งใบออกมา
162. บุ่ม: ครูไม่รู้หรอคะ
163. ครู: ไม่ ครูถามเฉยๆ
164. บุ่ม: อันนี้ดีที่สุดแล้ว
165. ครู: ไหนลองพูดมาสิ ที่ดีที่สุดของเราเป็นอย่างไร
166. สัม: ถ้าตัดไม้หมดคนก็ไม่มีที่อยู่
167. บุ่ม: เมื่อฝนตกน้ำก็ท่วมง่าย
168. น้ำ: ป่าไม้อุดมสมบูรณ์
169. บุ่ม: ถ้าไม่ตัดก็ขาดรายได้ ขาดไม้ทำโต๊ะ ทำตู้
170. น้ำ: คัด ไม่ตัดหมด คัดบางส่วน
171. ครู: แล้วที่ตัดไป ปลูทดแทนใหม่
172. แหม่ม: น้ำ: สัม: บุ่ม: ปลูทดแทน
173. สัม: เกิดเหมือนเดิมแหละ ถ้าตัด
174. แหม่ม: ดินก็แห้ง แดกระแหง
175. ครู: คัดแล้ว มันแตกใบ แตกหน่อ อย่างไรในความคิดของเรา
176. บุ่ม: มันก็เหมือนหน่อไม้แหละ
177. ครู: ไม่ได้ตัดแบบถลอก ราก ถอดโคนไซ้ใหม่
178. แหม่ม: เกิดได้อยู่แล้ว
179. สัม: ได้คือหน่อไม้แหละ
180. น้ำ: ขึ้นได้เหมือนกับต้นยูคาลิปตัส
181. ครู: บ้านใครมีต้นยูคาลิปตัส บ้านอังสุมารินมีต้นยูคาลิปตัส
182. สัม: อย่างน้อยมันก็เกิดแหละ
183. น้ำ: ถ้าจันทันไม้ก็ถูกตัดไปหมด ก็เกิดขึ้นมาใหม่แล้วไซ้ใหม่
184. สัม: มันขึ้นอยู่กับสภาพดิน ดินดีก็เกิด ดินไม่ดีก็ไม่เกิด
185. บุ่ม: เป็นเพราะต้นไม้ด้วย
186. ครู: ดังนั้นตัดแล้วไม่ต้องปลูทดแทน เพราะว่าตัดแล้วมันจะเกิดขึ้นมาเองหรือ
- ในความคิดเรา พอตัดแล้วมันจะแตกหน่อได้

