

แผนการจัดการเรียนรู้

ชื่อ-นามสกุล...นางสาวเรวดี...เพ็ญศรี โรงเรียน...ศรีสำโรงชนูปถัมภ์ รายวิชา...วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ
ระดับชั้น...มัธยมศึกษาปีที่ 6... ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โลกในเอกภพ...เวลา...6...ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่...3...เรื่อง...กาแล็กซีและกาแล็กซีทางช้างเผือก...เวลา...2...ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

กาแล็กซีเกิดหลังบิกแบงประมาณ 1,000 ล้านปี ประกอบด้วยดาวฤกษ์จำนวนมาก เนบิวลา และสสารระหว่างดาว ซึ่งอยู่รวมกันด้วยแรงโน้มถ่วง กาแล็กซีมีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน ได้แก่ ทรงรี ทรงกังหัน และทรงเลนส์หรือส้อม และนอกจากนี้ยังมีกาแล็กซีที่ไม่มีรูปร่าง ซึ่งเรียกว่า กาแล็กซีไร้รูปแบบ

กาแล็กซีทางช้างเผือก เป็นกาแล็กซีกังหันแบบมีคานามีโครงสร้าง คือ นิวเคลียส จาน และ ฮาโล ระบบสุริยะอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางกาแล็กซีทางช้างเผือกประมาณ 30,000 ปีแสง คนบนโลกจะเห็นทางช้างเผือกเป็น แถบฝ้าสีขาวจาง ๆ ซึ่งคือบริเวณที่มีดาวฤกษ์ที่อยู่กันอย่างหนาแน่น

2. มาตรฐานและตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

ม.6/3 อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของกาแล็กซีทางช้างเผือก และระบุตำแหน่งของระบบสุริยะพร้อมอธิบายเชื่อมโยงกับการสังเกตเห็นทางช้างเผือกของคนบนโลก

3. สมรรถนะสำคัญของ

1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร

ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึกและทัศนคติของตนเองด้วยการพูดและการเขียน
พฤติกรรมบ่งชี้ 2.พูดถ่ายทอดความคิด ความรู้สึกและทัศนคติของตนเองจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองพร้อมยกตัวอย่างประกอบได้

4.เขียนถ่ายทอดความคิด ความรู้สึกและทัศนคติของตนเองจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองพร้อมยกตัวอย่างประกอบได้

2) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถในการคิด

ตัวชี้วัดที่ 1 คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์)

พฤติกรรมบ่งชี้ 1 จำแนก จัดหมวดหมู่ จัดลำดับความสำคัญและเปรียบเทียบข้อมูลในบริบทต่าง ๆ

ตัวชี้วัดที่ 2 คิดขั้นสูง (การคิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ)

พฤติกรรมบ่งชี้ 1 คิดสังเคราะห์เพื่อประกอบการวางแผน ออกแบบ ปรับปรุง คาดการณ์ ประเมินผล ข้อเสนอแนะ และตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลที่พบในบริบทต่าง ๆ

3) สมรรถนะที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ตัวชี้วัดที่ 3 ทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

พฤติกรรมบ่งชี้ 1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ สามารถแสดงความคิดเห็นของตน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 4.1 มีวินัย
- 4.2 ใฝ่เรียนรู้
- 4.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

5. เป้าหมายการเรียนรู้เชิงสมรรถนะ (เฉพาะแผนานี้)

จัดกลุ่มกาแล็กซีในเอกภพ บอกโครงสร้างและองค์ประกอบของกาแล็กซีทางช้างเผือก ระบุตำแหน่งของระบบสุริยะโดยเชื่อมโยงกับการสังเกตเห็น ทางช้างเผือกของคนบนโลก

6. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการกำเนิดกาแล็กซีในเอกภพได้ (K)
2. วิเคราะห์รูปแบบกาแล็กซีตามเกณฑ์ที่กำหนด เปรียบเทียบและบอกลักษณะเด่นของกาแล็กซีนิตต่าง ๆ ได้ (K)
3. อธิบายและบอกโครงสร้างของกาแล็กซีทางช้างเผือกได้ (K)
4. จัดกลุ่มกาแล็กซีจากกิจกรรม Walk Rally กาแล็กซี และเขียนแสดงเหตุผลของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจจำแนกประเภทกาแล็กซี (P)
5. นำเสนอกลุ่มกาแล็กซี ตามเกณฑ์ที่สมาชิกในกลุ่มร่วมกันออกแบบไว้ (P)
6. ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม (A)
7. มีความมุ่งมั่นตั้งใจสร้างสรรค์ผลงานของตนเองจนสำเร็จ (A)

7. เนื้อหาสาระ

กาแล็กซี ประกอบด้วยดาวฤกษ์จำนวนมากหลายแสนล้านดวงซึ่งอยู่กันเป็นระบบของดาวฤกษ์นอกจากนี้ยังประกอบด้วย เทห์ท้องฟ้าอื่น เช่น เนบิวลาและสสารระหว่างดาว โดยองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในของกาแล็กซีอยู่รวมกันด้วยแรงโน้มถ่วง กาแล็กซีมีรูปร่างแตกต่างกัน โดยระบบสุริยะอยู่ในกาแล็กซีทางช้างเผือกซึ่งเป็นกาแล็กซีกังหัน แบบมีคาน มีโครงสร้างคือ นิวเคลียส จาน และ ฮาโล ดาวฤกษ์จำนวนมากอยู่ในบริเวณนิวเคลียส และจาน โดยมีระบบสุริยะอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางของกาแล็กซีทางช้างเผือกประมาณ 30,000 ปีแสง ซึ่งทางช้างเผือกที่สังเกตเห็นในท้องฟ้าเป็นบริเวณหนึ่งของกาแล็กซีทางช้างเผือกในมุมมองของคนบนโลก แถบฝ้าขาวจางๆ ของทางช้างเผือกคือ ดาวฤกษ์ที่อยู่อย่างหนาแน่นในกาแล็กซีทางช้างเผือก

8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

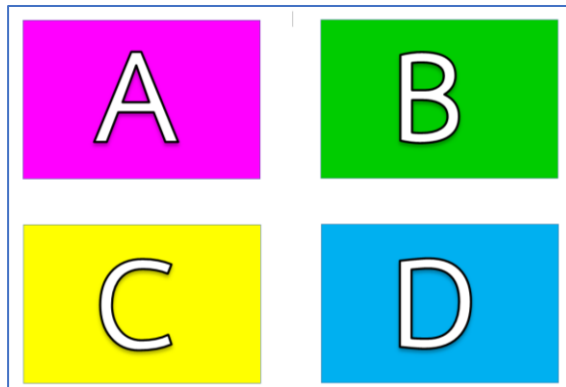
- 1) สื่อ Microsoft PowerPoint เรื่อง กาแล็กซีและกาแล็กซีทางช้างเผือก
- 2) ใบกิจกรรม Walk Rally กาแล็กซี
- 3) แบบทดสอบเรื่อง กาแล็กซี ในรูปแบบ liveworksheets

9. วิธีการดำเนินกิจกรรม ตามแนวคิด Active Learning

(แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน : ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (A Theory of Meaningful Verbal Learning) ของ David Ausubel ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Bruner ทฤษฎีพัฒนาการเรียนรู้ของบลูม (Benjamin S. Bloom) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Jean Piaget) และทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist Theory) ลงสู่รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ SMILE (SMILE Model) 5 ขั้นตอน ดังนี้

ดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นของรูปแบบการสอน SMILE Model เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ดังนี้

ก่อนเริ่มเรียน ครูแจกการ์ดคำตอบขนาด A4 ซึ่งพับแบ่งเป็นสี่ส่วนที่มีสีต่างกัน เพื่อให้นักเรียนไว้ใช้เป็นตัวช่วยในการตอบคำถามขณะเรียน



ขั้นที่ 1 สืบหาความรู้พื้นฐานและความต้องการ (Scan:S) (10 นาที)

1. ครูชี้แจงว่า การ์ดคำตอบทั้ง 4 สี ให้นักเรียนใช้เป็นเครื่องมือในการตอบคำถาม โดยแนะนำว่าให้นักเรียนชูการ์ดที่มีสีตรงกับข้อที่เลือก แต่หากนักเรียนคิดว่าไม่มีคำตอบให้พลิกด้านสีขาว หรือถ้านักเรียนคิดว่ามีข้อถูกทุกข้อให้กางสีออกทุกสี

คำถามที่ 1 ภายหลังการเกิดบิกแบงประมาณ 1,000 ล้านปี เอกภพของเรามีสิ่งใดก่อกำเนิดขึ้นมาในช่วงเวลานั้น

ตัวเลือก A ควาร์ก B เนบิวลา C ดาวฤกษ์ D กาแล็กซี

(แนวคำตอบ : มีเนบิวลา ดาวฤกษ์จำนวนมากอยู่รวมตัวกันที่เรียกว่ากาแล็กซี)

