



วิจัยในชั้นเรียน

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้
โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain
(POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยา

นางสาวชนาภรณ์ โพธิ์เบา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1



คำนำ

การจัดทำวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และเพื่อศึกษาผลของการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ของบทรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยา ปีการศึกษา 2562 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้จะได้นำไปประยุกต์ใช้กับหน่วยการเรียนรู้อื่นๆได้เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยา ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ เพื่อจัดทำรายงานวิจัยฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอขอบคุณผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยาทุกคน ที่ได้ให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มา ณ โอกาสนี้

ธนาภรณ์ โพธิ์เบา

ชื่อผู้วิจัย : นางสาวนาถรณ์ โพธิ์เบา

ชื่อเรื่อง : การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน
ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562
โรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยา

ปีการศึกษา : ปีการศึกษา 2562 (ภาคเรียนที่ 1)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ตาม
ทฤษฎีการสร้างสร้งสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe
Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชา
วิทยาศาสตร์ และเพื่อศึกษาผลของการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งสร้งองค์ความรู้ โดยใช้
แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้
ของบทเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยา ปีการศึกษา 2562

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 9 คน ปี
การศึกษา 2562 ในโรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งสร้งองค์ความรู้ โดยใช้
แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของ
ดอกไม้ แบบฝึกหัด/ใบงาน สื่อ Microsoft Power Point และสื่อทำมือ “ลูกเต๋าส่วนประกอบดอกไม้” โดย
นำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ระหว่างการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตามทฤษฎีการสร้างสร้งสร้งองค์
ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) และใช้สื่อ
สถานการณ์จำลอง Microsoft Power Point ประกอบการสอน ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติแยกส่วนประกอบ
ต่างๆของดอกไม้ ทำแบบฝึกหัด และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หลังจากจบการเรียนการสอนในเรื่อง
ส่วนประกอบของดอกไม้ ให้ผู้เรียนนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้รับ จากนั้นผู้วิจัยจึงประเมินวิเคราะห์ความ
เหมาะสมของการจัดการเรียนรู้ และประเมินวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน

ผลการวิจัยปรากฏว่า หลังการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งสร้งองค์ความรู้ โดยใช้
แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของ
ดอกไม้ กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 แล้วผู้วิจัยพบว่าการใช้กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการ
สร้างสร้งสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE)
ดังนั้งานวิจัยนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก และควรปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้จากบันทึก

หลังสอนต่อไป ส่วนความรู้ความเข้าใจนั้นผู้วิจัยพบว่าหลังการจัดการเรียนรู้และประเมินการนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้รับ และแบบฝึกหัด ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจสามารถสร้างองค์ความรู้ได้อยู่ในระดับที่ดีมาก สามารถนำเสนอองค์ความรู้เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ได้ผ่านทุกคน และมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 96.74

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อ	ข
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
คำถามการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	13
ตัวแปร/สิ่งที่ศึกษา	13
กลุ่มเป้าหมาย	13
เนื้อหาที่ใช้ในงานวิจัย	13
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	14
การวิเคราะห์ข้อมูล	16
แผนการวิจัย	18
บทที่ 4 ผลการวิจัย	19
การวิเคราะห์ผลการทำใบงาน/ชิ้นงาน	19
การวิเคราะห์ผลการประเมินการเรียนรู้	20
การวิเคราะห์หาความเหมาะสมของการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) จากบันทึกหลังแผน การจัดการเรียนรู้	20
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	22
สรุปผลการวิจัย	23
อภิปรายผล	24
ข้อเสนอแนะ	24

สารบัญ (ต่อ)

บรรณานุกรม		25
ภาคผนวก ก	แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้	26
ภาคผนวก ข	ตัวอย่างแบบฝึกหัด/ใบงาน	40
ภาคผนวก ค	สื่อประกอบการจัดการเรียนรู้	50
ภาคผนวก ง	ตัวอย่างอนุทินการเรียนรู้ของผู้เรียน	51
ภาคผนวก จ	ภาพการจัดกิจกรรมและภาพตัวอย่างผลงาน	58
ภาคผนวก ฉ	แบบประเมินการเรียนรู้และการสร้างองค์ความรู้	97