187. บุ่ม: ถ้าตรงนั้นไม่มีต้นไม้ น้ำก็ไม่ท่วม
188. บุ่ม: อย่างน้อยก็ต้องมีรายได้ ได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่าย
189. น้ำ: ปี 1 มันค่อยเกิดหน่อ
190. สัม: มันเกิดอยู่แต่มันต้นน้อย
191. แหม่ม: เราไม่ตัดป่าอื่นก็แล้วกัน
192. บุ่ม: เลือกตัดเฉพาะต้นไม้มีนกหัวขวาน
193. ครู: อธิบายให้เพื่อนฟังสิ ตามที่เข้าใจ
194. บุ่ม: ถ้าเราตัดเรามีรายได้ เราได้ทำตัว ทำเตียง ส่วนนกหัวขวานก็ไม่มีที่อยู่ ปริมาณนกอาจเพิ่มขึ้น แล้วนกไม่มีที่อยู่ ถ้าเราตัด 70 : 30 ประโยชน์แม่ก็มีรายได้ ได้ไม้ไปทำประโยชน์ด้วย ถ้าเราตัดดูผลกระทบของนก นกไม่มีที่อยู่อาศัย ป่าไม้ขาดความอุดมสมบูรณ์ ถ้ามันมีทางเลือก 70 : 30
195. ครู: 70 นี่ให้ใคร
196. บุ่ม: ให้บริษัท
196. ครู: เพื่อนเสนอมานะแล้ว ตัด 70 เปอร์เซนต์ แม่ถึงจะได้รายได้ เสนอมานะ คนเราคิดต่างกัน ได้ให้เหตุผลมาด้วยนะ มีวิธีอื่นไหม
197. สัม: ถ้าตัดหมดคนก็ไม่มีที่อยู่ ก็อย่างสมพรคะ
198. บุ่ม: ถ้าตัดไม่หมดคนก็ไม่มีที่อยู่ แต่ถ้าไม่ตัดเราก็ไม่มีรายได้ เหมือนกับชกมวยต้องมีฝ่ายแดง กับฝ่ายน้ำเงิน
199. ครู: ใครเป็นฝ่ายแดง ใครเป็นฝ่ายน้ำเงิน
200. บุ่ม: นกเป็นฝ่ายแดง คนเป็นฝ่ายน้ำเงิน ต้นไม้เป็นกรรมการ เราต้องให้ความยุติธรรมทั้ง 2 ฝ่าย
201. ครู: ถ้าตัดส่วนหนึ่ง แล้วเก็บไว้ส่วนหนึ่ง ป่าไม้จะสมบูรณ์ไหมตามที่สมพรพูด จำเป็นต้องปลูกทดแทนไหม ถ้าไม่ปลูกมันจะเกิดไหม
202. สัม: เกิดคะ แต่มันเกิดน้อยกว่าเก่า
203. บุ่ม: ก็ตัดก่อนแล้วค่อยปลูกทดแทน
204. ครู: คิดว่าทางเลือกที่เพื่อนเสนอมานะ มันเป็นประโยชน์ทั้ง 2 ฝ่ายไหม จะยอมรับความคิดของเพื่อนได้ไหม จะแสดงความเห็นด้วย/คัดค้านจากเพื่อนไหม

205. แหม่ม: เอาตามสมพรพูดแหละคะ
206. น้ำ: ตัด 60 : 40
207. ครู: สรุปว่าต้องตัด แต่เราเสนอว่าจะต้องตัดให้เหมาะสม เพราะอะไรไม่ตัดหมด
208. แหม่ม: เหลือไว้ให้นก
209. บุ่ม: อย่างน้อยต้องตัด แล้วปลุกทดแทน
210. ครู: ความคิดของเรา ถ้าตัดแล้วแมก็มีรายได้ถึงจะได้ไม่น้อยก็ตาม แต่ก็ได้อยู่ เราตัดหมดไหม
211. สัม: ไม่หมด
212. ครู: แต่ก็มีบางส่วนที่นกได้อาศัยอยู่
213. น้ำ: ตัดบางส่วน เลือกตัดเฉพาะต้นไม้ที่ไม่มีนกอาศัยอยู่
214. แหม่ม: เพราะตัดหมดคนก็จะสูญพันธุ์
215. บุ่ม: ถ้าไม่ตัดบริษัทจะขาดรายได้ ไม่มีไม้ไปทำเฟอร์นิเจอร์
216. แหม่ม: ตัดบางส่วน ถ้าตัดแล้วนกไม่มีที่อยู่อาศัย ป่าไม้ขาดความอุดมสมบูรณ์ แต่ถ้าตัดทางบริษัทก็จะขาดรายได้ ไม่มีไม้ไปทำเฟอร์นิเจอร์
217. น้ำ: ถ้ามีร้อยเปอร์เซ็นต์ ให้บริษัท 60 เปอร์เซ็นต์ ให้นก 40 เปอร์เซ็นต์
218. ครู: ให้บริษัท 60 แปลว่าตัดใช่ไหม
219. แหม่ม, น้ำ, สัม, บุ่ม: ใช่ค่ะ
220. แหม่ม: อ่านที่สรุป ผลการสรุปตัดแต่บางส่วน ตัดเฉพาะที่นกไม่อาศัยอยู่ ถ้าตัดหมดคนก็ไม่มีที่อยู่อาศัยและป่าไม้ขาดความอุดมสมบูรณ์ แต่ถ้าไม่ตัดทางบริษัทก็จะขาดรายได้ และไม่มีไม้ไปทำเฟอร์นิเจอร์ ถ้าสมมติมีป่า 100 เปอร์เซ็นต์ ให้ทางบริษัท 60 เปอร์เซ็นต์ ให้นก 40 เปอร์เซ็นต์ และปลุกต้นไม้ทดแทนให้กับนก
221. ครู: แบบนี้ดีที่สุดแล้วใช่ไหม
222. แหม่ม, น้ำ, สัม, บุ่ม: ค่ะ ได้ทั้ง 2 ฝ่าย

