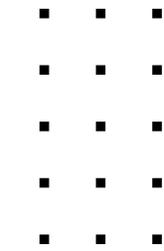




Active learning



Active learning

Cone of Experience

เมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์
ระดับความจำคงอยู่

10%

อ่าน

20%

ได้ยิน

30%

ดูภาพวิดีโอ

50%

สนทนา
สนทนา

70%

ลงมือทำ การทำงานร่วมกัน

90%

ลงมือทำ สร้างโมเดล
ออกแบบ / แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตจริง



Passive
Learning

Active
Learning

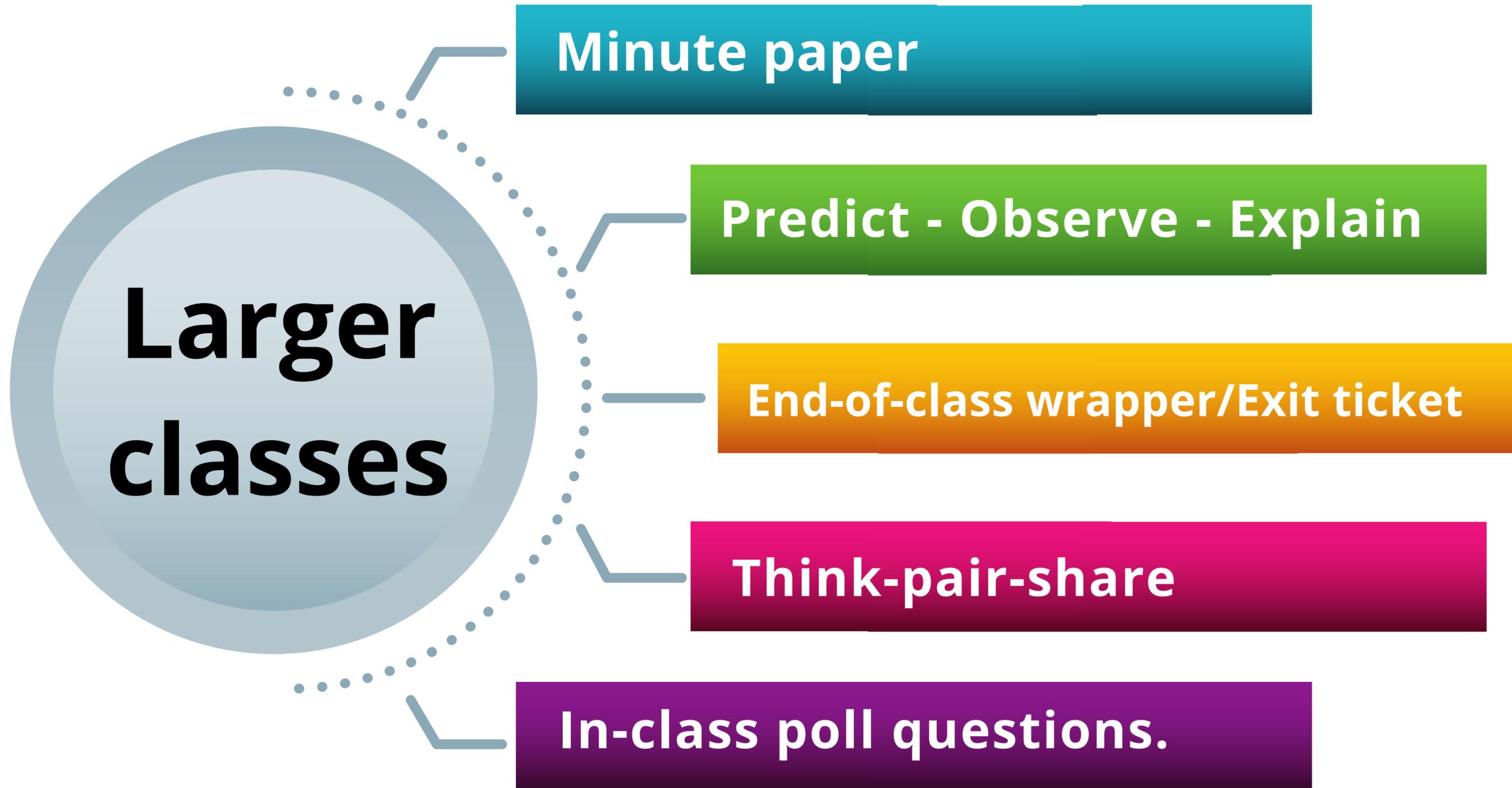


ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ผ่านการวิจัย พบว่าการได้คิด
และลงมือทำด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าวิธีอื่น ๆ

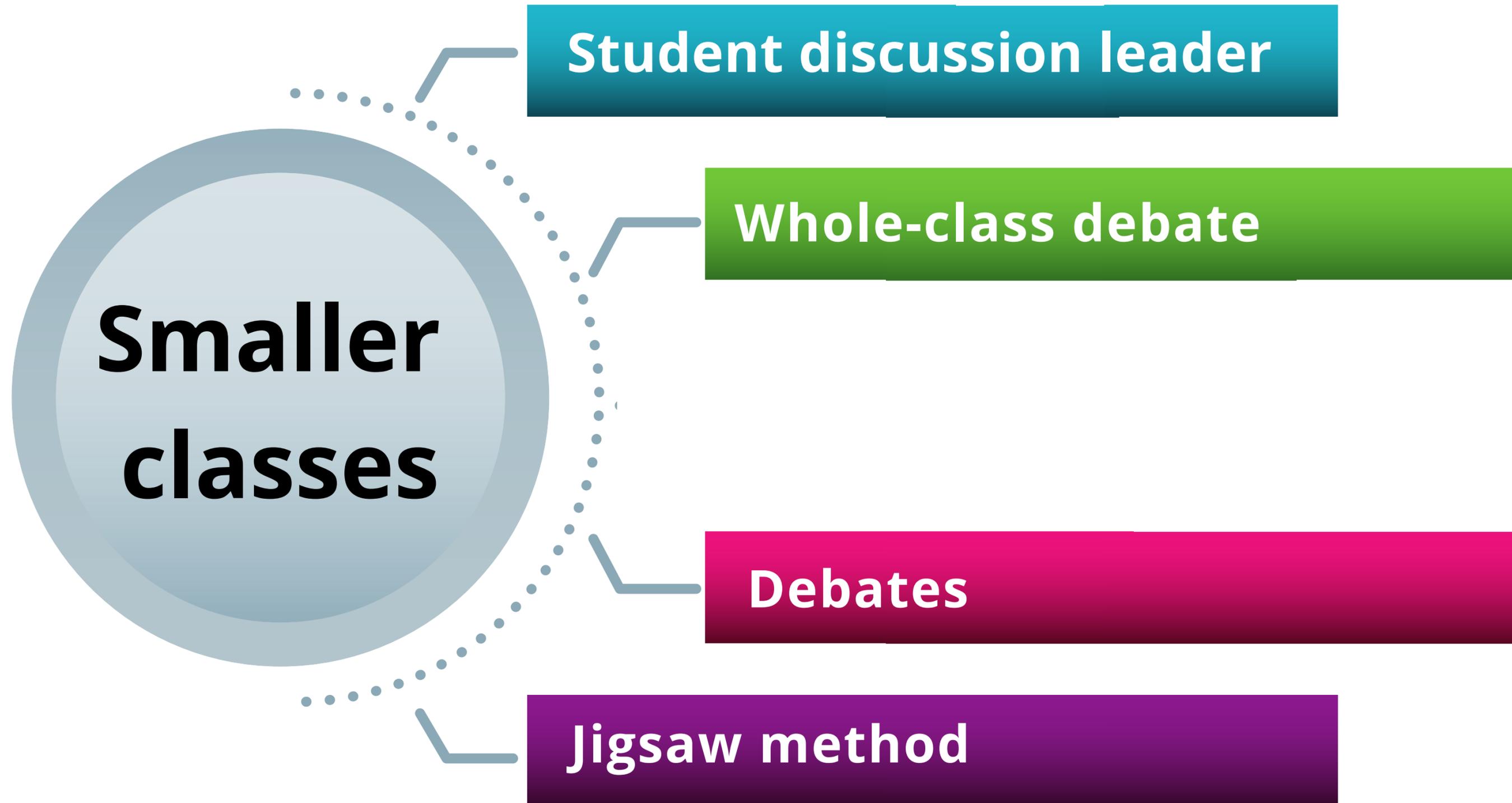
ที่มา : Edgar Dale, 1969

Active learning is an instructional approach in which students actively participate in the learning process. Active learning builds on constructivist learning theory, which posits that people learn by connecting new ideas and experiences to what they already know.