คำถามที่ 2 นักเรียนคิดว่าในกาแล็กซีมีอะไร

ตัวเลือก A หลุมดำ B เนบิวลา C ดาวฤกษ์ D ดาวเคราะห์

(แนวคำตอบ : ในกาแล็กซีมีดาวฤกษ์ เนบิวลา ดาวเคราะห์ และหลุมดำ)

ในขณะที่นักเรียนตอบครูสามารถเห็นได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่ในห้องให้คำตอบเป็นอย่างไร มีใครบ้างที่ต้องได้รับการแนะนำเพื่อให้เข้าใจได้ถูกต้อง

2. ครูตั้งคำถามว่า สิ่งต่างๆ ในกาแล็กซี มารวมตัวกันได้อย่างไร ให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม

(แนวคำตอบ : มีแรงโน้มถ่วงต่อกันทำให้อยู่รวมกันได้)

3. ครูสำรวจความต้องการในการเรียนรู้ โดยตั้งคำถามกระตุ้นว่า นักเรียนต้องการเรียนรู้เรื่องราวของกาแล็กซีที่เกิดขึ้นมาแล้วในเอกภพในประเด็นใดบ้าง ลองเสนอความคิดเห็น และนักเรียนสนใจศึกษาอะไรในกาแล็กซีที่โลกเราอยู่

ขั้นที่ 2 สร้างแรงจูงใจ (Motivate :M) (10 นาที)

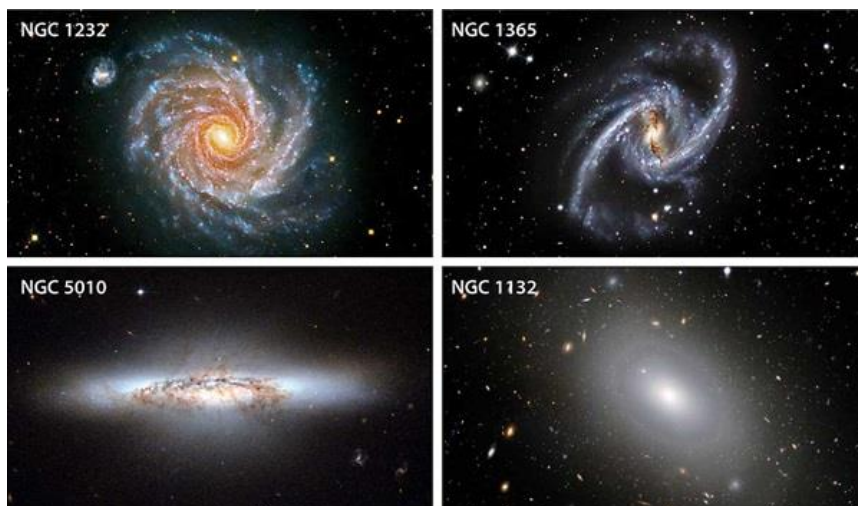
4. ครูให้นักเรียนดูภาพถ่ายกาแล็กซีจำนวนมากในเอกภพ และสอบถามนักเรียนว่าสิ่งที่นักเรียนเห็นคืออะไร แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร

(แนวคำตอบ : กาแล็กซี ซึ่งมีรูปร่างแตกต่างกัน มีหลายรูปแบบ มีบางรูปแบบคล้ายๆ กัน)

5. ครูสอบถามว่าเมื่อกาแล็กซีที่นักเรียนเห็นมีบางกาแล็กซีคล้ายกัน บางกาแล็กซีต่างกัน ดังนั้นถ้านำมาจัดประเภทกาแล็กซีนักเรียนจะจัดโดยใช้อะไรเป็นเกณฑ์ได้บ้าง ให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น

(แนวคำตอบ : ขนาด จำนวนดาวฤกษ์ ระยะห่างจากโลก สี รูปร่าง เป็นต้น)

6. ครูสอบถามต่อไปว่า กาแล็กซีที่โลกของเราอาศัยอยู่ เป็นกาแล็กซีใด และมีรูปร่างเป็นอย่างไร เหมือนกับกาแล็กซีใด ในภาพที่ครูนำมาแสดง ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น



ที่มา : <https://www.astronomy.com/wp-content/uploads/sites/2/2023/02/Galaxy-shapes.jpg?resize=600%2C352>

ขั้นที่ 3 ออกแบบตามความคิด (Idea :!) (60 นาที)

7. ครูให้นักเรียนร่วมกิจกรรม Walk Rally กาแล็กซี ใช้เวลา 35 นาที โดยชี้แจงกติกาและแนวทางการทำกิจกรรมดังนี้

1) นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบกิจกรรม Walk Rally กาแล็กซี ซึ่งเป็นคำใบ้บอก

ตำแหน่งที่ครูนำรูปกาแล็กซีต่าง ๆ ไปติดไว้ มีทั้งหมด 8 ตำแหน่งภายในบริเวณรอบห้องเรียน นักเรียนแต่ละกลุ่มต้องวิเคราะห์คำใบ้สถานที่ และเมื่อไปถึงแต่ละตำแหน่ง ให้ค้นหารูปกาแล็กซี จำนวน 3 รูป แล้วใช้สมาร์ทโฟนถ่ายรูปมา โดยกลุ่มที่ 1 ถึงกลุ่มที่ 8 จะเริ่มหาครั้งแรกตามลำดับ คำใบ้ เช่น กลุ่มที่ 1 ครั้งแรกให้ไปตามคำใบ้ที่ 1 หลังจากนั้น เมื่อหารูปครบแล้วให้ไปหาตำแหน่งที่ 2 ต่อไปตามลำดับ จนครบ 8 ตำแหน่ง

2) เมื่อหาครบแล้วทุกตำแหน่งให้แต่ละกลุ่มกลับมาที่จุดปล่อยตัว เพื่อนำรูปที่ถ่ายได้จำนวน 24 รูป มาแลกนำรูปกาแล็กซีที่ตรงกับที่ถ่ายได้ไป เพื่อนำไปร่วมกันจัดกลุ่มกาแล็กซีตามเกณฑ์ที่สมาชิกในกลุ่มลงความเห็นร่วมกัน ในขั้นตอนนี้ครูทำการสังเกตการเลือกรูป และกำชับว่านักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ โดยให้นำรูปภาพกาแล็กซีที่ตรงกับที่ถ่ายมาได้ไปเท่านั้น

3) ให้แต่ละกลุ่มตั้งเกณฑ์เพื่อจัดกลุ่มกาแล็กซี โดยร่วมกันแสดงความคิดเห็นในการตั้งเกณฑ์ พร้อมนำรูปกาแล็กซีทั้งหมดมาจัดกลุ่มตามเกณฑ์ และออกแบบการนำเสนอประเภทกาแล็กซีที่ได้มาตามเกณฑ์ที่กลุ่มตนเองกำหนดขึ้น พร้อมนำเสนอผลงานต่อเพื่อนๆ หน้าชั้นและอัปโหลดลง padlet ที่ครูสร้างไว้ (<https://padlet.com/dashboard>)

8. หลังจากนั้นครูนำนักเรียนศึกษากาแล็กซีผ่านสื่อ Microsoft PowerPoint พร้อมอธิบายเพิ่มเติมว่า จากการจัดชนิดของกาแล็กซี ได้มีนักวิทยาศาสตร์ชื่อ เอ็ดวิน พี. ฮับเบิลได้จัดชนิดของกาแล็กซีโดยทำเป็นรูปคล้ายล้อเสียง โดยให้นักเรียนศึกษาจากแผนภาพ Hubble Tuning Fork

9. ครูให้ความรู้ต่อไปว่า โลกของเราอยู่ในกาแล็กซีที่ชื่อว่า กาแล็กซีทางช้างเผือก และสอบถามนักเรียนว่ากาแล็กซีทางช้างเผือก จัดอยู่ในประเภทใด

(แนวคำตอบ : กาแล็กซีประเภทกังหันแบบมีแกน)

10. ครูถามต่อว่า นักเรียนคิดว่าโลกของเราอยู่ตรงบริเวณใดในกาแล็กซีทางช้างเผือก ลองให้นักเรียนวางตำแหน่งของตนเองลงในโมเดลจำลองกาแล็กซีทางช้างเผือก และสอบถามความคิดเห็นในการเลือกตำแหน่ง

11. ครูอธิบายโครงสร้างกาแล็กซี พร้อมบอกชื่อตำแหน่งต่าง ๆ และอธิบายลักษณะของแต่ละโครงสร้าง

12. ครูนำเสนอตำแหน่งของโลกในระบบสุริยะ ว่าอยู่ส่วนใดของกาแล็กซีทางช้างเผือกตามที่นักดาราศาสตร์ค้นพบ เพื่อให้นักเรียนเปรียบเทียบกับความคิดของตนเองในตอนแรก