ภาคผนวก ก

- ตัวอย่างงานเขียนของกลุ่มเป้าหมาย
- ตัวอย่างการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย

ตัวอย่างงานเขียนของกลุ่มเป้าหมาย กลุ่มที่ 1
กิจกรรมการสร้างภูเขาทราบ



ภูเขาสูงที่ 1

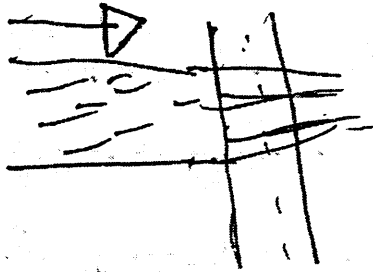


1. เทน้ำ ๑ ครั้ง ภูเขาที่ 1 จะมีการกัดเซาะ
ของน้ำ จนน้ำ เป็น รูปร่าง ไม่คงใน และ ขยับจากหน้า
น้ำ จาก ๒ เมตร ทาง ไป เรื่อง ๗ .

ภูเขาสูงที่ 2



1. เทน้ำ ๑ ครั้ง , ภูเขาที่ 2 จะมีการกัดเซาะ
ของน้ำ ก็จากน้ำที่ ๑ ๕ เมตร ก็ ๒ เมตร ทาง
แล้ว น้ำ แยกก็จากเป็น ๖



ปัจจุบันมีวิธีหนึ่งที่จะหา กัดเซาะของน้ำ

1. คำนวณแรงเสียดทาน: ถ้าหน้าผาแรง น้ำก็กัดเซาะได้เร็ว
2. ปริมาณน้ำที่ไหล: ถ้าหน้าผาปริมาณน้ำรวมกัน
ก็ทำให้หน้าผาในน้ำแรงและกัดเซาะได้เร็ว
3. ความสูง, ความลึก: ถ้าสูงมากก็กัดเซาะได้เร็ว
หน้าผาสูงๆ เพราะน้ำจะไหลลงอย่างรวดเร็ว
เพราะน้ำไหลลงอย่างรวดเร็ว น้ำก็กัดเซาะได้เร็ว
ถ้าสูงมากก็กัดเซาะได้เร็ว
4. ลม: ลมก็กัดเซาะได้ ถ้ามีลมก็กัดเซาะได้เร็ว

๖. การขยายงานขององค์กรอื่น ที่ขึ้นชื่อจาก
 งานอื่น หรือ ขยายจากโอกาสที่ขึ้นชื่อจาก
 งานอื่น เพราะฉะนั้น จิตใจที่มั่นคงกับกัน ป็นปกติ
 จากที่นี้ขึ้นแน่นอน แต่ที่ขึ้นไม่แน่นอน คือ ขึ้น
 ว่างจากที่ ขึ้นชื่อจากงานแน่นอน หรือ หรือ
 หรือ ขยาย ขึ้นเมื่อใดก็ได้

ตัวอย่างงานเขียนของกลุ่มเป้าหมาย กลุ่มที่ 2
กิจกรรมความหลากหลายในดิน

ดินที่อยู่ในบึงเกอร์ ที่ 1. ก่อนน้ำเตไม่ใส่น้ำ
จะเป็นก้อนแข็งๆ มีเสารากไม้ กล้วย มีก้อนเห็นขนาดเล็กร
ปนอยู่ด้วย ลักษณะดินมีสีเหลือง มีคามเหนียว
หล่อน้ำไปใส่น้ำ