Active learning strategies



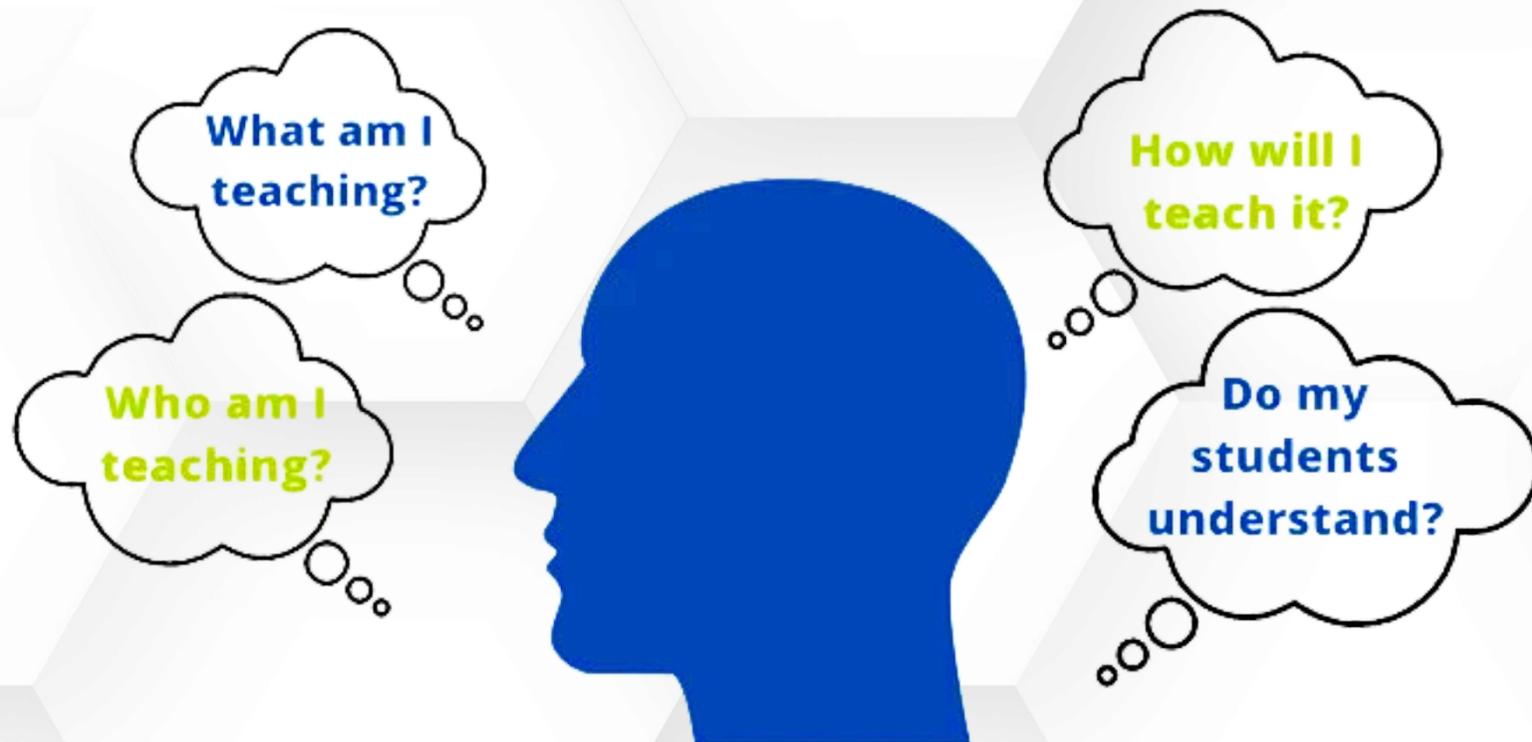
Active learning strategies



Lesson Plan

Why lesson plan important?

Lesson Planning



helps students and teachers understand the goals of an instructional module.



11 components of a lesson plan

องค์ประกอบของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้.....	รายวิชา.....
รหัสวิชา.....	ชั้น.....
หน่วยการเรียนรู้ที่.....	เรื่อง..... เวลาเรียน..... ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้

- มาตรฐานการเรียนรู้ (เขียนข้อความทั้งหมด ตามเล่มหลักสูตรแกนกลาง)
- ตัวชี้วัด (เขียนข้อความทั้งหมด ตามเล่มหลักสูตรแกนกลาง)

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ต้องวิเคราะห์หาคำสำคัญในตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ ว่าต้องการให้นักเรียนรู้อะไร ทำอะไรได้ (ดึงมาจากตัวชี้วัดในแผนปีเท่านั้น) แล้วทำการสังเคราะห์เป็นแก่นความรู้/เรียกว่า สาระสำคัญ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (

- การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ต้องมาจากตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้
- การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ระบุพฤติกรรมชัดเจน สามารถวัดได้

4. สาระการเรียนรู้

- สาระแกนกลาง (ตามเล่มหลักสูตรแกนกลาง)
- สาระท้องถิ่น (ตามเล่มหลักสูตรสถานศึกษา ถ้ามี)

5. สมรรถนะสำคัญ

- เลือกสมรรถนะที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ (1 แผน ไม่จำเป็นต้องวัดครบทุกข้อ แต่ 1 รายวิชาต้องวัดครบทั้ง 5 ข้อ)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- (เลือกคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่สอดคล้องกับกิจกรรมได้ออกแบบให้ผู้เรียนมี ซึ่งอาจไม่ครบทั้ง 8 ประการ) (1 แผน ไม่จำเป็นต้องวัดครบทุกข้อ แต่ 1 รายวิชาต้องวัดครบทั้ง 8 ข้อ)

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

- กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยกิจกรรมนำสู่การเรียนรู้ (ขั้นนำ) กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ (ขั้นสอน) และกิจกรรมรวบยอด (ขั้นสรุป) หรือผู้สอนอาจ จัดกิจกรรมตามรูปแบบทฤษฎีการเรียนรู้/วิธีสอน/กระบวนการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการสอน/เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างหลากหลายตามความเหมาะสม ซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้สามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้)

- การออกแบบการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตามเป้าหมายการเรียนรู้ สามารถสร้างชิ้นงาน/ภาระ งานตามที่กำหนด ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะนำผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมาย และสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนเกิดคุณภาพที่กำหนดไว้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

- ทั้งนี้การออกแบบกิจกรรมเป็นการพัฒนาคุณลักษณะตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดสมรรถนะสำคัญ และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้วย

8. การวัดและประเมินผล (การวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์)

- ประกอบด้วย การประเมินผลชิ้นงาน ภาระงานรวบยอด การประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินตนเองของผู้เรียน

(การวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ เป็นการประเมินเพื่อการพัฒนา ซึ่งผู้สอน ประเมินผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ ที่กำหนดเป็นเป้าหมายในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การแสดงออกในการปฏิบัติผลงาน การแสดงกิริยาอาการต่าง ๆ ของผู้เรียน โดยมีเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในพัฒนา)

9. วัสดุ อุปกรณ์ สื่อ และแหล่งเรียนรู้

- การกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ สื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดและกิจกรรมการเรียนรู้

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

- ประกอบด้วย 3 ส่วน
- ผลการจัดกิจกรรม
- ปัญหาที่พบ
- ข้อเสนอแนะและแนวทางการแก้ปัญหา

11. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

Think-pair-share

แผนการจัดการเรียนรู้

ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	การวัดและประเมินผล
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 1</p> <p>หน่วยย่อยที่ 1</p> <p>ว 2.2 ป. 6/1</p> <p>ว 2.2 ป. 6/2</p> <p>ว 2.2 ป. 6/3</p> <p>ว 2.2 ป. 6/4</p> <p>ว 2.2 ป. 6/5</p> <p>1. นักเรียนสามารถอธิบายทรัพยากรธรรมชาติและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้</p> <p>2. นักเรียนสามารถอธิบายปัญหา</p>	3 ชั่วโมง	<p>ขั้นนำ</p> <p>1. ครูตั้งประเด็นคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบ เช่น ทรัพยากรธรรมชาติคืออะไร แหล่งทรัพยากรธรรมชาติสามารถนำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง</p> <p>ขั้นกิจกรรม</p> <p>1) Think (คิดเดี่ยว)</p> <p>1. นักเรียนแต่ละคนศึกษาใบความรู้ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญและการใช้ประโยชน์</p> <p>2. ครูอธิบายเกี่ยวกับทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป</p> <p>3. นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและการใช้ประโยชน์</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>1. ครูและนักเรียนลงข้อสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า “โลกมีทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย สิ่งมีชีวิตต่างๆ</p>	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกันเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	<p>- ใบกิจกรรมที่ 1.1 ทรัพยากรธรรมชาติและ การใช้ประโยชน์</p> <p>- ใบกิจกรรมที่ 1.2 ปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>- ใบกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง</p>	<p>- การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป</p> <p>- การลงความเห็นจากข้อมูล</p> <p>- การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล</p>	<p>1. การตรวจใบกิจกรรม (ผ่านเกณฑ์ได้คะแนนเกินร้อยละ 80)</p> <p>2. การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ผ่านเกณฑ์ในระดับดี)</p>

ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	การวัดและประเมินผล
<p>ทรัพยากรธรรมชาติและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้</p> <p>3. นักเรียนสามารถนำเสนอแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้</p>		<p>รวมทั้งมนุษย์ต่างใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการดำรงชีวิต”</p> <p>2) Pair (คิดคู่)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อน 2. นักเรียนแต่ละคู่ศึกษาใบความรู้ เรื่อง ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 3. ครูอธิบายเกี่ยวกับทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล 4. นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม <p>ขั้นสรุป</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักเรียนลงข้อสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า “จำนวนประชากรมนุษย์เพิ่มขึ้นทำให้เกิดการแก่งแย่งกันใช้ทรัพยากรธรรมชาติและใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างฟุ่มเฟือยไม่เหมาะสม ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติบางชนิดมีปริมาณลดลงหรือหมดไป ส่งผลให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม” 		<p>การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p>		

ตัวชี้วัด/จุดประสงค์ การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	ทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	การวัดและ ประเมินผล
		<p>3) Share (คิดร่วมกัน)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน 2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3. ครูอธิบายเกี่ยวกับทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 4. นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม <p>ขั้นสรุป</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักเรียนลงข้อสรุปความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า “ทุกคนควรช่วยกันอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นเพื่อให้มีใช้อย่างยั่งยืน” 				

Predict - Observe - Explain

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่

หน่วยการเรียนรู้ สมดุลเคมี	รายวิชาเคมีเพิ่มเติม 2 รหัสวิชา ว 30222
เรื่อง สมดุลเคมี	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	จำนวน 3 คาบเรียน
ครูที่เลี้ยง ครูสุรจชา แก้วรุ่งเรือง	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ นางสาวมนัสชนก ตานาง

1. ผลการเรียนรู้

สาระเคมี

เข้าใจการเขียนและการดุลสมการเคมี ปริมาณสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลในปฏิกิริยาเคมี สมบัติและปฏิกิริยาของกรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์ และเซลล์เคมีไฟฟ้า รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. สาระสำคัญ

ปฏิกิริยาเคมีที่สามารถดำเนินไปข้างหน้าและย้อนกลับได้ เรียกว่า ปฏิกิริยาผันกลับได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

- อธิบายความหมายของปฏิกิริยาผันกลับได้และสภาวะสมดุล
- อธิบายการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสาร อัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า และอัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับ เมื่อเริ่มปฏิกิริยาจนกระทั่งระบบอยู่ในสมดุล

ด้านทักษะ (P)

- ทำนาย สังเกต และอธิบายปฏิกิริยาผันกลับได้และสภาวะสมดุล
- ทำนาย สังเกต และอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสาร อัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า และอัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับ เมื่อเริ่มปฏิกิริยาจนกระทั่งระบบอยู่ในสมดุล

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

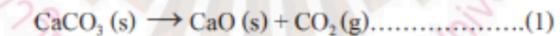
- นักเรียนเข้าชั้นเรียนและส่งงานตรงเวลา
- นักเรียนตั้งใจและมีส่วนร่วมในการเรียน
- นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

4. สาระการเรียนรู้

1. สมดุลเคมี

ในเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยา โดยถือว่าเป็นอัตราที่ปฏิกิริยาดำเนินจากซ้ายไปขวา เริ่มตั้งแต่วินาทีแรกที่ผสมตัวทำปฏิกิริยาต่อไปจะพบว่าในปฏิกิริยาที่ดำเนินไปเรื่อยๆ แต่เราไม่ได้ศึกษาว่าปฏิกิริยาไปสิ้นสุดที่ตำแหน่งใด หากเราติดตามปฏิกิริยาต่อไปจะพบว่าในปฏิกิริยาที่ไม่มีการสูญหายของสารในปฏิกิริยาจะไม่มีการสูญหายของสารในปฏิกิริยาจะเกิดปฏิกิริยาที่ผันกลับได้และมีสภาวะสมดุลเกิดขึ้น

พิจารณาปฏิกิริยาการเผา CaCO_3 ซึ่งเกิดขึ้นตามสมการ



- ถ้าปฏิกิริยาการเกิดในภาชนะเปิด แก๊ส CO_2 จะระเหยออกไปในอากาศ และปฏิกิริยาจะสิ้นสุดเมื่อ CaCO_3 หหมด และมีผลผลิตเป็น CaO ในภาชนะ ปฏิกิริยานี้จะไม่ผันกลับและไม่มีความสมดุล

- แต่ถ้าปฏิกิริยาเกิดในภาชนะปิด แก๊ส CO_2 จะสะสมอยู่ในภาชนะมากขึ้นและรวมตัวกับ CaO กลับเป็น CaCO_3 ตามสมการ (2) ซึ่งเป็นปฏิกิริยาผันกลับของสมการ (1)



เมื่อศึกษาอัตราการเกิดปฏิกิริยา พบว่าในตอนแรกปฏิกิริยาการสลายตัวของ CaCO_3 ตามสมการ (1) เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และช้าลงเมื่อ CaCO_3 ลดลง

ส่วนปฏิกิริยาผันกลับตามสมการ (2) จะเกิดขึ้นช้าในตอนแรก และเมื่อผลผลิตมากขึ้นอัตราการเกิดปฏิกิริยาผันกลับจะเร็วขึ้น

อัตราการเกิดปฏิกิริยาในสมการ (1) เรียกว่า อัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า (Rate of forward reaction) เท่ากับอัตราการเกิดปฏิกิริยาในสมการ (2) เรียกว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาผันกลับ (Rate of reverse reaction) แล้ว ระบบจะมีสมบัติคงตัวเรียกว่าเกิดสภาวะสมดุล (Equilibrium state)