13. ครูสอบถามว่าในบางวันที่ท้องฟ้าไม่มีแสงจันทร์หรือแสงจากไฟฟ้ายามค่ำคืน เราจะสังเกตเห็นแถบฝ้าขาวพาดผ่านท้องฟ้า และมีคนถ่ายรูปของทางช้างเผือกมาได้ นักเรียนคิดว่า เพราะเหตุใดภาพทางช้างเผือกที่เราเห็น จึงไม่เหมือนกับภาพกาแล็กซีทางช้างเผือกที่เราเรียนรู้ ลองแสดงความคิดเห็น

(แนวคำตอบ : เพราะว่าเราอยู่ในกาแล็กซีทางช้างเผือก เวลาถ่ายภาพมาเราก็จะเห็นบางส่วน ไม่เห็นทั้งหมด จึงเห็นเป็นแถบฝ้าขาวบนท้องฟ้า)

ขั้นที่ 4 สร้างความรักในการเรียนรู้และเจตคติที่ดี (Love and Attitude :L) (10 นาที)

14. ครูแนะนำการสังเกตกาแล็กซีทางช้างเผือกบนท้องฟ้า โดยสังเกตจากกลุ่มดาวแมงป่อง กลุ่มดาวคนยิงธนู และนำความรู้จากตำแหน่งกลุ่มดาวไปใช้บอกทิศทางได้

15. นักเรียนร่วมกันแสดงทัศนคติที่มีการศึกษาค้นคว้าของนักดาราศาสตร์อันนำไปสู่การจำแนกประเภทของกาแล็กซีว่ามีผลอย่างไรต่อมนุษยโลก เพื่อสร้างเจตคติที่ดีต่อการศึกษาด้านดาราศาสตร์

ขั้นที่ 5 ประเมินผล (Evaluate :E) (20 นาที)

16. ครูนำภาพกาแล็กซีแสดงผ่านทีวี และให้นักเรียนวิเคราะห์ประเภทของกาแล็กซี โดยใช้การ์ดสี 4 สี เพื่อตอบคำถามของครู

17. ครูและนักเรียนช่วยกันอภิปรายสรุปและตรวจสอบความรู้ที่ได้ในคาบเรียนนี้ จนได้สาระความรู้ดังนี้

- กาแล็กซีเกิดจากการรวมตัวกันของกลุ่มฝุ่นแก๊สที่เรียกว่า เนบิวลา ซึ่งประกอบด้วย H โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงมหาศาลดึงดูดเข้าในใจกลาง โดยภายในกาแล็กซีประกอบด้วยดาวฤกษ์จำนวนมาก และมีจำนวนหนาแน่นมากบริเวณใจกลาง ในกาแล็กซีแบบปกติ

- จัดชนิดของกาแล็กซีเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ กาแล็กซีปกติ และกาแล็กซีไร้รูปแบบ

- กาแล็กซีปกติ มี 3 ชนิด คือ ทรงรี ทรงกังหัน และทรงเลนส์หรือสะพาน

- กาแล็กซีทางช้างเผือกเป็นกาแล็กซีกังหันแบบมีแกน มีโครงสร้างคือ ดุมกาแล็กซี

นิวเคลียส แกน และฮาโล

- ตัวอักษรที่บอกเป็นสัญลักษณ์ของกาแล็กซี ทรงรี ใช้ ตัว E , ทรงกังหันใช้ S และ SB และ ทรงเลนส์ ใช้ SO

ทั้งนี้จะมีตัวเลขต่อท้ายจากตัวอักษร ซึ่งตัวเลขนี้จะบอกขนาดของกาแล็กซี

- ระบบสุริยะของเรา อยู่ห่างจากนิวเคลียสออกมาประมาณ 30,000 ปีแสง

18. ครูให้นักเรียนทดสอบความรู้ของตนเองโดยทำแบบทดสอบเรื่อง กาแล็กซี ผ่าน live worksheets

19. ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษากาแล็กซีที่ตนเองสนใจ มา 1 กาแล็กซี และให้มาสนทนาแลกเปลี่ยนกันใน

padlet

10. การวัดและการประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้(K)			
1. อธิบายการกำเนิดกาแล็กซีในเอกภพได้ 2. วิเคราะห์รูปแบบกาแล็กซีตามเกณฑ์ที่กำหนด เปรียบเทียบและบอกลักษณะเด่นของกาแล็กซีชนิดต่าง ๆ ได้ 3. อธิบายและบอกโครงสร้างของกาแล็กซีทางช้างเผือกได้	ตรวจแบบทดสอบใน liveworksheets	แบบทดสอบ ใน liveworksheets	นักเรียนผ่านเกณฑ์ ระดับดีขึ้นไป
ด้านกระบวนการ(P)			
1. จัดกลุ่มกาแล็กซีจากกิจกรรม Walk Rally กาแล็กซี และเขียนแสดงเหตุผลของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจจำแนกประเภทกาแล็กซี 2. นำเสนอกลุ่มกาแล็กซีตามเกณฑ์ที่สมาชิกในกลุ่มร่วมกันออกแบบไว้	ตรวจผลงานจากการ ทำกิจกรรม Walk Rally กาแล็กซี	แบบประเมินผลงาน กิจกรรม Walk Rally กาแล็กซี	นักเรียนผ่านเกณฑ์ ระดับดีขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะ(A)			
1. ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม 2. มีความมุ่งมั่นตั้งใจ สร้างสรรค์ผลงานของตนเองจนสำเร็จ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	นักเรียนผ่านเกณฑ์ ระดับดีขึ้นไป

เกณฑ์การผ่าน

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ด้านความรู้ (K)	8	7 – 8	5 – 6	3 – 4	0 – 2
ด้านทักษะกระบวนการ(P)	8	7 – 8	5 – 6	3 – 4	0 – 2
ด้านคุณลักษณะ ฯ (A)	8	7 – 8	5 – 6	3 – 4	0 – 2

11. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (K)

หลังจากนักเรียนได้เรียนรู้การเกิดกาแล็กซี องค์ประกอบของกาแล็กซี ประเภทของกาแล็กซี กาแล็กซีทางช้างเผือกผ่านการทำกิจกรรมและสื่อการสอน Microsoft PowerPoint เรื่อง กาแล็กซีและกาแล็กซีทางช้างเผือก พบว่านักเรียนสามารถอธิบายการกำเนิดกาแล็กซี วิเคราะห์รูปแบบของกาแล็กซี และอธิบายโครงสร้างของกาแล็กซีทางช้างเผือกได้จากการตอบคำถามและทำแบบทดสอบ มีผลการประเมินในระดับดีขึ้นไป ร้อยละ 81.01 สำหรับนักเรียนที่มีผลคะแนนต่ำกว่าระดับดี ครูนัดให้มาเรียนซ่อมเสริมในส่วนที่เข้าใจคลาดเคลื่อนในช่วงหลังเลิกเรียน

1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

ในกิจกรรม Walk Rally นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันเพื่อจัดกลุ่มกาแล็กซีที่หามาได้ โดยกำหนดเกณฑ์ ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจร่วมกัน โดยดูจากลักษณะเด่นของแต่ละกาแล็กซี จนสามารถจัดกลุ่มตามแนวคิดละเกณฑ์ของกลุ่มได้สำเร็จ และนำเสนอผลงานของตนเองต่อเพื่อนและครู มีผลคะแนนอยู่ในระดับดีขึ้นไปร้อยละ 100

1.3 ด้านคุณลักษณะ (A)

นักเรียนให้ความร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่ม มีความมุ่งมั่นตั้งใจจนได้ข้อมูลรูปกาแล็กซีครบทุกรูป และร่วมกันเลือกใช้เกณฑ์การจัดกลุ่มกาแล็กซีได้สำเร็จ มีผลคะแนนอยู่ในระดับดีขึ้นไปร้อยละ 100

2. อุปสรรคและปัญหา

ขณะทำกิจกรรม Walk Rally กาแล็กซี นักเรียนนำภาพที่ถ่ายได้ มาเลือกหาภาพจากชุดภาพที่ครูเตรียมไว้ให้ไม่ได้บางภาพ เนื่องจากถ่ายภาพมาไม่ชัดเจน และบางครั้งสมาชิกในกลุ่มหยิบภาพไปซ้ำกัน ทำให้ภาพในชุดของครูไม่เพียงพอ

3. แนวทางการแก้ปัญหาและการพัฒนา

ครูแนะนำให้นักเรียนในกลุ่ม ไปถ่ายภาพมาใหม่อีกครั้ง และให้แต่ละกลุ่มสำรวจภาพที่ได้ไปว่า มีกลุ่มใดหยิบภาพซ้ำไปบ้างให้นำมาส่งคืน เพื่อให้เพื่อนได้มีรูปกาแล็กซีครบตามจำนวนที่ไม่ซ้ำกัน และสามารถจัดกลุ่มกาแล็กซีได้

ลงชื่อครูผู้สอน

(นางสาวเรวดี เพ็ญศรี)