บทที่ 1

บทนำ

1.ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย:

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่างๆ เพื่อใช้อำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก พร้อมกันนั้นเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้การศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง ดังนั้นในการจัดกระบวนการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ จึงจำเป็นต้องมีความรอบคอบและพิถีพิถัน ผู้วิจัยเป็นครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตระหนักในความสำคัญนี้ จึงได้หาแนวทางหลาย ๆ อย่างเข้ามาจัดกระบวนการการเรียนรู้ แต่ก็ยังคงพบอุปสรรคมากมายผู้เรียนส่วนใหญ่มีความเห็นตรงกันว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ยากและมีผู้เรียนจำนวนไม่น้อยที่ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้

การสอนต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกระบวนการเรียนการสอนให้เข้ากับยุคสมัย ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งในด้านเนื้อหาสาระและกระบวนการ โดยการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และเป็นไปตามวัตถุประสงค์จะต้องจัดให้สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยวิทยาศาสตร์ที่เป็นองค์ความรู้ที่เก็บรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ มีกระบวนการคิด เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ด้วย (Scientific method) และวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific attitude) ด้วย (ประสาน จันเสนา, 2551, หน้า 116) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยได้ตนเอง ซึ่งการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียนนั้นจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง หรือมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่คลาดเคลื่อน ขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน เนื่องจากความรู้เดิมเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้เรื่องใหม่(ยุพาพรเสาศัตย์,2553, หน้า 1) สอดคล้องกับ ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของ Ausubel ที่กล่าวไว้ว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้าในการเรียนรู้สิ่งใหม่นั้น ผู้เรียนเคยมีพื้นฐานความรู้เก่าที่สามารถเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ใหม่ได้จะทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นมีความหมาย นอกจากนั้น Ausubel ได้เสนอว่าในการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมายนั้น มีหลักการสำคัญ 2 ประการคือ ประการแรกก่อนการสอนสิ่งใดใหม่ครูต้องสำรวจความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนก่อนว่ามีความรู้พอที่จะทำ ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนใหม่หรือไม่ถ้ายังไม่มีความรู้ต้องจัดให้ประการที่สองครูจะช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งที่เรียนไปแล้วได้โดยทำให้ผู้เรียน

มองเห็นความเหมือน และความแตกต่างของความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ดังนั้นในการจัดการเรียนจึงจำเป็นต้องถึงความแตกต่างระหว่างสิ่งที่เรียนรู้อใหม่กับความรู้เดิม และต้องให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมได้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ (ภพ เลหาไพบูลย์, 2542, หน้า 78-81)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ดีในศตวรรษที่ 21 ควรจะมีลักษณะอย่างไร เมื่อวิถีชีวิตและสภาพของการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากมาย ผู้สอนจึงมิได้เพียงแต่ทำหน้าที่ส่งผ่านความรู้เท่านั้น แต่ต้องเติมทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้อย่างสมดุล

จากสภาพปัญหาการเรียนในปัจจุบัน การพัฒนาการจักระบวนการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพราะการจักระบวนการเรียนรู้ที่ดี ย่อมทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จตามเป้าประสงค์ของหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้ค้นพบความรู้ ด้วยตนเองมากที่สุด ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้เกิดแนวคิดที่จะพัฒนากระบวนการเรียนรู้ เพื่อแก้ปัญหาให้ผู้เรียนที่ยังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างไม่เข้าใจและไม่มีทิศทาง ได้เข้าใจเนื้อหาสาระและกระบวนการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อที่จะได้นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ ผู้วิจัยได้พยายามเลือกนวัตกรรมหลายๆ อย่างและนวัตกรรมที่ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะแก้ปัญหาเรื่องการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดีวิธีหนึ่งคือการนำกระบวนการการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรรค์องค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการทำนาย การสังเกต และการอธิบาย และหน่วยเนื้อหาที่ผู้วิจัยจะใช้ในการวิจัยนี้คือเรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ซึ่งเป็นหน่วยเนื้อหาที่ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 มีผลคะแนนทดสอบข้อสอบมาตรฐานกลางอยู่ในระดับที่ต้องแก้ไขปรับปรุง