- สมบัติของระบบที่คงตัว เช่น ความเข้มข้นของสารแต่ละชนิด ความดัน ความหนาแน่น หรือสี
- แต่อนุภาคระดับโมเลกุลหรืออะตอมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา
 - CaCO_3 ยังสลายตัวให้ CaO และ CO_2
 - ในทางกลับกัน CaO กับ CO_2 ก็ยังรวมตัวกันเกิด CaCO_3 ด้วยอัตราเร็วเท่ากัน สภาวะสมดุลแบบนี้เรียกว่า สมดุลพลวัต (Dynamic equilibrium)

เขียนสมการแสดงปริมาณสัมพันธ์ของปฏิกิริยาผันกลับด้วยลูกศร ไปและกลับตามสมการ

(3)



เมื่อปฏิกิริยาสิ้นสุดลงและระบบอยู่ในสภาวะสมดุล ในระบบมีทั้ง CaCO_3 , CaO และ CO_2 ความเข้มข้นของสารทุกชนิดมีค่าคงตัวเมื่ออุณหภูมิคงตัว

5. การจัดการกระบวนการเรียนรู้

5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน ครูยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงสารหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติหรือที่นักเรียนสามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวัน เช่น การเผากระดาษ การเกิดสนิมเหล็ก การเกิดหินงอกหินย้อยในธรรมชาติ น้ำที่อยู่ในภาชนะปิด และใช้คำถามว่าปรากฏการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ต่างกันอย่างไร ปรากฏการณ์ใดที่เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ และปรากฏการณ์ใดเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้ แล้วรู้ได้อย่างไรว่าเป็นเช่นนั้น และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดในการตอบคำถาม (แนวคำตอบ คือ การเผากระดาษและการเกิดสนิมเหล็กเป็นปฏิกิริยาที่ผันกลับไม่ได้ การเกิดหินงอกหินย้อยและน้ำที่อยู่ในภาชนะปิดเป็น

5.2 ขั้นจัดการกระบวนการเรียนรู้

ขั้นทำนาย ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำนายจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้

สถานการณ์ที่ 1 “ระดับน้ำในภาชนะที่เปิดฝาซึ่งเป็นระบบเปิด และระดับน้ำในภาชนะที่ปิดฝาซึ่งเป็นระบบปิด เมื่อเวลาผ่านไประดับน้ำจะเป็นอย่างไร ลดลง เพิ่มขึ้น หรือเท่าเดิม” (แนวคำตอบทำนาย คือ ระดับน้ำในภาชนะที่เปิดฝามีระดับน้ำลดลง และระดับน้ำในภาชนะปิดมีระดับน้ำเท่าเดิม)

สถานการณ์ที่ 2 “หากตักน้ำจากถังน้ำสองฝั่งสลับกันระดับน้ำในถังทั้งสองฝั่งจะเป็นอย่างไร ลดลง เพิ่มขึ้น หรือเท่าเดิม” โดยนักเรียนจะได้ใช้ประสบการณ์เดิมมาทำนายสถานการณ์ที่เกิดขึ้น (แนวคำตอบทำนาย คือ เมื่อตักน้ำจากถังน้ำสองฝั่งสลับกันจะทำให้ระดับน้ำสองฝั่งเท่าเดิมเมื่อตักทั้งสองฝั่งในปริมาณที่เท่ากัน แต่ระดับน้ำจะต่างกันเมื่อตักน้ำทั้งสองฝั่งด้วยปริมาณที่ต่างกัน)

สถานการณ์ที่ 3 “ความเข้มข้นของสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์เมื่อเริ่มปฏิกิริยาจนกระทั่งระบบอยู่ในสมดุลเป็นอย่างไร” (แนวคำตอบทำนาย คือ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปสารตั้งต้นมีความเข้มข้นลดลงและสารผลิตภัณฑ์มีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น เมื่อระบบเข้าสู่สมดุลสารตั้งต้นและสารผลิตภัณฑ์จะมีความเข้มข้นคงที่)

ขั้นสังเกต ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ว่าสถานการณ์ที่ 1 และ 2 มีระดับน้ำเปลี่ยนแปลงอย่างไร โดยใช้ทักษะกระบวนการสังเกต และจากสถานการณ์ที่ 3 สังเกตจากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารตั้งต้นและสารผลิตภัณฑ์กับเวลา

ขั้นอธิบาย ครูให้นักเรียนนักเรียนแต่ละกลุ่มอธิบายว่าจากการทำนายและการสังเกตสถานการณ์ทั้ง 3 สถานการณ์ว่า เพราะเหตุใดผลจากการสังเกตจึงเป็นเช่นนั้น โดยใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียนอธิบายสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยให้นักเรียนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน (แนวการอธิบาย ยกตัวอย่างเช่น ในสถานการณ์ที่ 1 ระดับน้ำในภาชนะที่เปิดฝามีระดับน้ำลดลง และระดับน้ำในภาชนะปิดมีระดับน้ำเท่าเดิม เพราะการลดลงของน้ำของน้ำที่อยู่ในภาชนะเปิดเกิดจากน้ำที่มีการระเหยกลายเป็นไอน้ำตลอดเวลา จึงทำให้ระดับน้ำลดลง ส่วนระดับน้ำในภาชนะปิดฝาสังเกตว่าไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำ เพราะเมื่อน้ำระเหยกลายเป็นไอน้ำไม่สามารถออกจากภาชนะได้)

5.3 ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ โดยครู

อธิบายสถานการณ์ให้เชื่อมโยงกับการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ การเปลี่ยนแปลงไปข้างหน้า การเปลี่ยนแปลงย้อนกลับ สภาวะสมดุล และสมดุลพลวัต ครูอธิบายถึงการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องของสภาวะ

สมดุล โดยชี้แจงการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ต้องมียุทธศาสตร์ประกอบคือ 1) คำกล่าวอ้าง (Claim) (แนวทางการบอกกล่าวอ้าง เช่น ระดับน้ำในภาชนะที่เปิดฝาจะมีระดับน้ำลดลง และระดับน้ำในภาชนะปิดมีระดับน้ำเท่าเดิม) 2) หลักฐาน (Evidence) คือข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนคำกล่าวอ้างหรือข้อสรุป (แนวทางการบอกหลักฐาน เช่น จากการทำการทดลองเมื่อดังน้ำทิ้งในแก้วที่เปิดฝาและปิดฝา เมื่อเวลาผ่านไปสังเกตได้ว่าระดับน้ำในแก้วที่เปิดฝามีระดับลดลง แต่ระดับน้ำในแก้วที่ปิดฝามีระดับเท่าเดิม) และ 3) เหตุผล (Reasoning) คือการแสดงให้เห็นถึงเหตุผลในการเลือกใช้หรือตัดสินใจว่าหลักฐานใดที่ใช้สนับสนุนคำกล่าวอ้างหรือข้อสรุป จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในเอกสารประกอบการเรียนเรื่องสภาวะสมดุล (แนวทางการบอกเหตุผล เช่น ระดับน้ำในแก้วที่เปิดฝาลดลงเพราะน้ำเกิดการระเหยเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอน้ำระเหยออกไป แต่ระดับน้ำในแก้วที่ปิดฝาน้ำที่ระเหยกลายเป็นไอน้ำไม่สามารถออกไปนอกแก้วได้ จึงมีปริมาณไอน้ำเพิ่มขึ้นจนกลับมาควบแน่นกลายเป็นหยดน้ำ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้) จากนั้นครูจึงอธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องสภาวะสมดุลและให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง สมดุลเคมี ท้ายคาบเรียนให้นักเรียนเล่นเกม Kahoot เพื่อทบทวนบทเรียน

6. สื่อ วัสดุ อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

- 6.1 เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาเคมี ว 30222 เรื่อง สมดุลเคมี
- 6.2 หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ เคมี เล่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สสวท.)
- 6.3 สื่อ Power point เรื่อง สภาวะสมดุล
- 6.4 กระดาษบรูฟ และปากกามจิก
- 6.5 แอปพลิเคชัน Kahoot