เอกสารแนบ



คำถามที่ 1 ภายหลังการเกิดบิกแบงประมาณ 1,000 ล้านปี เอกภพของเรามีสิ่งใดก่อกำเนิดขึ้นมาในช่วงเวลานั้น

A ควาร์ก	B เนบิวลา
C ดาวฤกษ์	D กาแล็กซี



คำถามที่ 2 นักเรียนคิดว่าภายในกาแล็กซีมีอะไร

A หลุมดำ	B เนบิวลา
C ดาวฤกษ์	D ดาวเคราะห์



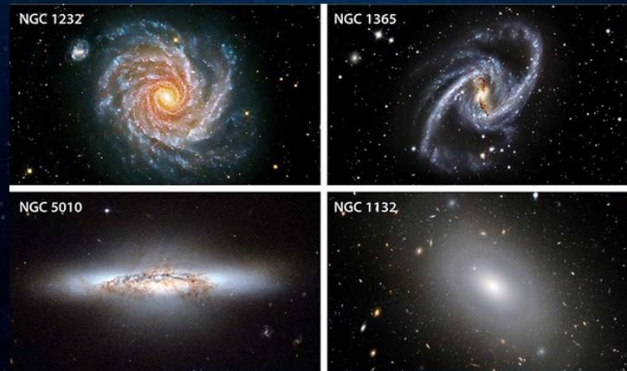
แล้วสิ่งต่างๆ ในกาแล็กซี
รวมตัวกันได้อย่างไรนะ?

อยากรู้อะไรเกี่ยวกับ
กาแล็กซีบ้าง?

กาแล็กซี
ในเอกภพของเรา

<https://www.pinterest.com/pin/290834088413788736/>

โลกของเราอาศัยอยู่ในกาแล็กซีแบบไหน?



<https://www.astronomy.com/wp-content/uploads/sites/2/2023/02/Galaxy-shapes.jpg?resize=600%2C352>



กาแล็กซีและกาแล็กซีทางช้างเผือก

หลังเกิดบิกแบง 1,000 ล้านปี เอกภพประกอบด้วยดาวฤกษ์จำนวนมาก เนบิวลา และสสารระหว่างดาว มาอยู่รวมกันด้วยแรงโน้มถ่วง

กาแล็กซี (Galaxy)



กาแล็กซี คืออาณาจักรหรือระบบของดาวฤกษ์ จำนวนนับแสนล้านดวง อยู่รวมกัน ด้วยแรงโน้มถ่วงระหว่างดวงดาวกับหลุมดำที่มีมวลมหาศาล ซึ่งอยู่ ณ ศูนย์กลางของกาแล็กซี โดยมีเนบิวลาเป็นกลุ่มแก๊สและฝุ่นละออง ที่เกาะกลุ่มอยู่ในที่ว่างบางแห่งระหว่างดาวฤกษ์

กาแล็กซีและกาแล็กซีทางช้างเผือก

รูปร่างของกาแล็กซี

กาแล็กซีกังหัน กาแล็กซีกังหันมีแกน

กาแล็กซีและกาแล็กซีทางช้างเผือก (โลกและเราอาศัยอยู่ในกาแล็กซีนี้)

<https://www.youtube.com/watch?v=VHLhizs5cHQ>

ส้อมเสียงกาแล็กซีของฮับเบิล

The Hubble Tuning Fork Diagram

Galaxy Morphological Classification

Ellipticals: E0, E3, E5, E7

Lenticulars: S0

Spirals: Sa (Seyfert Disk), Sb, Sc

Barred Spirals: SBa, SBb, SBc

Irregulars - Peculiars: I, P

All images taken with the Faulkes Telescopes

College C. Perceret's astronomy workshop 2012
<http://col21-perceret.ac-dijon.fr/col-astro>

<https://www.youtube.com/watch?v=BO9KBZaCn28>

กาแล็กซี

GALAXY TYPES

Elliptical Irregular Spiral Barred Spiral

กาแล็กซีทางช้างเผือก (MilkyWay Galaxy)

สังเกตเห็นทางช้างเผือกปรากฏเป็นแนวฝ้าขาวจางๆ ขนาดกว้างประมาณ 15 องศา พาดผ่านเป็นทางยาวรอบท้องฟ้า โดยเฉพาะท้องฟ้าในทิศทางของกลุ่มดาวแมงป่อง (ขณะขึ้นไปสูงสุดจะอยู่ทางทิศใต้ที่มุมเงยประมาณ 50 องศา) กลุ่มดาวคนยิงธนู กลุ่มดาวนกอินทรี และกลุ่มดาวหงส์

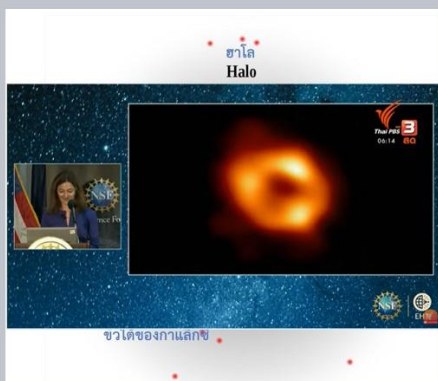


ที่อยู่ของฉันใน กาแล็กซีทางช้างเผือก

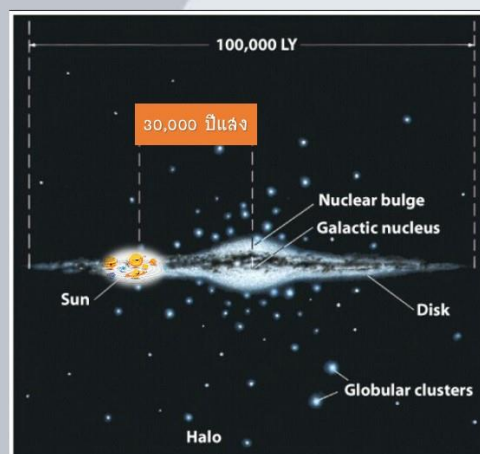


Slide Drawing

โครงสร้างกาแล็กซีทางช้างเผือก



https://www.youtube.com/watch?v=lsqSc0SB_IY





จากภาพสังเกตทางช้างเผือก
ปรากฏเป็นแนวผ้าขาวจางๆ ขนาด
กว้างประมาณ 15 องศา พาดผ่าน
เป็นทางยาวรอบท้องฟ้า ในทิศทาง
ของกลุ่มดาวแมงป่อง กลุ่มดาวคนยิงธนู

ภาพถ่ายท้องฟ้ากลางคืน ๑ ต.สามเรือน 18 ก.ค.2563

กาแล็กซีเนืองบ้าน(Local Galaxy)

กาแล็กซีนี้เป็นประเภทไหนกันนะ



NGC 772

A รี	B กังหัน ✓
C ตะบ้อ/เลนส์	D ไร้รูปร่าง

กาแล็กซีนี้เป็นประเภทไหนกันนะ



NGC 3115

A รี	B กังหัน
C ตะบ้อ/เลนส์ ✓	D ไร้รูปร่าง

กาแล็กซีนี้เป็นประเภทไหนกันนะ



M102

A รี	B กังหัน
C ตะบ้อ/เลนส์ ✓	D ไร้รูปร่าง

กาแล็กซีนี้เป็ประเภทไหนกันนะ



NGC61627

A ไร้รูปร่าง	B กั๊งหัน
C กั๊งหันมีคาน	D สะบ้ำ

กาแล็กซีนี้เป็ประเภทไหนกันนะ



The Large Magellanic Cloud

A ไร้รูปร่าง	B กั๊งหัน
C กั๊งหันมีคาน	D สะบ้ำ



ใบกิจกรรม Walk Rally เรื่อง กาแล็กซี่

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านคำใบ้ด้านล่าง เพื่อหาสถานที่เก็บภาพ แล้วตามหารูปภาพกาแล็กซี่ที่ซ่อนไว้ตามตำแหน่งต่าง ๆ โดยการใช้สมาร์ทโฟนเลือกถ่ายรูปมาจำนวน 3 รูป เมื่อได้ภาพมาครบแล้วให้นำภาพที่ถ่ายมาได้มาแลกรับการ์ดจากครู เพื่อนำไปจัดกลุ่มกาแล็กซี่

การแจกคำใบ้แต่ละทีมจะได้รับคำใบ้เริ่มต้นที่แตกต่างกัน โดยการจับสลาก แต่ละตำแหน่งจะมีรูปภาพกาแล็กซี่ให้ถ่ายภาพมาจำนวน 3 รูป

คำใบ้สถานที่

คำใบ้ที่ 1 ของสำคัญนี้ อยู่ไม่ใกล้ไม่ไกล จะไปไหนต้องอาศัยสิ่งนี้ มันคือแผนที่บอกตำแหน่งประเทศทั่วโลก
(คำเฉลย : แผนที่โลกหน้าชั้นเรียน)

