



ค่ายดาราศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ 2: ระบบสุริยะ

บทนำ

กลุ่มนักเรียน ได้แก่ เหม วิน และเอิร์ท ได้เข้าค่ายเฉพาะพิเศษเพื่อศึกษาดาราศาสตร์ ในค่ายดาราศาสตร์ พวกเขาโชคดีที่ได้ทำงานร่วมกับ ดร.ชันนี่ ซึ่งเป็นนักดาราศาสตร์ประจำของหอดูดาวสิรินธร มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ ดร.ชันนี่ได้มอบหมายงานบางอย่างเพื่อทดสอบความรู้และความเข้าใจของเด็กๆเกี่ยวกับเรื่อง จักรวาล ในหน่วยการเรียนรู้เป็นการนำกิจกรรมบางเรื่องจากกิจกรรมเหล่านี้ ไปใช้กับนักเรียนในโรงเรียนของคุณ คุณอาจจะจัดทำค่ายดาราศาสตร์ของคุณเองได้ โดยให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้:

- ศึกษาวิวัฒนาการของจักรวาลและกาแล็กซี
- สร้างแบบจำลองระบบสุริยะ
- สืบค้นระยะเวลาหนึ่งปีของดาวเคราะห์อื่นๆ ว่ากินเวลานานเท่าไร
- พิจารณาผลกระทบของการพุ่งชนโลกของดาวเคราะห์น้อยที่มีขนาดใหญ่

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนสร้างแบบจำลองย่อส่วนของระบบสุริยะและนำไปทดลองปฏิบัตินอกห้องเรียนเพื่อให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ เกิดความเข้าใจและตระหนักถึงขนาดของระบบสุริยะ และระยะทางระหว่างดาวเคราะห์ต่างๆ ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม สร้างและวัดขนาดต่างๆ ของแบบจำลอง รวบรวมเรื่องราวเกี่ยวกับดาวเคราะห์และเติมข้อมูลในตาราง หลังจากนั้นให้ใช้ข้อมูลเหล่านี้เพื่อสร้างแบบจำลองย่อส่วนของระบบสุริยะ

คำศัพท์

ดาว ดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ วงโคจร

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

- อธิบายดาวเคราะห์ต่างๆ ในระบบสุริยะได้
- สร้างแบบจำลองย่อส่วนของระบบสุริยะได้



ขั้นสร้างความสนใจ

30 นาที

แนะนำบริบทและตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนด้วยการถามคำถาม

- สไลด์ 1 แนะนำหน่วยการเรียนรู้ใหม่กับนักเรียน จากภาพนี้จะเห็นว่าโครงสร้างมีขนาดเล็กกว่ากาแล็กซี - นี่เป็นระบบสุริยะของเรา
- สไลด์ 2 อธิบายจุดประสงค์การเรียนรู้
- สไลด์ 3 ชั้นนี้แนะนำนักเรียนเกี่ยวกับหัวข้อของหน่วยการเรียนรู้ - ระบบสุริยะ, ขนาดของดาวเคราะห์และระยะห่างระหว่างดาวเคราะห์แต่ละดวง
- สไลด์ 4 เขียนแบบทดสอบง่ายๆ เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน นักเรียนสามารถจะทำงานเป็นกลุ่มหรือเป็นงานเดี่ยวได้ คุณอาจจะตั้งคำถามถามเพิ่มเติม หรือให้นักเรียนคิดคำถามเพื่อถามเพื่อนๆกันเอง (อาจจะจะเป็นนักเรียนชายตั้งคำถามถามนักเรียนหญิง) ใช้สไลด์นี้เพื่อเป็นการกระตุ้นด้วยการถาม ตอบ ตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนในเรื่องระบบสุริยะ

ขั้นสำรวจและค้นคว้า

60 นาที

นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับดาวเคราะห์ ข้อมูลเหล่านี้จะนำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองย่อส่วนดาวเคราะห์แต่ละดวง