7. หลักฐานหรือร่องรอยการเรียนรู้

7.1 ด้านความรู้ (K)

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การวัดและประเมินผล
1. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาผันกลับได้และสภาวะสมดุล	การตรวจคำตอบ ใบงานในเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง สมดุลเคมี	ใบงานในเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง สมดุลเคมี	นักเรียนสามารถอธิบายได้ถูกต้องและครบถ้วน โดยมีเกณฑ์คะแนนที่ผ่าน คือ ได้ระดับ 3 ขึ้นไป
2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสาร อัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า และอัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับเมื่อเริ่มปฏิกิริยาจนกระทั่งระบบอยู่ในสมดุล	การตรวจคำตอบ ใบงานในเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง สมดุลเคมี	ใบงานในเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง สมดุลเคมี	นักเรียนสามารถอธิบายได้ถูกต้องและครบถ้วน โดยมีเกณฑ์คะแนนที่ผ่าน คือ ได้ระดับ 3 ขึ้นไป

7.2 ด้านทักษะ (P)

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การวัดและประเมินผล
1. นำเสนอหน้าชั้นเรียนสภาวะสมดุลและการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้	การนำเสนอหน้าชั้นเรียน	แบบประเมินนำเสนอผลงาน	นักเรียนสามารถนำเสนอหน้าชั้นเรียนได้ถูกต้องและครบถ้วน โดยมีเกณฑ์คะแนนที่ผ่าน คือ ได้ระดับ 3 ขึ้นไป

7.2 ด้านทักษะ (P) (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การวัดและประเมินผล
2. เขียนอธิบายสภาวะสมดุลและการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสาร อัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า และอัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับเมื่อเริ่มปฏิกิริยาจนกระทั่งระบบอยู่ในสมดุล	การตรวจคำตอบ ใบงานใน เอกสาร ประกอบการ เรียน เรื่อง สมดุลเคมี	ใบงานในเอกสาร ประกอบการเรียน เรื่อง สมดุลเคมี	นักเรียนสามารถ เติมคำตอบได้ ถูกต้องและ ครบถ้วน โดยมี เกณฑ์คะแนนที่ผ่าน คือ ได้ระดับ 3 ขึ้น ไป

7.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การวัดและประเมินผล
1. นักเรียนเข้าชั้นเรียนและส่งงานตรงเวลา	สังเกตพฤติกรรมการเข้าเรียน และการส่งงานของนักเรียน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ต้องไม่ต่ำกว่าระดับคุณภาพพอใช้
2. นักเรียนตั้งใจและมีส่วนร่วมในการเรียน	สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ต้องไม่ต่ำกว่าระดับคุณภาพพอใช้
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	สังเกตพฤติกรรมการรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ต้องไม่ต่ำกว่าระดับคุณภาพพอใช้



Competency based Lesson plan

องค์ประกอบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะ

1

มาตรฐาน
และตัวชี้วัด

2

สาระสำคัญ

3

สมรรถนะหลัก
และสมรรถนะ
ย่อย

4

จุดประสงค์
การเรียนรู้

5

สาระการ
เรียนรู้

6

กระบวนการ
การเรียนรู้

7

การวัดและ
การประเมินผล

แผนการจัดการเรียนรู้ (รายวิชาพื้นฐาน)

สาระการเรียนรู้ที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

รหัสวิชา ว21101

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 1

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

จำนวน 12 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การลำเลียงสารเข้าออกเซลล์

เวลา 4 ชั่วโมง

แผนสมรรถนะ

1. มาตรฐานและตัวชี้วัด

ว 1.2 ม.1/5 อธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิสจากหลักฐานเชิงประจักษ์ และยกตัวอย่างการแพร่และการออสโมซิสในชีวิตประจำวัน

2. สาระสำคัญ

การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตตลอดเวลา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตของเซลล์ ตัวอย่างของการลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ เช่น การแพร่เป็นการเคลื่อนที่ของสารจากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารสูงไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นของสารต่ำ การออสโมซิสเป็นการแพร่ของน้ำผ่านเยื่อหุ้มเซลล์จากด้านที่มีความเข้มข้นของสารละลายต่ำไปยังด้านที่มีความเข้มข้นของสารละลายสูง

3. สมรรถนะหลักและสมรรถนะย่อย

3.1 สมรรถนะหลัก

B การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

3.2 สมรรถนะย่อย

B1 สามารถระบุประเด็นปัญหาที่ต้องการสำรวจตรวจสอบจากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้

ระดับ 4 สามารถระบุประเด็นปัญหาของเหตุการณ์ที่ระบุขอบเขตการศึกษาที่จำกัด และมีตัวแปรต้น

2 ตัวแปรขึ้นไป (จำกัดบางพารามิเตอร์ของเหตุการณ์)

TPACK

กระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รูปแบบการสืบเสาะความรู้ 5 ชั้น ตาม กรอบแนวคิดการบูรณาการเทคโนโลยี ในการสอนเนื้อหาวิชาเฉพาะ (TPACK)

การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะความรู้ 5 ชั้น	การบูรณาการเทคโนโลยีใน การสอนเนื้อหาวิชาเฉพาะ (TPACK)	การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ความรู้ 5 ชั้นตามกรอบ แนวคิดการบูรณาการ เทคโนโลยีในการสอน เนื้อหาวิชาเฉพาะ (TPACK)
1. ชั้นสร้างความสนใจ - บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ - ทบทวนเนื้อหา ความรู้ เดิมที่เรียนมาแล้วและความรู้ ที่จะได้ในเรื่องนี้ - ตั้งคำถามหรือสถานการณ์ ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น	1. ความรู้ด้านเนื้อหาวิชา (CK) เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ และเทคโนโลยีอวกาศ 2. ความรู้ด้านศาสตร์การสอน (PK) คือ การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะความรู้ 5 ชั้น และ จิตวิทยาในการสอน 3. ความรู้ด้านเทคโนโลยี (TK) คือ ความรู้ในการใช้แอปพลิเคชัน XMind, เว็บไซต์ Liveworksheets, เว็บไซต์ Polleverywhere, แอปพลิเคชัน Explorer, แอปพลิเคชัน Star walk, แอปพลิเคชัน Moon, แอปพลิเคชันน้ำขึ้นน้ำ ลง และแอปพลิเคชัน Solar walk 4. ความรู้แบบบูรณาการ เทคโนโลยี การสอนและเนื้อหา (TPACK) คือ การนำแอปพลิเคชัน XMind, เว็บไซต์ Liveworksheets, เว็บไซต์ Polleverywhere, แอปพลิเคชัน Explorer, แอปพลิเคชัน Star walk, แอปพลิเคชัน Moon, แอปพลิเคชันน้ำขึ้นน้ำ	1. ชั้นสร้างความสนใจ - บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ - ทบทวนเนื้อหา ความรู้เดิม ที่เรียนมาแล้วและความรู้ที่จะ ได้ใช้ในเรื่องนี้ ด้วยแอปพลิเคชัน XMind - จำลองสถานการณ์ โดยใช้ แอปพลิเคชัน Explorer, แอป พลิเคชัน Solar walk, แอป พลิเคชัน Star walk, แอป พลิเคชัน Moon และ แอปพลิเคชันน้ำขึ้นน้ำลง - ตั้งคำถามให้นักเรียนได้ แสดงความคิดเห็น ด้วยเว็บไซต์ Liveworksheets และเว็บไซต์ Polleverywhere

การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะความรู้ 5 ชั้น	การบูรณาการเทคโนโลยีใน การสอนเนื้อหาวิชาเฉพาะ (TPACK)	การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ความรู้ 5 ชั้นตามกรอบ แนวคิดการบูรณาการ เทคโนโลยีในการสอน เนื้อหาวิชาเฉพาะ (TPACK)
	ลง และแอปพลิเคชัน Solar walk ที่ใช้ความรู้ในเนื้อหาการ สอน	
2.ขั้นสำรวจและค้นหา - นักเรียนร่วมทำกิจกรรม เพื่อสำรวจและค้นหาคำตอบ ในประเด็นต่าง ๆ - นักเรียนตรวจสอบข้อมูล อภิปรายและลงข้อสรุปใน แบบบันทึกกิจกรรม	1. ความรู้ด้านเนื้อหาวิชา (CK) เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ และเทคโนโลยีอวกาศ 2. ความรู้ด้านศาสตร์การสอน (PK) คือ การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะความรู้ 5 ชั้น และ จิตวิทยาในการสอน 3. ความรู้ด้านเทคโนโลยี (TK) คือ ความรู้ในการใช้ Google, แอปพลิเคชัน Solar walk, แอปพลิเคชันน้ำขึ้นน้ำลง, แอป พลิเคชัน Star walk, สแกน QR Code และแอปพลิเคชัน Padlet 4. ความรู้แบบบูรณาการ เทคโนโลยี การสอนและเนื้อหา (TPACK) คือ การนำ Google แอปพลิเคชัน Solar walk, แอปพลิเคชันน้ำขึ้นน้ำลง, แอป พลิเคชัน Star walk, สแกน QR Code และแอปพลิเคชัน Padlet ที่ใช้ความรู้ในเนื้อหา เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ	2.ขั้นสำรวจและค้นหา - นักเรียนร่วมทำกิจกรรม เพื่อสำรวจและค้นหาคำตอบใน ประเด็นต่าง ๆ สามารถสืบค้น ในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ม.3, ใน Google, แอปพลิเคชัน Solar walk, แอปพลิเคชันน้ำขึ้นน้ำ ลง, แอปพลิเคชัน Star walk, สแกน QR Code - นักเรียนตรวจสอบข้อมูล อภิปรายและลงข้อสรุปในแบบ บันทึกกิจกรรมและแอปพลิเคชัน Padlet

การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะความรู้ 5 ชั้น	การบูรณาการเทคโนโลยีใน การสอนเนื้อหาวิชาเฉพาะ (TPACK)	การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ความรู้ 5 ชั้นตามกรอบ แนวคิดการบูรณาการ เทคโนโลยีในการสอน เนื้อหาวิชาเฉพาะ (TPACK)
	และเทคโนโลยีอวกาศ มา จัดการเรียนรู้ในชั้นชั้นสำรวจ และค้นหาในการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะความรู้ 5 ชั้น	
3.ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป - นักเรียนนำเสนอผลจาก การศึกษา - นักเรียนร่วมกันอภิปราย และลงข้อสรุป โดยครูเป็นผู้ อำนวยความสะดวกให้ นักเรียนได้อภิปรายและลง ข้อสรุปให้สมบูรณ์	1. ความรู้ด้านเนื้อหาวิชา (CK) เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ และเทคโนโลยีอวกาศ 2. ความรู้ด้านศาสตร์การสอน (PK) คือ การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะความรู้ 5 ชั้น และ จิตวิทยาในการสอน 3. ความรู้ด้านเทคโนโลยี (TK) คือ ความรู้ในการใช้ แอป พลิเคชัน Explorer, เว็บไซต์ PhET, PowerPoint และแอป พลิเคชัน Goodnote 4. ความรู้แบบบูรณาการ เทคโนโลยี การสอนและเนื้อหา (TPACK) คือ การนำแอปพลิเคชัน Explorer, เว็บไซต์ PhET, PowerPoint และแอปพลิเคชัน Goodnote ที่ใช้ความรู้ใน เนื้อหาเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ใน ระบบสุริยะและเทคโนโลยี อวกาศ มาจัดการเรียนรู้ในชั้น อธิบายและลงข้อสรุปในการ	3.ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป - นักเรียนนำเสนอผลจาก การศึกษา - นักเรียนร่วมกันอภิปราย และลงข้อสรุป โดยครูเป็นผู้ อำนวยความสะดวก โดยครูใช้ แอปพลิเคชัน Explorer และ เว็บไซต์ PhET เป็นการจำลอง สถานการณ์ให้นักเรียนได้เห็น ภาพมากขึ้น ใช้ PowerPoint และแอปพลิเคชัน Goodnote ประกอบการลงข้อสรุป เพื่อให้ นักเรียนได้อภิปรายและลง ข้อสรุปให้สมบูรณ์

การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะความรู้ 5 ชั้น	การบูรณาการเทคโนโลยีใน การสอนเนื้อหาวิชาเฉพาะ (TPACK)	การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ความรู้ 5 ชั้นตามกรอบ แนวคิดการบูรณาการ เทคโนโลยีในการสอน เนื้อหาวิชาเฉพาะ (TPACK)
	จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ความรู้ 5 ชั้น	
4.ชั้นขยายความรู้ - นักเรียนซักถามเนื้อหา เกี่ยวกับเรื่องที่ได้อภิบาลและ ลงข้อสรุป - นักเรียนทำโจทย์และ แก้ไขปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ	1. ความรู้ด้านเนื้อหาวิชา (CK) เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ และเทคโนโลยีอวกาศ 2. ความรู้ด้านศาสตร์การสอน (PK) คือ การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะความรู้ 5 ชั้น และ จิตวิทยาในการสอน 3. ความรู้ด้านเทคโนโลยี (TK) คือ ความรู้ในการใช้ PowerPoint แอปพลิเคชัน Padlet และเว็บไซต์ Liveworksheets 4. ความรู้แบบบูรณาการ เทคโนโลยี การสอนและเนื้อหา (TPACK) คือ การนำ PowerPoint แอปพลิเคชัน Padlet และเว็บไซต์ Liveworksheets ที่ใช้ความรู้ ในเนื้อหาเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ใน ระบบสุริยะและเทคโนโลยี อวกาศ มาจัดการเรียนรู้ในชั้น อธิบายและลงข้อสรุป	4.ชั้นขยายความรู้ - นักเรียนซักถามเนื้อหา เกี่ยวกับเรื่องที่ได้อภิบาลและ ลงข้อสรุป ด้วย PowerPoint - นักเรียนทำโจทย์และแก้ไข ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยแอปพลิเคชัน Padlet และ เว็บไซต์ Liveworksheets

การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะความรู้ 5 ชั้น	การบูรณาการเทคโนโลยีใน การสอนเนื้อหาวิชาเฉพาะ (TPACK)	การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ความรู้ 5 ชั้นตามกรอบ แนวคิดการบูรณาการ เทคโนโลยีในการสอน เนื้อหาวิชาเฉพาะ (TPACK)
5.ชั้นประเมิน - ประเมินผลการสังเกตการ รู้วิทยาศาสตร์ พฤติกรรมการ ทำงานรายบุคคล พฤติกรรม การทำงานกลุ่ม และจากการ นำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรม หน้าชั้นเรียน - การตอบคำถามและการ ทำกิจกรรมในการจัดการ เรียนรู้	1. ความรู้ด้านเนื้อหาวิชา (CK) เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ และเทคโนโลยีอวกาศ 2. ความรู้ด้านศาสตร์การสอน (PK) คือ การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะความรู้ 5 ชั้น และ จิตวิทยาในการสอน 3. ความรู้ด้านเทคโนโลยี (TK) คือ ความรู้ในการใช้ เว็บไซต์ Liveworksheets และแอป พลิเคชัน Padlet 4. ความรู้แบบบูรณาการ เทคโนโลยี การสอนและเนื้อหา (TPACK) คือ การนำเว็บไซต์ Liveworksheets และแอป พลิเคชัน Padlet ที่ใช้ความรู้ ในเนื้อหาเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ใน ระบบสุริยะและเทคโนโลยี อวกาศ มาจัดการเรียนรู้ในชั้น อธิบายและลงข้อสรุปในการ จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ความรู้ 5 ชั้น	5.ชั้นประเมิน - ประเมินผลการสังเกตการรู้ วิทยาศาสตร์ พฤติกรรม การทำงานรายบุคคล พฤติกรรม การทำงานกลุ่ม แบบบันทึก กิจกรรมการเรียนรู้ และจาก การนำเสนอผลการปฏิบัติ กิจกรรมหน้าชั้นเรียน - การตอบคำถามและการทำ กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ผลของใบงานออนไลน์ เว็บไซต์ Liveworksheets และแอปพลิเคชัน Padletใน การประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ TPACK