คำใบ้ที่ 2 ของสำคัญนี้ อยู่บนอุปกรณ์ช่วยส่องดาว หาเจอแล้วอย่าบอกใครนะ
(คำเฉลย : กล้องโทรทรรศน์)

คำใบ้ที่ 3 ของสำคัญนี้ อยู่ที่มีนักบินอวกาศหลายคน บนผนังสีส้ม
(คำเฉลย : ผนังที่มีสติ๊กเกอร์รูปดวงดาวและนักบินอวกาศนอกห้องเรียน)

คำใบ้ที่ 4 ของสำคัญนี้ อยู่ที่ที่ทำความสะอาด เวลามือเปื้อน
(คำเฉลย : อ่างล้างมือ)

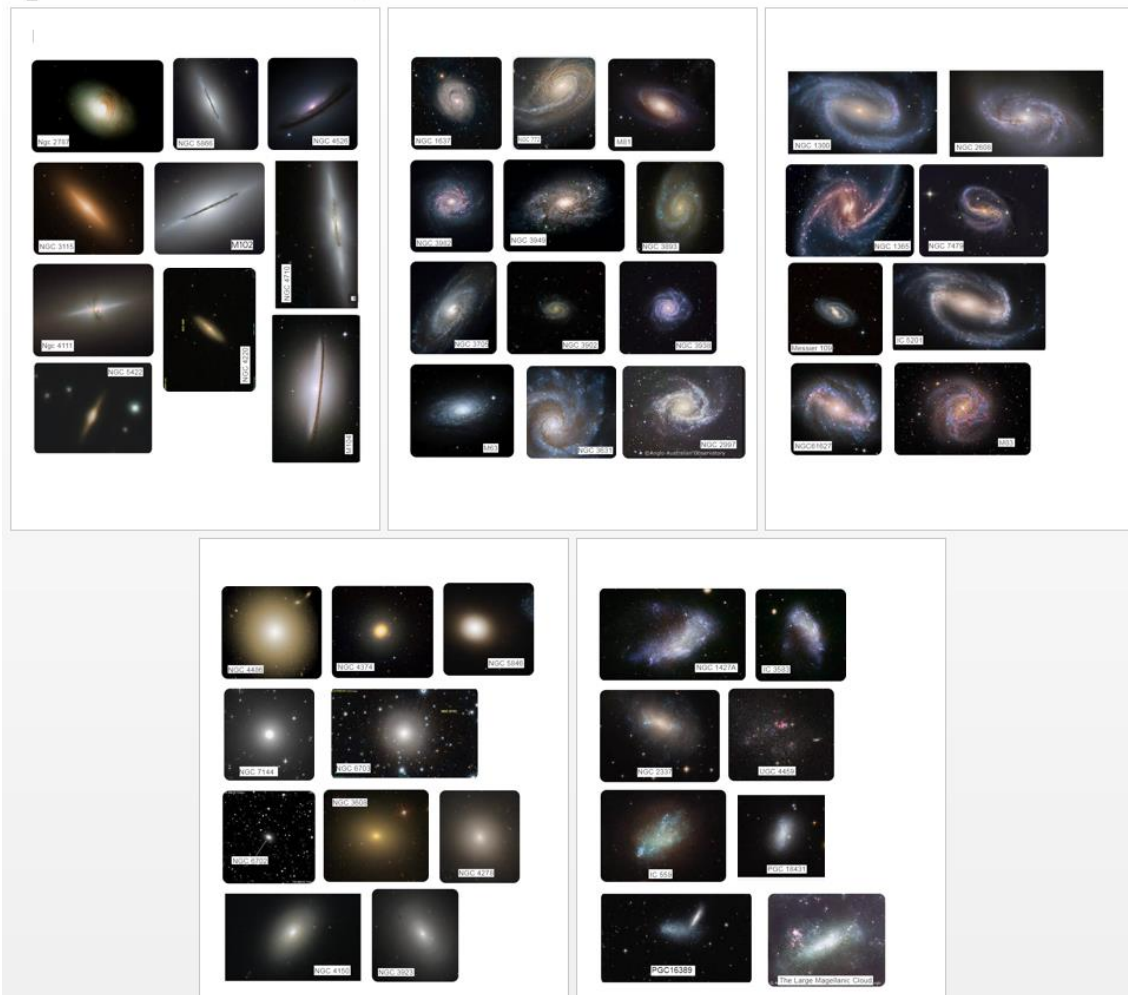
คำใบ้ที่ 5 ของสำคัญนี้ อยู่ใต้โต๊ะ กลุ่มว่าง ๆ หาให้เจอนะ
(คำเฉลย : ใต้โต๊ะของกลุ่มที่ไม่มีคนนั่ง)

คำใบ้ที่ 6 ของสำคัญนี้ อยู่หลังตู้สีส้ม ถ่ายมาให้ได้นะ
(คำเฉลย : ตู้เก็บอุปกรณ์)

คำใบ้ที่ 7 ของสำคัญนี้ อยู่ทางขึ้นบันไดมาที่นี่ แต่ขึ้นไหน ไม่บอกดีกว่า
(คำเฉลย : บันไดทางขึ้นมาเรียน)

คำใบ้ที่ 8 ของสำคัญนี้ อยู่เครื่องต้มน้ำ หาให้ดี แล้วถ่ายรูปมา
(คำเฉลย : กาต้มน้ำร้อน)

ภาพกาแล็กซีที่ติดตามตำแหน่งต่าง ๆ ในห้องเรียน





แบบทดสอบเรื่อง กาแล็กซี และกาแล็กซีทางช้างเผือก

ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นแหล่งกำเนิดกาแล็กซี

ก. ดวยักษ์แดง

ข. เนบิวลา

ค. กลุ่มเมฆฝุ่น

ง. กลุ่มก๊าซฮีเลียม

2. มีดุมไปงนูนบริเวณศูนย์กลาง และมีปริมาณดาวฤกษ์หนาแน่นกว่าบริเวณจานด้านนอกมองเห็นคล้ายๆเลนส์นูน หมายถึงกาแล็กซีรูปแบบใด

ก. กาแล็กซีรี

ข. กาแล็กซีกังหัน

ค. กาแล็กซีลูกสะบ้า

ง. กาแล็กซีไร้รูปร่าง

3. กาแล็กซีตามรูปจัดเป็นกาแล็กซีประเภทใด



ก. กาแล็กซีรี

ข. กาแล็กซีกังหันธรรมดา

ค. กาแล็กซีกังหันมีดุม

ง. กาแล็กซีไร้รูปร่าง

4. กาแล็กซีแมกเจลแลนเป็นกาแล็กซีประเภทใด

ก. กาแล็กซีรี

ข. กาแล็กซีกังหัน

ค. กาแล็กซีลูกสะบ้า

ง. กาแล็กซีไร้รูปร่าง

5. กาแล็กซีเกิดหลังบิกแบงนานเท่าใด

ก. 3 นาที

ข. 300,000 ปี

ค. 1,000 ล้านปี

ง. 14,600 ล้านปี

6. รูปร่างของกาแล็กซีทางช้างเผือกเป็นแบบใด

ก. กาแล็กซีรี

ข. กาแล็กซีกังหัน

ค. กาแล็กซีลูกสะบ้า

ง. กาแล็กซีไร้รูปร่าง

7. ดาวฤกษ์มาอยู่รวมกันกลายเป็นกาแล็กซีได้อย่างไร

ก. แรงแม่เหล็กไฟฟ้า

ข. แรงโน้มถ่วง

ค. แรงนิวเคลียร์

ง. แรงสู่ศูนย์กลาง

8. กาแล็กซีประกอบด้วยโครงสร้างอะไรบ้าง

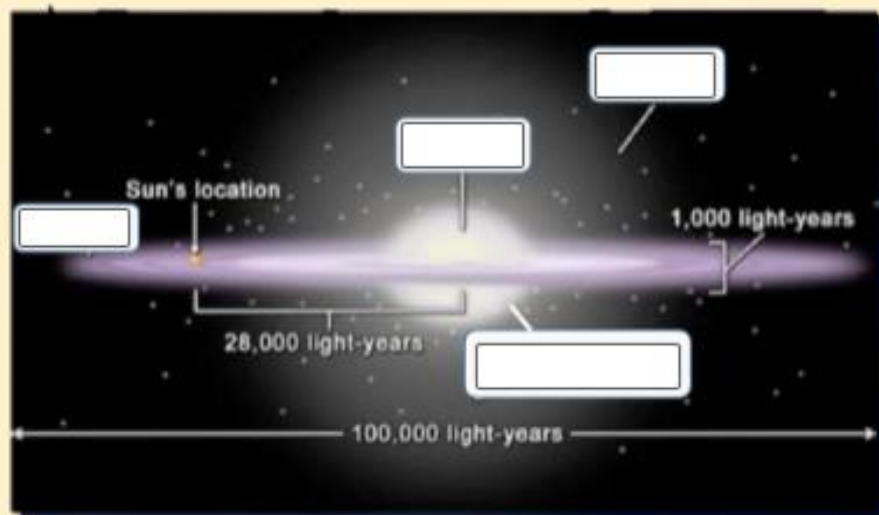
ก. นิวเคลียส จาน ฮาโล

ข. นิวเคลียส หาง และกลุ่มแก๊ส

ค. หลุมดำ โคโรนา และสสารมืด

ง. ฝุ่นผง ดาวฤกษ์ และแก๊สร้อน

ตอนที่ 2 จงเขียนเติมชื่อโครงสร้างของกาแล็กซีในภาพนี้ให้ถูกต้อง



LIVEWORKSHEETS

Finish!!