- สไลด์ 5 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 4 หรือ 5 คน แจกใบงานกิจกรรม *เรื่องราวของดาวเคราะห์* และใบงาน *ข้อมูลดาวเคราะห์* หากยังไม่ได้ตัด *เรื่องราวของดาวเคราะห์* เป็นการ์ดให้นักเรียน อาจจะให้เวลานักเรียนตัดทำการ์ดเอง อธิบายกฎเกณฑ์กติกาในการเล่น เกมคัดเลือกการ์ด นักเรียนควรจะใช้เรื่องราวของดาวเคราะห์ในการ์ดเพื่อช่วยในการเลือกจับคู่ว่าเป็นดาวเคราะห์ดวงไหนและบันทึกคำตอบในตาราง *ข้อมูลดาวเคราะห์* นักเรียนอาจจะไม่เข้าใจเรื่องราวของดาวเคราะห์บางเรื่อง จนกว่าจะได้รวบรวมอ่านเรื่องราวของดาวเคราะห์ทั้งหมดก่อน นักเรียนต้องศึกษาการตีความมากกว่าหนึ่งครั้ง และทำความเข้าใจกับเรื่องราวนั้นๆ เมื่อกลุ่มนักเรียนทำงานเสร็จแล้ว คุณควรให้เวลาเพื่อไว้สักระยะเพื่อให้แน่ใจว่าทุกคนได้ระบุคำตอบที่ถูกต้องลงในตาราง *ข้อมูลดาวเคราะห์*
- สไลด์ 6 อธิบายนักเรียนว่า นักเรียนต้องแปลงข้อมูลบางส่วนจากตารางไปจัดทำตัวอย่างที่มองเห็นได้จริง



- สไลด์ 7 - 9 จากสไลด์ 6 แสดงการคำนวณในแต่ละขั้น ถามนักเรียนว่า การใช้ค่าใกล้เคียงเช่น 300 000 000 แทนการใช้ค่าที่ถูกต้องเช่น 313400000 ในการคำนวณเพื่อย่อส่วนนั้นเหมาะสมหรือไม่ ยอมรับคำตอบใดๆ ที่ดูมีความหมาย แต่มีเหตุผลเพียงพอในระดับหนึ่ง
- อธิบายนักเรียน ให้ทราบการคำนวณย่อส่วน โดยใช้ข้อมูลดิบในตาราง ข้อมูลดาวเคราะห์
- สไลด์ 10 ในตอนนี้ นักเรียนสามารถวาดวงกลมที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่างๆ กันเท่ากับขนาดของดาวเคราะห์แต่ละดวงลงในกระดาษ ซึ่งอาจจะนำไปติดไว้บนผนังห้องทดลองเพื่อแสดงให้เห็นขนาดของดาวเคราะห์ที่แตกต่างกัน หากมีเวลาเพียงพอ นักเรียนอาจจะทำป้ายเล็กๆ ระบุข้อมูลอธิบายเกี่ยวกับดาวเคราะห์ต่างๆ ทั้งนี้วิธีที่ดีที่สุดคือการแบ่งนักเรียนเป็น 9 กลุ่ม แต่ละกลุ่มเขียนข้อมูลดาวเคราะห์แต่ละดวง

ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

20 นาที

นักเรียนอธิบายขนาดดาวเคราะห์และข้อมูลอื่นๆ ที่เขาค้นพบจากการอภิปรายเกี่ยวกับดาวเคราะห์

- สไลด์ 11 นักเรียนอธิบายข้อมูลเกี่ยวกับดาวเคราะห์ที่เขาค้นพบ ควรจะติดภาพวงกลมของดาวเคราะห์ต่างๆ บนผนังห้องทดลองโดยอาจจะเริ่มจากดาวพุธไว้ที่ปลายด้านหนึ่ง ถัดไปเป็นดาวศุกร์ โลก และดาวเคราะห์ดวงอื่นๆ จนถึงดาวพลูโตที่ปลายอีกด้านหนึ่ง ครึ่งหนึ่งของนักเรียนในแต่ละกลุ่มจะเดินดูกลุ่มอื่นๆ และเมื่อดูจบแล้ว ให้ส่วนที่เหลือเดินดู ในการนี้ นักเรียนแต่ละคนจะสามารถอธิบายข้อมูลที่เขาพบเห็นให้เพื่อนแต่ละคนได้

ชั้นขยายความรู้

40 นาที

ในขั้นนี้นักเรียนจะเริ่มสร้างแบบจำลองย่อส่วนเพื่อแสดงระยะทางระหว่างวงโคจรของดาวเคราะห์ต่างๆ ในระบบสุริยะ