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะและเทคโนโลยีอวกาศ เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเกิดข้างขึ้นข้างแรม 1 เวลา 2 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวขวัญชนก ประทุมศาลา โรงเรียนบ้านดงเมืองจอก

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ว 3.1 ม.3/3 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดข้างขึ้นข้างแรม การเปลี่ยนแปลงเวลาการขึ้นและตกของดวงจันทร์ และการเกิดน้ำขึ้นน้ำลง

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านพุทธิพิสัย

1. นักเรียนอธิบายการเกิดข้างขึ้นข้างแรมของดวงจันทร์ได้
2. นักเรียนอธิบายการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงจันทร์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้

ด้านทักษะพิสัย

3. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการขึ้นและตกของดวงจันทร์ได้อย่างถูกต้องและเป็นลำดับขั้นตอน

ด้านจิตพิสัย

4. นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

ด้านการรู้วิทยาศาสตร์

5. นักเรียนสามารถอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
6. นักเรียนสามารถประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
7. นักเรียนสามารถแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์

3. สาระการเรียนรู้

ดวงจันทร์โคจรรอบโลก โลกและดวงจันทร์โคจรรอบดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์รับแสงจากดวงอาทิตย์ครึ่งดวงตลอดเวลา เมื่อดวงจันทร์โคจรรอบโลกได้หันส่วนสว่างมายังโลกแตกต่างกัน จึงทำให้คนบนโลกสังเกตเห็นส่วนสว่างของดวงจันทร์แตกต่างกันไปในแต่ละวันเกิดเป็นข้างขึ้นข้างแรม ดวงจันทร์โคจรรอบโลกในทิศทางเดียวกันกับที่โลกหมุนรอบตัวเอง จึงทำให้เห็นดวงจันทร์ขึ้นเข้าไปประมาณวันละ 50 นาที

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ดวงจันทร์มีการหมุนรอบตัวเองและโคจรรอบโลก ซึ่งดวงจันทร์รับแสงจากดวงอาทิตย์ครึ่งดวงตลอดเวลา ด้านสว่างได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ แต่ด้านตรงข้ามกับดวงอาทิตย์ถูกบังด้วยเงาของตัวเอง ดวงจันทร์มีการหมุนรอบตัวเองเท่ากับคาบการโคจรรอบโลก ทำให้ดวงจันทร์หันด้านเดียวเข้าหาโลก เมื่อดวงจันทร์โคจรรอบโลกจะหันส่วนสว่างมายังโลกแตกต่างกัน ทำให้เราสังเกตเห็นส่วนสว่างของดวงจันทร์แตกต่างกันไปในแต่ละวัน เกิดเป็นข้างขึ้นข้างแรม

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
1. ความสามารถในการสื่อสาร	1. มีวินัย รับผิดชอบ
2. ความสามารถในการคิด	2. ใฝ่เรียนรู้
1) ทักษะการสังเกต	3. มุ่งมั่นในการทำงาน
2) ทักษะการทดลอง	
3) ทักษะการสร้างแบบจำลอง	
4) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล	
5) ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	
3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต	
4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	

6. กิจกรรมการเรียนรู้

📖 แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model) ตามกรอบแนวคิดการบูรณาการเทคโนโลยีในการสอนเนื้อหาวิชาเฉพาะ (TPACK)

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ (Engage) (10 นาที)

1. ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่อง การเกิดฤดูกาล และการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์ จากนั้นครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. นักเรียนพิจารณาลักษณะของดวงจันทร์ที่แตกต่างกันในแอปพลิเคชัน Moon จากนั้นนักเรียนตอบคำถาม “ตอนกลางคืนนักเรียนเคยสังเกตดวงจันทร์หรือไม่ว่า ดวงจันทร์ในแต่ละคืนมี

ลักษณะและตำแหน่งอยู่ที่เดิมหรือไม่ เพราะเหตุใด” โดยให้นักเรียนแต่ละคนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น



ภาพแสดงลักษณะของดวงจันทร์ที่แตกต่างกันในแอปพลิเคชัน Moon

ขั้นที่ 2 สำรวจค้นหา (Explore) (50 นาที)

1. นักเรียนจับคู่กับเพื่อนในชั้นเรียนตามความสมัครใจ จากนั้นร่วมกันศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับ เรื่อง การเกิดข้างขึ้นข้างแรม และความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก จากหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะและเทคโนโลยีอวกาศ หรือแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต และให้นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมจาก QR Code เรื่อง ข้างขึ้นข้างแรม



ภาพ QR Code เรื่อง ข้างขึ้นข้างแรม

2. นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าลงข้อมูลเกี่ยวกับเรื่อง การเกิดข้างขึ้นข้างแรม และความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ในแบบบันทึกกิจกรรม ตอนที่ 1 การเกิดข้างขึ้นข้างแรม และความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก

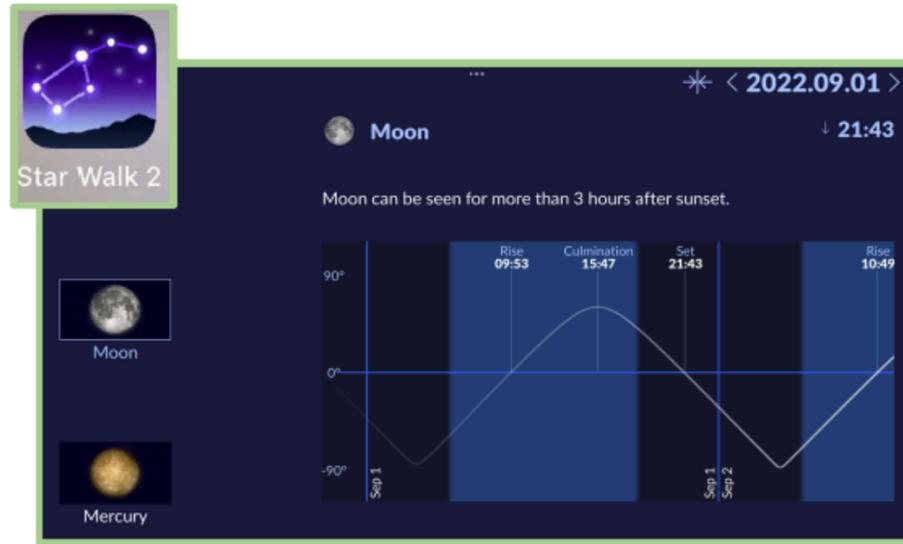
ชั่วโมงที่ 2

(20 นาที)

3. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่ม 3 คน ตามความสมัครใจ จากนั้นนักเรียนรับฟังคำชี้แจงจุดประสงค์ของกิจกรรมการขึ้นและตกของดวงจันทร์ เพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติกิจกรรมที่ถูกต้อง

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษากิจกรรม การขึ้นและตกของดวงจันทร์ จากแบบบันทึกกิจกรรม ตอนที่ 2

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน จากแบบบันทึกกิจกรรมตอนที่ 2 และให้นักเรียนดูเวลาขึ้นและตกของดวงจันทร์ในแอปพลิเคชัน Star Walk แล้วบันทึกลงในตารางการขึ้นและตกของดวงจันทร์ ในเดือนกันยายน 2565