แบบทดสอบเรื่อง กาแล็กซี และกาแล็กซีทางช้างเผือก

ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นแหล่งกำเนิดกาแล็กซี

ก. ดาวยักษ์แดง

ข. เนบิวลา

ค. กลุ่มเมฆฝุ่น

ง. กลุ่มก๊าซฮีเลียม

2. มีดุมโป่งนูนบริเวณศูนย์กลาง และมีปริมาณดาวฤกษ์หนาแน่นกว่าบริเวณด้านนอกมองเห็นคล้ายๆเลนส์นูน หมายถึงกาแล็กซีรูปแบบใด

ก. กาแล็กซีรี

ข. กาแล็กซีกังหัน

ค. กาแล็กซีลูกสะบ้า

ง. กาแล็กซีไร้รูปร่าง

3. กาแล็กซีตามรูปจัดเป็นกาแล็กซีประเภทใด



ก. กาแล็กซีรี

ข. กาแล็กซีกังหันธรรมดา

ค. กาแล็กซีกังหันมีคาน

ง. กาแล็กซีไร้รูปร่าง

4. กาแล็กซีในข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อใดจัดอยู่ประเภทเดียวกัน

ก. แมกเจลแลน - แอนโดรเมดา

ข. M87 - M49

ค. แอนโดรเมดา - M51

ง. ทางช้างเผือก - M63

5. กาแล็กซีแมกเจลแลนเป็นกาแล็กซีประเภทใด

ก. กาแล็กซีรี

ข. กาแล็กซีกังหัน

ค. กาแล็กซีลูกสะบ้า

ง. กาแล็กซีไร้รูปร่าง

6. กาแล็กซีใดต่อไปนี้มีควมรียมากที่สุด

ก. E0

ข. E2

ค. E3

ง. E7

7. กาแล็กซีเกิดหลังบิกแบงนานเท่าใด

ก. 3 นาที

ข. 300,000 ปี

ค. 1,000 ล้านปี

ง. 14,600 ล้านปี

8. รูปร่างของกาแล็กซีทางช้างเผือกเป็นแบบใด

ก. กาแล็กซีรี

ข. กาแล็กซีกังหัน

ค. กาแล็กซีลูกสะบ้า

ง. กาแล็กซีไร้รูปร่าง

9. ดาวฤกษ์มาอยู่รวมกันกลายเป็นกาแล็กซีได้อย่างไร

ก. แรงแม่เหล็กไฟฟ้า

ข. แรงโน้มถ่วง

ค. แรงนิวเคลียร์

ง. แรงสู่ศูนย์กลาง

10. กาแล็กซีประกอบด้วยโครงสร้างอะไรบ้าง

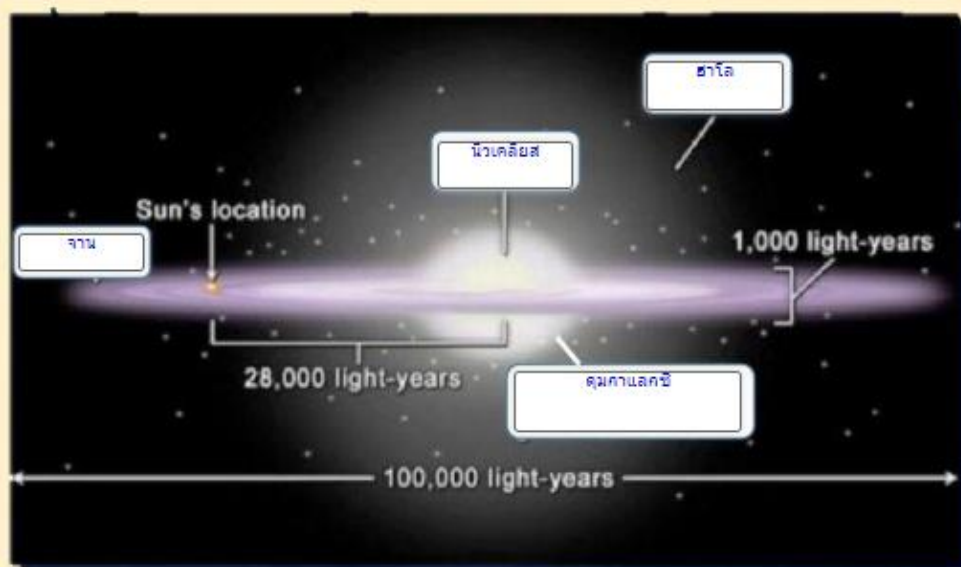
ก. นิวเคลียส จาน ฮาโล

ข. นิวเคลียส หาง และกลุ่มแก๊ส

ค. หลุมดำ โคโรนา และสสารมืด

ง. ฝุ่นผง ดาวฤกษ์ และแก๊สร้อน

ตอนที่ 2 จงเขียนเติมชื่อโครงสร้างของกาแล็กซีในภาพนี้ให้ถูกต้อง



ใบบันทึกผลคะแนนแบบทดสอบ

คำชี้แจง การประเมินเป็นตรวจคำตอบของนักเรียนจากแบบทดสอบใน liveworksheets ให้ผู้ประเมินลงคะแนน ในช่องข้อที่..

เลขที่	ตอนที่ 1 (4)	ตอนที่ 2 (4)	รวม (8)	ผลการ ประเมิน
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
...				
...				

ลงชื่อครูประจำวิชา
(นางสาวเรวดี เพ็ญศรี)

เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้
(แบบทดสอบ เรื่อง กาแล็กซีและกาแล็กซีทางช้างเผือก)

ประเด็นการประเมิน	คะแนน	แนวทางการประเมิน
ตอนที่ 1		
1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นแหล่งกำเนิดกาแล็กซี	0.5	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
2. มีดุมโป่งนูนบริเวณศูนย์กลาง และมีปริมาณดาวฤกษ์หนาแน่นกว่าบริเวณจานด้านนอกมองเห็นคล้ายๆเลนส์นูน หมายถึงกาแล็กซีรูปแบบใด	0.5	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
3. กาแล็กซีตามรูปจัดเป็นกาแล็กซีประเภทใด	0.5	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
4. กาแล็กซีแมกเจนแลนเป็นกาแล็กซีประเภทใด	0.5	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
5. กาแล็กซีเกิดหลังบิกแบงนานเท่าใด	0.5	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
6. รูปร่างของกาแล็กซีทางช้างเผือกเป็นแบบใด	0.5	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
7. ดาวฤกษ์มาอยู่รวมกันกลายเป็นกาแล็กซีได้อย่างไร	0.5	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง
8. กาแล็กซีประกอบด้วยโครงสร้างอะไรบ้าง	0.5	ตอบถูกต้อง
	0	ตอบไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้
(แบบทดสอบ เรื่อง กาแล็กซีและกาแล็กซีทางช้างเผือก)

ประเด็นการประเมิน	คะแนน	แนวทางการประเมิน
ตอนที่ 2		
โครงสร้างของกาแล็กซีทางช้างเผือก	4	บอกโครงสร้างกาแล็กซีทางช้างเผือกได้ถูกต้องทุกตำแหน่ง
	3	บอกโครงสร้างกาแล็กซีทางช้างเผือกได้ถูกต้อง 3 ตำแหน่ง
	2	บอกโครงสร้างกาแล็กซีทางช้างเผือกได้ถูกต้อง 2 ตำแหน่ง
	1	บอกโครงสร้างกาแล็กซีทางช้างเผือกได้ถูกต้อง 1 ตำแหน่ง
	0	บอกโครงสร้างกาแล็กซีทางช้างเผือกไม่ได้

แบบประเมินผลงาน

คำชี้แจง การประเมินเป็นการประเมินด้านทักษะจากกิจกรรม Walk Rally เรื่อง กาแล็กซี่ ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ให้ตรงกับระดับคะแนน

เลขที่	ประเด็นการประเมิน / คะแนน												รวม (8)	ผลการ ประเมิน
	เกณฑ์ในการ จัดกลุ่ม กาแล็กซี			จัดกลุ่มกาแล็กซี ที่เก็บมาได้			การนำเสนอ ผลการจัดกลุ่ม กาแล็กซี			การสื่อสาร ความคิด ร่วมกันในกลุ่ม				
	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0		
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
...														
...														