2.วัตถุประสงค์ของการวิจัย:

1. เพื่อพัฒนาการจักระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรรค์องค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาผลของการจักระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรรค์องค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่อง โครงสร้างของดอกไม้ ในบทเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1

3.คำถามของการวิจัย:

1. การใช้กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ที่เหมาะสมกับเรื่อง โครงสร้างของดอกไม้³ มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 เป็นอย่างไร

2. การใช้กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจเรื่อง โครงสร้างของ ดอกไม้ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ได้หรือไม่อย่างไร

4.ขอบเขตของการวิจัย:

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 9 คน ปีการศึกษา 2562 ในโรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยา

2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของ ระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2560 ของสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เรื่อง โครงสร้างของดอกไม้

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้เวลารวม 3 เดือน

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวจัดกระทำ คือตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE)

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา คือ

4.2.1 การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการ สอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE)

4.2.2 ผลของการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนว ทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ด้านความรู้ความเข้าใจ (การสร้าง องค์ความรู้ด้วยตนเอง)

5.นิยามคำศัพท์:

1. การทำนาย (Predict) คือ การคาดการณ์หรือการทำนายเกี่ยวกับเหตุการณ์สถานการณ์ตลอดจนผล ที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าโดยอาศัยหลัก กฎ ทฤษฎี รวมทั้งข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือจากประสบการณ์ที่เกิด ขึ้นๆ ในเรื่องนั้นมาช่วย

2. การสังเกต (Observe) คือ การใช้ประสาทสัมผัสได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกายอย่างไรอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างเพื่อ หารายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุนั้น ๆ

การสังเกตเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาทักษะ

กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทักษะอื่น ๆ เช่น ทักษะการจำแนกประเภททักษะการพยากรณ์ ทักษะการลงความคิดเห็น เป็นต้น การสังเกตทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น ทำให้เกิดปัญหา อันจะนำไปสู่ขั้นตอนในการสืบเสาะเพื่อหาความรู้และได้มาซึ่งความรู้มากขึ้น

3. การอธิบาย (Explain) คือ การทำให้บุคคลอื่นเข้าใจความจริง ความสัมพันธ์หรือปรากฏการณ์ต่างๆทั้งที่เป็นปรากฏการณ์ทางสังคม และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ

6.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

- 1.นักเรียนเห็นความสำคัญในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์เรื่องอื่น ๆ ได้
- 2.ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง อยู่ร่วมกับคนในสังคมได้อย่างมีความสุข
- 3.ผู้สอนได้วิธีการสอนที่เหมาะสม สามารถสร้างวินัยในตนเองแก่ผู้เรียนได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่อง โครงสร้างของดอกไม้ ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และเพื่อศึกษาผลของการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ของบทเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ปัจจุบันทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้งสร้งผลงาน (Constructionism) มีพื้นฐานมาจากแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งหลายตำราเรียกรวมกันเป็นทฤษฎีที่พัฒนาจากนักจิตวิทยาและนักการศึกษาสองท่านคือ เพียเจต์ (Jean Piaget) ชาวสวิสเซอร์แลนด์ และวิกอตสกี (Lev Vygotsky) ชาวรัสเซีย ทั้งสองท่านนี้เป็นนักทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยม (Cognitivism) เป็นกลุ่มที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับ กระบวนการรู้คิด หรือกระบวนการทางปัญญา (Cognition)

แนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมีความเกี่ยวข้องเนื่องกับการเชื่อมโยงประสบการณ์ โดยเชื่อว่า ผู้เรียนมีประสบการณ์ของตนเองระดับหนึ่งและมีโครงสร้างความรู้คิดจากพื้นฐานหรือประสบการณ์ที่ตนได้รับมา ซึ่งอาจถูกต้องหรือคลาดเคลื่อนก็ได้ การที่ผู้เรียนจะปรับเปลี่ยนโครงสร้างความรู้คิดได้นั้น จะเกิดเมื่อผู้เรียนได้รับประสบการณ์หรือสารสนเทศใหม่ ที่สามารถเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมของตน หากผู้เรียนได้รับประสบการณ์หรือสารสนเทศที่ไม่สามารถเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมของตนได้ผู้เรียนจะลืมสิ่งเหล่านั้นได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นในการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้คิด ผู้ปฏิบัติ กระทำสิ่งต่างๆด้วยตนเองเพื่อให้เกิดการสร้างประสบการณ์หรือสารสนเทศใหม่ที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมของตนได้ ส่งผลให้การเรียนรู้นั้นมีความหมาย