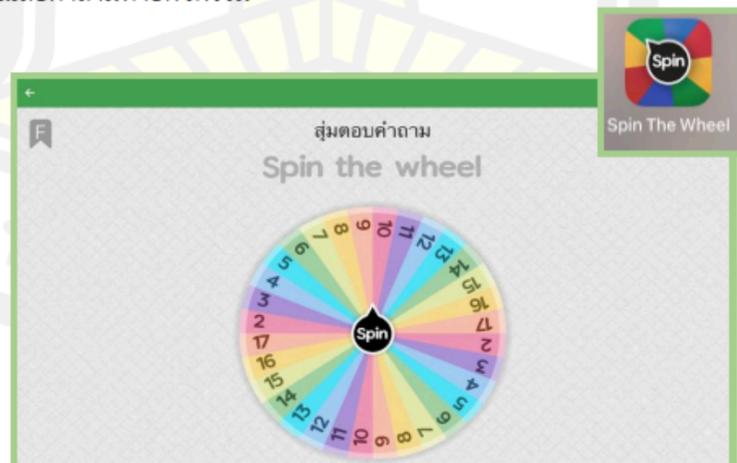


ภาพแสดงเวลาการขึ้นและตกของดวงจันทร์ในแอปพลิเคชัน Star Walk

ขั้นที่ 3 อธิบายความรู้ (Explain) (15 นาที)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้และวิเคราะห์ผลการปฏิบัติกิจกรรม แล้วอภิปรายผลร่วมกัน จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมการขึ้นและตกของดวงจันทร์หน้าชั้นเรียน ในระหว่างที่นักเรียนนำเสนอ ครูคอยให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจถูกต้อง

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถามท้ายกิจกรรม โดยให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นเพื่อหาคำตอบ จากนั้นครูสุ่มนักเรียน ด้วย แอปพลิเคชัน Spin ให้ตอบคำถามท้ายกิจกรรม และเฉลยคำถามท้ายกิจกรรม

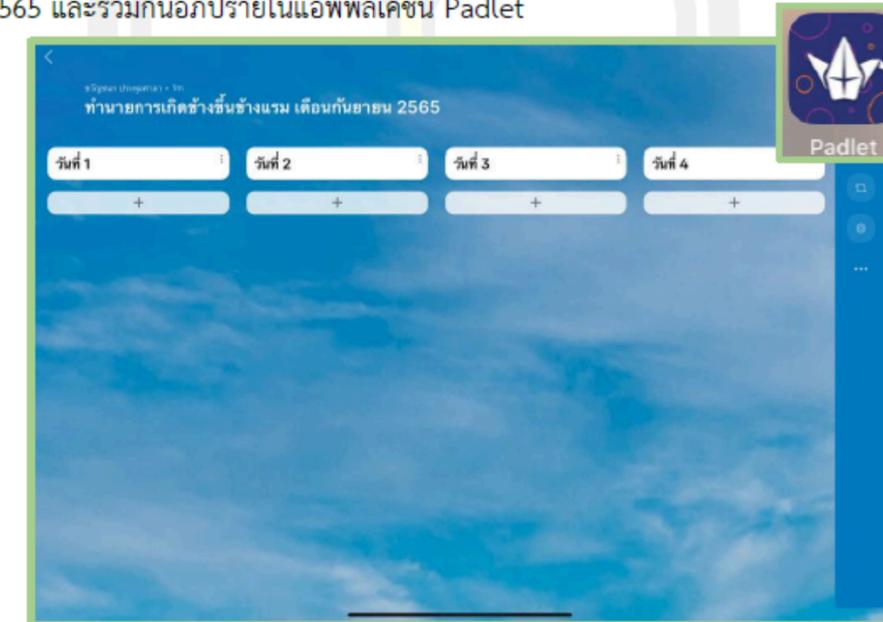


ภาพแสดง การสุ่มนักเรียนตอบคำถาม ด้วย แอปพลิเคชัน Spin

ขั้นที่ 4 ขยายความเข้าใจ (Elaborate) (15 นาที)

1. เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง การเกิดข้างขึ้นข้างแรมและการขึ้นและตกของดวงจันทร์ จากนั้นให้ความรู้เพิ่มเติมจากคำถามของนักเรียน โดยครูใช้ PowerPoint เรื่อง การเกิดข้างขึ้นข้างแรม ในการอธิบายเพิ่มเติม

2. ให้นักเรียนกลุ่ม 3 คน กลุ่มเดิม ศึกษาการขึ้นตกของดวงจันทร์ ในแอปพลิเคชัน Star walk เพื่อทำนายการเกิดข้างขึ้นข้างแรมของเดือนกันยายน แล้วนำไปเทียบกับปฏิทินเดือนกันยายน พ.ศ. 2565 และร่วมกันอภิปรายในแอปพลิเคชัน Padlet



ภาพแสดง การทำนายการเกิดข้างขึ้นข้างแรมของเดือนกันยายน พ.ศ. 2565 ในแอปพลิเคชัน Padlet

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบผล (Evaluate) (10 นาที)

1. นักเรียนตรวจจากแบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง การเกิดข้างขึ้นข้างแรม โดยนักเรียนและครูร่วมกันเฉลยแบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง การเกิดข้างขึ้นข้างแรม

2. นักเรียนตรวจผลการปฏิบัติกิจกรรมในแบบบันทึกกิจกรรมของการขึ้นและตกของดวงจันทร์ โดยนักเรียนและครูร่วมกันเฉลยแบบบันทึกกิจกรรมของการขึ้นและตกของดวงจันทร์

3. ประเมินผล โดยการสังเกตพฤติกรรมการรู้วิทยาศาสตร์ และแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

4. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับเรื่อง การเกิดข้างขึ้นข้างแรม

7. การวัดและประเมินผล

7.1 ด้านพุทธิพิสัย

ภาระ/ชิ้นงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนทำแบบ บันทึกกิจกรรม เรื่อง การเกิดข้างขึ้นข้างแรม	ตรวจแบบบันทึก กิจกรรมเรื่อง การเกิด ข้างขึ้นข้างแรม	แบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง การเกิดข้างขึ้น ข้างแรม	ร้อยละ 70 ผ่าน เกณฑ์

7.2 ด้านทักษะพิสัย

ภาระ/ชิ้นงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนปฏิบัติ กิจกรรม การขึ้นและตกของดวง จันทร์	ตรวจแบบบันทึก กิจกรรมเรื่อง การขึ้น และตกของดวงจันทร์	แบบบันทึกกิจกรรม ตอนที่ 2 เรื่อง การขึ้น และตกของดวงจันทร์	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

7.3 ด้านจิตพิสัย

ภาระ/ชิ้นงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนการปฏิบัติ กิจกรรมในชั้นเรียน	สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์ระดับ คุณภาพดี ขึ้นไป

7.4 ด้านการรู้วิทยาศาสตร์

ภาระ/ชิ้นงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนการปฏิบัติ กิจกรรมในชั้นเรียน	สังเกตพฤติกรรมการ รู้วิทยาศาสตร์	แบบสังเกตพฤติกรรมการ การรู้วิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ระดับ คุณภาพดี ขึ้นไป
นักเรียนทำแบบ บันทึก กิจกรรม เรื่อง การเกิด ข้างขึ้นข้างแรม	ตรวจแบบบันทึก กิจกรรมเรื่อง การเกิด ข้างขึ้นข้างแรม	แบบบันทึกกิจกรรม การรู้วิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ระดับ คุณภาพดี ขึ้นไป

8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะและเทคโนโลยีอวกาศ
- 2) แบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง การเกิดข้างขึ้นข้างแรม และการขึ้นและตกของดวงจันทร์
- 3) PowerPoint เรื่อง การเกิดข้างขึ้นข้างแรม
- 4) แอปพลิเคชัน Moon
- 5) QR code เรื่อง การเกิดข้างขึ้นข้างแรม
- 6) แอปพลิเคชัน Star walk
- 7) แอปพลิเคชัน Padlet

8.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องเรียน
- 2) อินเทอร์เน็ต