ลงชื่อผู้ประเมิน
(นางสาวเรวดี เพ็ญศรี)

เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ (กิจกรรม Walk Rally เรื่อง กาแล็กซี่)		
ประเด็นการประเมิน	คะแนน	แนวทางการประเมิน
1. เกณฑ์ในการจัดกลุ่มกาแล็กซี่ (สมรรถนะที่ 2 ตัวชี้วัดที่ 2)	2	มีเกณฑ์ในการจัดกลุ่มชัดเจน แจ่มจํานวนกลุ่ม และบอกลักษณะเด่นของกาแล็กซี่แต่ละกลุ่มได้ชัดเจน ง่ายต่อการจัดกลุ่ม
	1	มีเกณฑ์ในการจัดกลุ่มแต่ไม่ชัดเจน แจ่มจํานวนกลุ่ม แต่ไม่ระบุลักษณะเด่นของกาแล็กซี่แต่ละกลุ่ม
	0	ไม่มีเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม ไม่แจ่มจํานวนกลุ่ม และไม่ระบุลักษณะเด่นของกาแล็กซี่แต่ละกลุ่ม
2. จัดกลุ่มกาแล็กซี่ที่เก็บมาได้ (สมรรถนะที่ 2 ตัวชี้วัดที่ 1)	2	จัดกลุ่มตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นได้ครบทุกกาแล็กซี่
	1	จัดกลุ่มตามเกณฑ์แต่ได้ไม่ครบทุกกาแล็กซี่
	0	จัดกลุ่มกาแล็กซี่ไม่ได้
3. การนำเสนอผลการจัดกลุ่มกาแล็กซี่ (สมรรถนะที่ 1 ตัวชี้วัดที่ 2 และ 4)	2	มีรูปแบบการนำเสนอที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์ ชัดเจน เข้าใจง่าย
	1	มีรูปแบบการนำเสนอที่ชัดเจน เข้าใจง่าย
	0	ไม่มีรูปแบบการนำเสนอที่ชัดเจน ทำให้เข้าใจคลาดเคลื่อน
4. การสื่อสารความคิดร่วมกันในกลุ่ม (สมรรถนะที่ 1 ตัวชี้วัดที่ 2 สมรรถนะที่ 4 ตัวชี้วัดที่ 3)	2	มีการสื่อสารความคิดร่วมกันภายในกลุ่มจนได้เกณฑ์ในการจําแนกกาแล็กซี่ และรูปแบบการนำเสนอที่ชัดเจน
	1	มีการสื่อสารความคิดร่วมกันภายในกลุ่มแต่ได้เกณฑ์การจําแนกกาแล็กซี่ และรูปแบบการนำเสนอไม่ชัดเจน ทำให้มีข้อจํากัดในการจัดกลุ่ม
	0	ไม่มีการสื่อสารความคิดร่วมกันภายในกลุ่มทำให้ไม่ได้เกณฑ์ในการจําแนกกาแล็กซี่ และรูปแบบการนำเสนอ



แบบสังเกตพฤติกรรม

คำชี้แจง การประเมินเป็นการประเมินพฤติกรรมขณะทำการทดลอง ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ให้ตรงกับระดับคะแนน

เลขที่	รายการประเมิน/คะแนน										รวม (8)	ผลการ ประเมิน
	ให้ความร่วมมือในการ ปฏิบัติงานกลุ่ม				มีความมุ่งมั่นตั้งใจสร้างสรรค์ผลงาน ของตนเองจนสำเร็จ							
	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
...												
...												

ลงชื่อผู้ประเมิน

(นางสาวเรวดี เพ็ญศรี)

เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะ (แบบสังเกตพฤติกรรม)

ประเด็นการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การประเมิน
1. ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม	3	แบ่งหน้าที่กันทำงานชัดเจน มีการแสดงความเห็นร่วมกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปผลการปฏิบัติงานร่วมกัน
	2	มีการแสดงความเห็นร่วมกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปผลการปฏิบัติงานร่วมกัน
	1	ไม่มีการแสดงความเห็นร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม และมีสมาชิกบางส่วนที่ปฏิบัติงาน
	0	ไม่มีการแสดงความเห็นร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม และไม่มีสมาชิกปฏิบัติงานกลุ่ม
2. มีความมุ่งมั่นตั้งใจ สร้างสรรค์ผลงานของตนเอง จนสำเร็จ	5	มุ่งมั่น ตั้งใจเรียน ทำงานสำเร็จและส่งงานตรงตามเวลา
	4	มุ่งมั่น ตั้งใจเรียน ทำงานสำเร็จแต่ส่งงานไม่ตรงตามเวลา
	3	ตั้งใจเรียน ทำงานสำเร็จบางส่วน ส่งงานตรงตามเวลา
	2	ตั้งใจเรียน ทำงานไม่สำเร็จ ไม่ส่งงานตามเวลา
	1	ตั้งใจเรียน ทำงานไม่สำเร็จ ไม่ส่งงาน
	0	ไม่ตั้งใจเรียน ทำงานไม่สำเร็จ ไม่ส่งงาน

แบบประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
ด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

คำชี้แจง

1. แบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับนักเรียนมีข้อความทั้งหมด 24 ข้อ เมื่อนักเรียนอ่านข้อความแล้ว โปรดตอบตามพฤติกรรมที่เห็น หรือที่แสดงออก โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับพฤติกรรมนั้น
2. ให้ตอบข้อคำถามให้ครบทุกประเด็น

ข้อมูลทั่วไป

สำหรับประเมิน ☐ ตนเอง ☐ เพื่อนประเมิน ☐ ครูประเมิน

ชื่อ-สกุล ผู้รับการประเมิน

ชื่อ-สกุล ผู้ประเมิน

หมายเหตุ : กรณีประเมินตนเอง ใส่เฉพาะชื่อ – สกุลผู้รับการประเมิน

ข้อมูลการประเมิน

คำอธิบาย แบบประเมินเป็นลักษณะแบบตรวจสอบรายการที่เกี่ยวข้องกับการแสดงพฤติกรรม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ไม่เคย ได้ 0 คะแนน บางครั้ง ได้ 1 คะแนน บ่อยครั้ง ได้ 2

ที่	รายการประเมิน	พฤติกรรมที่สังเกต		
		ไม่เคย (0)	บางครั้ง (1)	บ่อยครั้ง (2)
1. ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม				
1.1	นักเรียนแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างจากเพื่อนในกลุ่ม			
1.2	นักเรียนเป็นผู้คิดค้น และเป็นผู้ดำเนินการทำกิจกรรม			
1.3	นักเรียนตั้งใจแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นขณะทำกิจกรรม			
1.4	นักเรียนตรวจสอบ ปรับปรุงพัฒนางานให้ดีขึ้นนำไปใช้			
1.5	นักเรียนใช้จินตนาการของตนเอง และทำตามจินตนาการ			
1.6	นักเรียนใช้ประสบการณ์เดิมมาเป็นพื้นฐานในการแก้ไขปัญหาจนเกิดความรู้ใหม่			
1.7	นักเรียนสืบค้น ศึกษาแนวคิดในการสร้างนวัตกรรมจากสื่ออื่นๆ แล้วนำมาปรับใช้			
1.8	นักเรียนเรียนรู้และนำความคิดจากการทำงานร่วมกันไปใช้ในทางสร้างสรรค์			

ที่	รายการประเมิน	พฤติกรรมที่สังเกต		
		ไม่เคย (0)	บางครั้ง (1)	บ่อยครั้ง (2)
2. การสื่อสารและร่วมมือ				
2.1	นักเรียนใช้ภาษาพูด เขียน และภาษากายสื่อสารกับเพื่อนในกลุ่มได้ใจตรงกัน			
2.2	นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างของเพื่อนในกลุ่ม			
2.3	นักเรียนมีความเป็นประชาธิปไตย			
2.4	นักเรียนได้รับหน้าที่และทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย			
2.5	นักเรียนมุ่งมั่น ตั้งใจทำตามหน้าที่จนสำเร็จ			
2.6	นักเรียนคิดในแง่บวกเพื่อให้กำลังใจตนเองและเพื่อนในกลุ่มเมื่อเกิดข้อผิดพลาด			
2.7	นักเรียนเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี และมีมารยาท			
2.8	นักเรียนไม่ต่อต้าน และยอมรับข้อผิดพลาดของตนเองและผู้อื่น			
3. การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา				
3.1	นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาและเลือกแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมในการทำกิจกรรม			
3.2	นักเรียนตั้งสมมติฐานถึงผลที่เกิดจากแนวทางที่เลือกเพื่อนำมาแก้ปัญหา			
3.3	นักเรียนวิเคราะห์ วิจัยผลงานของตนเองและเพื่อนได้ตรงประเด็น			
3.4	นักเรียนมีการวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหามาได้เหมาะสมกับสถานการณ์			
3.5	นักเรียนมีการประเมินหรือเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ			
3.6	นักเรียนศึกษาทดลองเพื่อแก้ปัญหาสถานการณ์ที่เกิดขึ้น			
3.7	นักเรียนคิดไตร่ตรองอย่างถี่ถ้วนก่อนตัดสินใจ			
3.8	นักเรียนสรุปประเด็น สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์			
รวม				

เกณฑ์ตัดสินคุณภาพ

ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การตัดสิน
ดีมาก	ได้คะแนนระหว่าง 37 – 48 คะแนน
ดี	ได้คะแนนระหว่าง 25 – 36 คะแนน
พอใช้	ได้คะแนนระหว่าง 12 – 24 คะแนน
ปรับปรุง	ได้คะแนนต่ำกว่า 12 คะแนน

ผลการประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
ด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

เลขที่	ผลคะแนน				ผลการประเมิน
	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	การสื่อสารและร่วมมือ	การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา	รวม (48)	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
...					
...					
...					