- สไลด์ 12 ขั้นนี้เสนอแนวคิดที่ว่ามาตราส่วนที่ใช้ในการย่อส่วนอาจจะต้องเปลี่ยนแปลงอีกครั้ง เมื่อต้องการแสดงให้เห็นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของระบบสุริยะ
- สไลด์ 13 - 14 การย่อส่วนที่ใช้ในงานนี้คือ 1 เซนติเมตร ต่อ 1 000 000 กิโลเมตร – นั่นทำให้เส้นผ่าศูนย์กลางของโลกมีขนาดประมาณ 0.13 มิลลิเมตร – ขนาดประมาณความหนาของเส้นผมของมนุษย์! บอกนักเรียนให้คำนวณและสร้างตารางนำเสนอขนาดของดาวเคราะห์แต่ละดวง





- สไลด์ 15 เมื่อนักเรียนทำการคำนวณขนาดดาวเคราะห์ ให้ตรวจสอบความถูกต้องโดยใช้สไลด์ 15
อภิปรายถึงขนาดที่จะนำมาใช้ในการทำแบบจำลองย่อส่วนในตอนท้าย กระตุ้นให้
นักเรียนเห็นว่าการทำแบบจำลองย่อส่วนไม่สามารถทำได้เฉพาะในห้องทดลอง
- สไลด์ 16 - 17 หากเป็นไปได้ นำนักเรียนออกไปที่สนามฟุตบอล หรือ บริเวณพื้นที่ว่างใหญ่ๆ ใช้แท่งไม้
ที่มีธงปักบนพื้นเพื่อแสดงตำแหน่งของดาวเคราะห์ - แบบจำลองดาวเคราะห์ที่ใช้การ
ย่อส่วนขนาดนี้จะมีขนาดเล็กเกินไปที่จะมองเห็นพาดขวางบนสนามฟุตบอล! ประเด็น
สำคัญเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนในที่นี้คือ มีพื้นที่ว่างเท่าไรในระบบสุริยะ - ใน
บริเวณพื้นที่ว่างที่กว้างใหญ่มีดาวเคราะห์ที่มีขนาดเล็กมากๆ

ขั้นประเมิน

10 นาที

นักเรียนทบทวนแผนภาพระบบสุริยะและตัดสินใจว่าจะย่อส่วนหรือไม่

- สไลด์ 18 จบบทเรียนด้วยการอภิปรายมาตราส่วนในการย่อส่วนกับนักเรียน นำเสนอสไลด์ที่ 18 ซึ่ง
ประกอบด้วยแผนภาพต่างๆที่นำมาจากบทเรียนหรือจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และให้
นักเรียนตัดสินใจว่าการย่อส่วนนั้นใช้มาตราส่วนถูกต้องหรือไม่ ถามนักเรียนว่าเป็นไปได้
ไหมในการใช้มาตราส่วนเดียวกัน ทำแผนภาพย่อส่วนระบบสุริยะ ที่ประกอบด้วยขนาด
ของดาวเคราะห์ และระยะห่างระหว่างดาวเคราะห์ - คำตอบคือ 'ไม่ได้' เนื่องจากระยะทาง
ของดาวเคราะห์มีความแตกต่างกันอย่างมาก หากระยะทางระหว่างดาวเคราะห์ดูเหมาะสม
ขนาดของดาวเคราะห์ก็จะเล็กมากเกินกว่าที่จะมองเห็นได้ หากขนาดของดาวเคราะห์เห็น
ได้ชัดเจน ระยะทางระหว่างดาวเคราะห์ก็ต้องห่างไกลกันมาก.

การเตรียมตัวสำหรับบทเรียน

สื่อการเรียนการสอนที่ใช้

- ใบกิจกรรม1: เรื่องราวของดาวเคราะห์
- ใบกิจกรรม 2: ข้อมูลดาวเคราะห์
- การนำเสนอ (ppt): ระบบสุริยะ





เครื่องมือสำหรับ กิจกรรมเรื่อง ข้อมูลดาวเคราะห์

กรรไกรสำหรับตัดทำการ์ด จากแผ่นใบกิจกรรม เรื่องราวดาวเคราะห์ หากครูไม่ได้เตรียมทำการ์ดไว้ให้ก่อน
อุปกรณ์สำหรับทำธงในกิจกรรมในสนามฟุตบอล ขันขยายความรู้ อาจจะต้องมีเสาหรือแท่งไม้ไผ่เพื่อทำเสาธง
ผ้า หรือกระดาษเพื่อทำธง และเทปกาวสำหรับติดธงกับเสา
เทปวัดขนาดยาวสำหรับวัดระยะทางในสนาม.