มีเศษใบหญ้าแห้ง ลอยขึ้นเหนือน้ำ ดินอีกที่แตกตัวเวลาอยู่
ในน้ำ สีของน้ำดินจะเข้มกว่าดินที่ไม่ได้อยู่ในน้ำ
เมื่อดินอยู่ในน้ำจะเห็นได้ชัดว่าในดินมีอะไรอยู่บ้าง ดินมีสี
เข้ม สีเทาปนปนอยู่ด้วย มีฟองบนผิวดินเล็กน้อย

บึงเกอร์ ที่ 2

ก่อนน้ำไปใส่น้ำ
จะมีเศษหญ้าแห้งปนอยู่ มีก้อนดินมีลักษณะเป็นสีดำ
และไม่ค่อยเกาะตัวกัน

หล่อน้ำใส่น้ำ
เมื่อน้ำดินมาใส่น้ำ น้ำจะขุ่นเหนียวเป็นชั้นๆ สีขุ่นบน
เศษหญ้า, รากไม้ ฯลฯ ขึ้นกว่าจะเป็นน้ำ ชั้นล่างจะเป็นดินที่แตก
ตัวแล้ว จะมีฟองขึ้นอยู่ตามขอบบึงเกอร์ มีลักษณะสี ข. จาว
อ่อนกว่า ที่อยู่ในบึงเกอร์ที่ 1 ไม่ได้ใส่น้ำ

นิทกอร์ ที่ 3



ก่อนใส่ไม้

ดินมีสีทนมเข้ม มีทรายมากเท่าใด มีก้อนหินขนาดเล็ก
มีเศษหินปูนอยู่เล็กน้อย ห้อยกว่า นิทกอร์ 1 และ 2.

หลังใส่ไม้

มีสีที่จางกว่า มีฟอสซิลอยู่ของนิทกอร์ ดินจะมีสี
ชั้นทราย แดงเข้ม ชั้น 2 สีออกดำๆ ชั้น 3 แดงอ่อนๆ เนื้อ
น้ำจะไม่ค่อยมีเศษหินปูน มีฟอสซิลของนิทกอร์
จะมีสีที่จางกว่านิทกอร์ที่ 1. และ 2. พบทรายเม็ดสีในชั้น 3
น้ำในโพรงเมื่อถึง จีวาก็ในชั้นแอ่งชั้นนั้น

สรุป

นิทกอร์ที่ 1. จะเข้มกว่า นิทกอร์ 1-2 นิทกอร์ที่ 2 จะ
มีเศษหินปูนมากที่สุด นิทกอร์ที่ 3 และ 4 จะมีฟอสซิลที่ตกอยู่ของ
นิทกอร์ มากกว่านิทกอร์ที่ 1. ส่วนที่ทำให้ดินหนืดขึ้นกัน ก็คือ
น้ำในโพรงและขนาดของดิน การแยกชั้นของหินที่นิทกอร์แตก
ต่างกัน นิทกอร์ที่ 1. จะมี 2 ชั้น นิทกอร์ที่ 2 จะมี 2 ชั้น
นิทกอร์ที่ 3 จะมี 3 ชั้น

ตัวอย่างการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มที่ 1
กิจกรรมการสร้างภูเขาทราย