ลงชื่อครูประจำวิชา
(นางสาวเรวดี เพ็ญศรี)

ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน



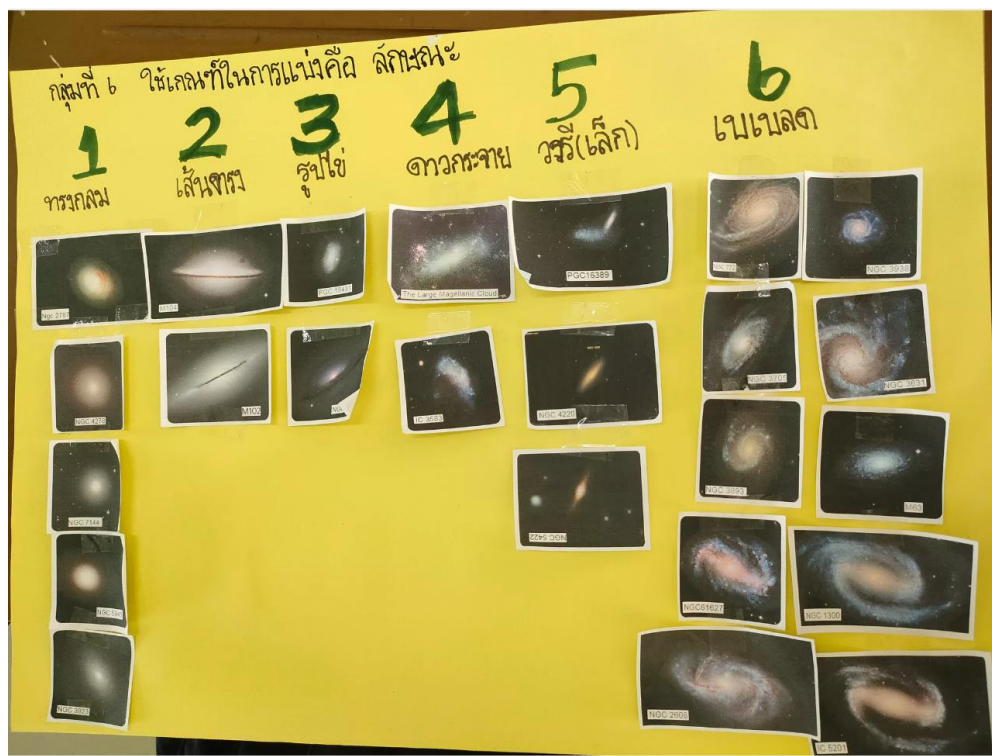
ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน



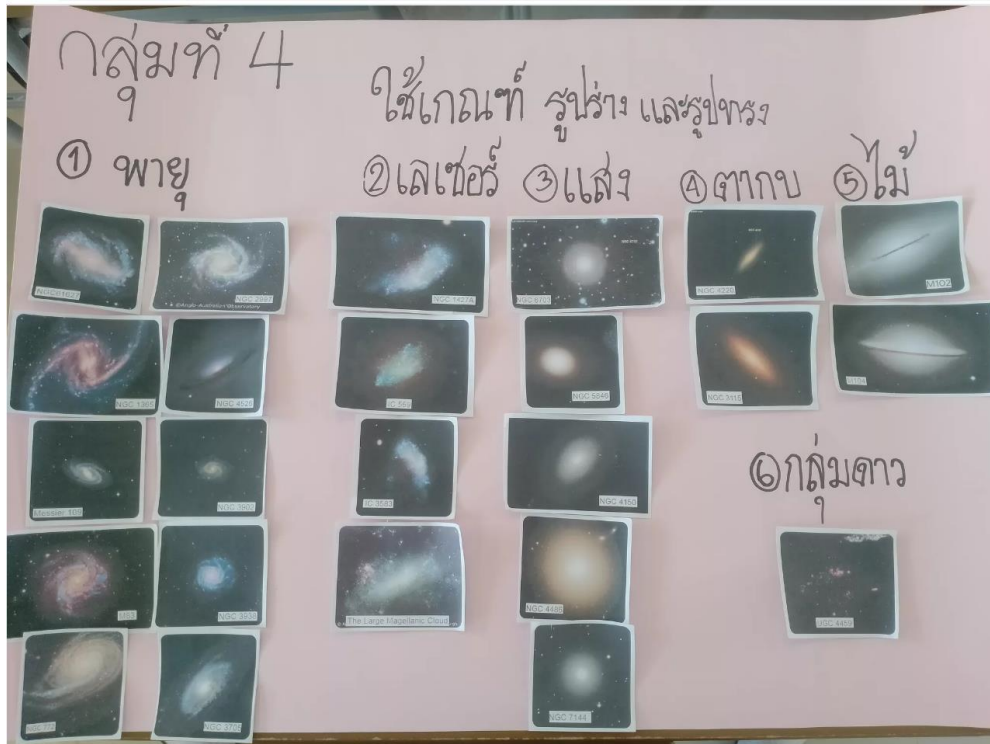
ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน



ผลงานนักเรียน



ผลงานนักเรียน



ผลงานนักเรียนที่นำเสนอใน Padlet

Padlet interface showing a presentation titled "กลุ่มที่8" (Group 8) with 11 likes and 2 comments. The presentation includes a photo of a yellow board with galaxy images and text about the Sombrero Galaxy (Sombrero Galaxy). The text describes it as a barred spiral galaxy, also known as the Sombrero Galaxy, located in the constellation Sagittarius. It is named after its shape, which resembles a sombrero. The galaxy is composed of a central bulge and a large, flat, circular disk. The disk is tilted at an angle, giving it the appearance of a sombrero. The galaxy is located approximately 50,000 light years from Earth. It is a member of the Local Group of galaxies. The galaxy is a member of the Local Group of galaxies. The galaxy is a member of the Local Group of galaxies.

Other presentations visible include "ดาวฤกษ์ของฉัน" (My Stars) and "ดาว spica สีฟ้า สเปกตรัม B" (Blue spica star, B spectrum).

Padlet interface showing a presentation titled "กลุ่มที่7" (Group 7) with 9 likes and 3 comments. The presentation includes a photo of a yellow board with galaxy images and text about the Southern Pinwheel Galaxy (Southern Pinwheel Galaxy). The text describes it as a barred spiral galaxy, also known as the Southern Pinwheel Galaxy, located in the constellation Cygnus. It is named after its shape, which resembles a pinwheel. The galaxy is composed of a central bulge and a large, flat, circular disk. The disk is tilted at an angle, giving it the appearance of a pinwheel. The galaxy is located approximately 14,700 light years from Earth. It is a member of the Local Group of galaxies. The galaxy is a member of the Local Group of galaxies. The galaxy is a member of the Local Group of galaxies.

Other presentations visible include "ดาว spica สีฟ้า สเปกตรัม B" (Blue spica star, B spectrum) and "ดาวโรนัลด์" (Ronald star).

ผลการประเมิน

ผลการประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

เลขที่	K	P	A	รวม
	8	8	8	24
1	5.5	7	6	18.5
2	5.5	7	8	20.5
3	5.5	7	8	20.5
4	5.0	8	8	21
5	5.5	8	8	21.5
6	5.5	7	8	20.5
7	4.0	7	8	19
8	5.5	8	8	21.5
9	5.5	8	8	21.5
10	4.5	8	8	20.5
11	5.5	8	8	21.5
12	5.5	8	8	21.5
13	5.5	7	8	20.5
14	5.5	7	8	20.5
15	5.5	7	8	20.5
16	5.5	8	8	21.5
17	6.0	8	8	22
18	5.5	7	8	20.5
19	5.5	7	8	20.5
20	5.5	7	8	20.5
21	6.0	8	8	22
22	4.5	7	8	19.5
23	4.5	7	8	19.5
24	5.5	7	8	20.5
25	5.5	7	8	20.5
26	5.5	7	8	20.5
27	5.5	7	8	20.5
28	5.5	7	8	20.5
29	5.5	7	8	20.5
30	5.5	7	8	20.5