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง(Constructivism) (ทิสนา แคมมณี.2554.90)

แนวคิดทฤษฎีที่ใช้

แนวคิด Constructivism เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของความรู้ของมนุษย์ มีความหมายทั้งในเชิงจิตวิทยาและเชิงสังคมวิทยา ทฤษฎีด้านจิตวิทยา เริ่มต้นจาก Jean Piaget ซึ่งเสนอว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นกระบวนการส่วนบุคคลมีความเป็นอัตนัย Vygotsky ได้ขยายขอบเขตการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลว่า เกิดจากการสื่อสารทางภาษากับบุคคลอื่น สำหรับด้านสังคมวิทยา Emile Durkheim และคณะ เชื่อว่าสภาพแวดล้อมทางสังคมมีผลต่อการ

เสริมสร้างความรู้ใหม่ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว Constructivism จัดเป็นทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มปัญญานิยม (cognitive psychology) มีรากฐานมาจากผลงานของ Ausubel และ Piaget ประเด็นสำคัญประการแรกของทฤษฎีการเรียนรู้ตาม Constructivism คือ ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความเข้าใจที่มีอยู่เดิม โดยใช้กระบวนการทางปัญญา (cognitive apparatus) ของตนประเด็นสำคัญประการที่สองของทฤษฎี คือ การเรียนรู้ตามแนว Constructivism คือ โครงสร้างทางปัญญา เป็นผลของความพยายามทางความคิด ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น

ลักษณะการพัฒนารูปแบบการสอน

1. การสอนตามแนว Constructivism เน้นความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน และความสำคัญของความรู้เดิม

2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้แสดงความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ ผู้เรียนจะเป็นผู้ออกไปสังเกตสิ่งที่ตนอยากรู้ มาร่วมกันอภิปราย สรุปผลการค้นพบ แล้วนำไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารวิชาการ หรือแหล่งความรู้ที่หาได้ เพื่อตรวจสอบความรู้ที่ได้มา และเพิ่มเติมเป็นองค์ความรู้ที่สมบูรณ์ต่อไป

3. การเรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง จนค้นพบความรู้และรู้จักสิ่งที่ค้นพบ เรียนรู้วิเคราะห์ต่อจนรู้จริงว่า ลึก ๆ แล้วสิ่งนั้นคืออะไร มีความสำคัญมากน้อยเพียงไร และศึกษาค้นคว้าให้ลึกซึ้งลงไป จนถึงรู้แจ้ง

บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ผู้สอน

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา
2. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำ ถามให้คิด หรือสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง
3. ช่วยให้ผู้เรียนคิดค้นต่อ ๆ ไป ให้ทำงานเป็นกลุ่ม
4. ประเมินความคิดรวบยอดของผู้เรียน ตรวจสอบความคิดและทักษะการคิดต่าง ๆ การปฏิบัติการแก้ปัญหาและพัฒนาให้เคารพความคิดและเหตุผลของผู้อื่น

บทบาทของผู้เรียน

ในการเรียนตามทฤษฎี Constructionism ผู้เรียนจะมีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติและสร้างความรู้ไปพร้อมๆกันด้วยตัวของเขาเอง(ทำไปและเรียนรู้ไปพร้อมๆกัน) บทบาทที่คาดหวังจากผู้เรียน คือ

1. มีความยินดีร่วมกิจกรรมทุกครั้งด้วยความสมัครใจ
2. เรียนรู้ได้เอง รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆที่มีอยู่ด้วยตนเอง
3. ตัดสินปัญหาต่างๆอย่างมีเหตุผล
4. มีความรู้สึกและความคิดเป็นของตนเอง
5. วิเคราะห์พฤติกรรมของตนเองและผู้อื่น ได้