- ครู: ในกิจกรรมการสร้างภูเขาทราย ทำไมเบลล์บอกตั้มให้เอาดินใส่บิกเกอร์และผสมน้ำด้วย
- เบลล์: ถ้าเอาดินใส่บิกเกอร์แล้วกดให้แน่น เทออกมา ดินก็จะเป็นก้อนๆ เป็นรูปตามรูปของบิกเกอร์ค่ะ
- ครู: เพราะอะไรถึงทำแบบนี้ละ
- เบลล์: ตอนเป็นเด็กเคยเล่นกับเพื่อนค่ะ สมมติว่าเอาดินใส่ถ้วยแล้วกดให้แน่น เวลาคว่ำถ้วยลง แล้วยกถ้วยขึ้น ดินก็จะรวมกันเป็นรูปถ้วย จึงคิดว่าน่าจะทนต่อการกัดเซาะได้ดี
- ครู: แล้วที่ใส่น้ำละ
- เบลล์: ก็เพื่อให้จับตัวกันเป็นก้อนได้ดี เวลาทดสอบการกัดเซาะจะได้ไม่พังง่าย
- ครู: ตั้มรู้จักคำว่าไโรเลี่ยนลอยมาจากไหน ใครเป็นคนบอกหรือรู้เอง
- ตั้ม: ครูสอนในห้องเรียนครับ
- ครู: แล้วการทำให้ไโรเลี่ยนลอยคืออะไรในความคิดของตั้ม
- ตั้ม: เวลาคนปลูกพืชที่หนึ่งแล้วก็ย้ายไปที่ปลูกที่ใหม่ ไปเรื่อยๆ
- ครู: แล้วในบทสนทนาที่ตั้มพูดว่าเป็นชั้นบันได เป็นยังไง
- ตั้ม: ก็ทำดินเป็นชั้นๆ เป็นชั้นบันได
- ครู: แล้วที่บอกว่าเพื่อรักษาหน้าดิน ไปรู้มาจากไหน
- ตั้ม: ก็ครูบอก ครูสอนครับ
- ครู: ทำไมอาทิตย์ถึงพูดว่าดินทรายกัดเซาะง่ายละ
- ดิงลี่: ก็ดินทรายกัดเซาะได้ง่ายกว่าดินอื่นๆ
- ครู: หมายความว่าไง
- ดิงลี่: ก็ดินทรายมันถูกกัดเซาะได้ดีกว่าดินเหนียว ดินร่วน
- ครู: เคยอ่านเจอในหนังสือหรือ
- ดิงลี่: ครูแป้วสอนครับ

ตัวอย่างการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มที่ 2
กิจกรรมการสร้างภูเขาทราย

- ครู: ทำไมคุณหนูพูดว่าเพราะดินเป็นดินทราย น้ำก็เลยกัดเซาะได้ดี
 สัม: ก็ดินทรายมันถูกกัดเซาะได้ดีกว่าดินเหนียว ดินร่วนนี่ล่ะ
 ครู: รู้ได้ยังไง
 สัม: ก็เคยเรียน ครูสอน
 ครู: ประโยชน์ของต้นไม้ที่ช่วยลดการกัดเซาะคืออะไรนะ
 แหม่ม: การต้นไม้ช่วยดูดซับน้ำนี่ล่ะ
 ครู: เคยเรียนตอนชั้นไหนหรอ
 แหม่ม: ตอนเด็กๆ ก็ได้เรียนแล้วล่ะ

ตัวอย่างการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มที่ 1

กิจกรรมความหลากหลายในดิน

- ครู: ต้ม...ที่พูดว่าดินเหนียวน้ำผ่านยากรู้มาจากไหน
- ต้ม: ก็...ครูสอน
- ครู: ทำไมต้มถึงบอกว่าดินเหนียวจับตัวกันเป็นก้อน
- ต้ม: ก็เม็ดดินเล็ก ละเอียด เกาะตัวกันเวลาปั้นจึงปั้นเป็นก้อนได้
- ครู: รู้ได้ยังไงว่าดินเหนียวเม็ดดินละเอียด
- ต้ม: เคยเรียนครับ
- ครู: ดินชนิดใดเก็บน้ำไว้ได้มากที่สุด
- ดิงลี: ดินเหนียว เพราะน้ำไหลผ่านยาก เม็ดดินละเอียดครับ
- ครู: แล้วดินชนิดใดที่ดูดซึมน้ำได้น้อยที่สุด
- ดิงลี: ดินทราย เพราะน้ำไหลผ่านง่ายครับ
- ครู: ใครบอก
- ดิงลี: ก็ครูสอนครับ