6. ให้ความช่วยเหลือกันและกัน รู้จักรับผิดชอบงานที่ตนเองทำอยู่และที่ได้รับมอบหมาย

7. นำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้นั้น

การประยุกต์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. การใช้สื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการให้ผู้เรียนสร้างสาระการเรียนรู้และผลงานต่าง ๆ ด้วยตนเอง
2. การสร้างสภาพแวดล้อมที่มีบรรยากาศที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกตามความสนใจ
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำในสิ่งที่สนใจ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการคิด การทำ และการเรียนรู้ต่อไป
4. จัดสภาพแวดล้อมที่มีความแตกต่างกัน เพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้ เช่น วัย ความถนัด ความสามารถ และประสบการณ์
5. สร้างบรรยากาศที่มีความเป็นมิตร
6. ครูต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน
7. การประเมินผลการเรียนรู้ต้องประเมินทั้งผลงานและกระบวนการ
8. ใช้วิธีการที่หลากหลายในการประเมิน เช่น การประเมินตนเอง การประเมิน โดยครูและเพื่อน การสังเกต การประเมิน โดยแฟ้มสะสมงาน

2. ทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE)

คือรูปแบบการสอนหนึ่งตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย (Predict Observe Explain (POE)) นั้นเป็นการเรียนที่สร้างขึ้นจากความสนใจและความสงสัยให้กับนักเรียน ซึ่งการสร้าง ความสงสัยจะสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันหรือความเดิมของนักเรียน โดยจะเริ่มจากที่นักเรียนทำนายปรากฏการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นก่อน แล้วหาทางพิสูจน์ว่าสิ่งที่นักเรียนได้ทำนายไว้เป็นจริงหรือไม่ แล้วสังเกตผลเปรียบเทียบความเหมือนและแตกต่างตามที่ทำนาย และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อธิบายเหตุผล จึงถือว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนตามแนว constructivism โดยมีลักษณะสำคัญของการสอน 3 ขั้นตอนในการจัดกิจกรรม ดังต่อไปนี้

1. ขั้นทำนาย (Predict) เป็นขั้นที่ให้นักเรียนทำนายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ หรือทำนายผลการทดลองที่คาดว่าจะเกิดขึ้น โดยที่นักเรียนต้องให้เหตุผลเกี่ยวกับคำทำนายของนักเรียนด้วย
2. ขั้นสังเกต (Observing) เป็นขั้นที่นักเรียนต้องลงมือทำการทดลอง หรือพิสูจน์ หากคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ทำนายไว้ โดยการทดลอง หรือพิสูจน์ นักเรียนเป็นผู้ออกแบบการทดลองหรือวางแผนทางการพิสูจน์ตามความต้องการของนักเรียน

3. **ชั้นอธิบาย (Explain)** เป็นขั้นที่นักเรียนต้องลงมือทำการทดลอง หรือพิสูจน์ สิ่งที่นักเรียนทำนายไว้ว่าเป็นจริงหรือไม่ ซึ่งอาจจะมีการขัดแย้งกับสิ่งที่นักเรียนทำนายไว้ จึงทำให้นักเรียนต้องพยายามหาเหตุผลมาอธิบายถึงสาเหตุของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ถ้าไม่สามารถหาได้ ก็อาจจะมีการแลกเปลี่ยนความรู้กับกลุ่มอื่น แล้วค้นคว้าหาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาอธิบายจนสามารถอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้และมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด

การจัดการเรียนการสอนแบบ Predict, observe, explain หรือ POE นั้นเป็นการใช้แนวคิดเชิง constructivism ในการจัดกิจกรรมการเรียน โดยเน้นที่การทำทนายผู้เรียนเพื่อให้เกิด "ความมีส่วนร่วม" ในกระบวนการที่จะเกิดขึ้น เพราะการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบบรรยายอย่างเดียว นั้นเป็นการทำให้ผู้เรียนอยู่สถานะ "พยาน" นั่นก็คือ แค่มานั่งเห็นเหตุการณ์... ดังนั้น ความเข้าใจและทัศนคติ ก็อาจแตกต่างไปจาก "ผู้อยู่ในเหตุการณ์" อย่างแท้จริง