ตัวอย่างการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มที่ 2
กิจกรรมการลอย

- ครู: ครูไม่เข้าใจสิ่งที่สัมผัพบว่า...เรายกตัวอย่างไข่ม้วนน้ำมันเป็นของเหลวลอยน้ำได้
แต่ของแข็งถ้าลอยต้องมีบางส่วนที่จมน้ำ ครูไม่รู้ว่าเราต้องการจะสื่ออะไร
เพราะสิ่งที่ครูถามอะไรที่ทำให้คินน้ำมันลอยน้ำได้
- สัม: ก็ของเหลวลอยน้ำได้ ของแข็งลอยต้องจม บางส่วนจมน้ำนะค่ะ เพราะว่ามันหนัก

ตัวอย่างการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มที่ 1
กิจกรรมการลอย

- ครู: ทำไมเบลล์จึงบอกให้ตั้มป็นเป็นรูปเรือ
- เบลล์: เพราะเรือมันลอยน้ำได้
- ครู: ทำไมถึงพูดว่าเอาโฟมมาใส่ล่ะ
- ตั้ม: โฟมมันเบาและมันก็ลอยน้ำได้
- ครู: ทำไมเบลล์ถึงให้เพื่อนป็นเป็นรูปถ้วย
- เบลล์: ก็ถ้วย..ชาม บางทีมันก็ลอยน้ำได้ล่ะ
- ครู: ยกตัวอย่างให้ครูฟังหน่อย
- เบลล์: ก็อย่าง..ถ้วย ชาม ที่อยู่ในกาละมังนะค่ะ
- ครู: อะไรที่ทำให้เบลล์คิด หรือบอกเพื่อนป็นเป็นรูปกรวย ทำไมละ
- เบลล์: ก็น้ำมันเข้ามาได้ ก็ต้องทำขอบสูงๆ น้ำจะได้ไม่เข้า กรวยก็สูงนะค่ะ
- ครู: แล้วรูปน้ำเต้าละ แล้วยังบอกให้ปากมันเล็กๆ ด้วยนะ
- เบลล์: ก็มันสูงค่ะ ถึงน้ำมันเพิ่ม ก็ไม่น่าจะเข้าไปได้ และปากเล็กด้วย
- ครู: คำว่า “อนุภาค” ที่ตั้มพูดถึงนี้ เป็นเอามันมาจากไหน ใครพาพูด
- ตั้ม: จากครูครับ
- ครู: ตั้มรู้จักคำว่า อนุภาค ตอน มอไหน(ชั้นไหน)
- ตั้ม: ตอนเรียน ม. 1 ครับ
- ครู: แล้วตั้มเข้าใจว่าอนุภาคคืออะไร
- ตั้ม: ก็.... สิ่งที่รวมกันเป็นสสารครับ
- ครู: ยกตัวอย่างได้มั๊ย
- ตั้ม: เคี้ยวเน็คครับ ขอคิดก่อน....อย่างไม้...ก็มีสิ่งที่รวมกันเป็นไม้ขึ้นมา
- ครู: แล้วอะไรล่ะ
- ตั้ม: (ตั้มอึ้ง) ไม่รู้จะอธิบายยังไงครับ ก็อนุภาคนั้นแหละครับ
- ครู: ตั้มบอกครูซิว่า ของแข็งอนุภาคมีการเรียงตัวกันอย่างไร ชิดกัน ห่างกันหรือยัง
- เบลล์: ของแข็งก็เรียงตัวชิดติดกันครับ
- ครู: รู้ได้งัย
- เบลล์: ก็เคยเรียนตอน ม. 1 ครับ