ใน หนังสือ Predict, Observe, Explain เขียนโดย John Haysom, Michael Bowen [(for grade 7-12) National Science Teacher Association Press, 2010] ได้เสนอลำดับการจัดการเรียนการสอนด้วย POE นั้นได้นำเสนอเอาไว้ 8 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การแนะนำและสร้างแรงกระตุ้น (orientation and motivation)

ในขั้นตอนนี้เรามักเริ่มต้นด้วยประสบการณ์ของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับ การทดลองที่เรากำลังจะทำได้ต่อไป ขั้นตอนนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้แสดงความเข้าใจหรือประสบการณ์เดิมที่ เกี่ยวข้องกับแนวคิดของการทดลอง

ขั้นที่ 2 แนะนำการทดลอง (Introducing the experiment)

แนะนำการทดลองที่จะทำ โดยยังไม่ต้องลงมือทำ พยายามเชื่อมโยงการทดลอง (หรือการสาธิต) กับความรู้ที่ได้เกริ่นแล้วเกิดให้เกิดความหมายที่สมบูรณ์

ขั้นที่ 3 การทำนาย (ล้วงเอาแนวคิดของผู้เรียน) [Prediction: the elicitation of students' ideas]

ให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนหรือนำเสนอแนวคิดของตนก่อนเริ่มการทดลองลงในใบ บันทึกร (worksheet) โดยทำนายว่าผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไรในขั้นตอนนี้มีความสำคัญต่อทั้งผู้ สอนและผู้เรียน โดยผู้เรียนจะได้รวบรวมความคิดและเกิดความตระหนักในการคิด

ขั้นที่ 4 อภิปรายผลการทำนาย (discussing their prediction)

ในขั้นนี้จะขอให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนผลการทำนายเพื่อทำการอภิปรายทั้งห้อง โดยใช้กระดาน หรือ SMART board เพื่อนำเสนอผลการทำนายและเหตุผลที่ใช้การทำนายดังกล่าว ในขั้นตอนนี้ผู้สอนต้องกระตุ้นให้เกิดแรงผลักดันในการส่งเสริมการให้ข้อมูล และไม่ให้ผู้เรียนเกิดความวิตก หรือรู้สึกว่าการทำนายของตนนั้น "ด้อยค่า"

จากนั้นให้อภิปรายเพื่อเลือกการทำนายที่ดีที่สุด ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะได้พิจารณาทบทวนแนวคิดของตนอีกครั้ง และอาจสิ้นสุดขั้นตอนนี้โดยการทำการโหวต

ขั้นที่ 5 สังเกตการณ์ (observation)

การทดลองส่วนมากที่นำเสนอจะเป็นการสาธิต หรือเป็นการทดลองให้ผู้เรียนลงมือเองได้ แต่หากเป็นการสาธิตก็ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วม จากนั้นให้ผู้เรียนเขียนบันทึกการสังเกต

ขั้นที่ 6 อธิบาย (Explanation)

ผู้เรียนมักปรับแต่งแนวคิดของตนผ่านการพูดคุยและเขียน และมักบ่นบ่อยๆว่าผู้เรียนจะสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนๆ เกี่ยวกับสิ่งที่สังเกตได้ ก่อนที่จะลงมือเขียนอธิบาย เมื่อผู้เรียนเขียนอธิบายเสร็จแล้ว ควรทำการอภิปรายทั้งห้องอีกครั้งหนึ่ง

ขั้นที่ 7 เสนอการอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ (Providing the scientific explanation)

แนะนำการอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ โดยเริ่มต้นว่า "นักวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันได้คิดว่า..." ซึ่งจะดีกว่าการใช้ประโยคเริ่มต้นที่ว่า "การอธิบายที่ถูกต้องคือ....." แล้วให้ผู้เรียนตรวจสอบความเหมือนและความแตกต่างของการอธิบายโดยนักเรียนและการอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์

ขั้นที่ 8 ติดตามผล (Follow-up)

นักวิจัยพบว่าแนวคิดของผู้เรียนมักจะต่อต้านการเปลี่ยนแปลง และแม้แต่วิธี POE ก็ไม่สามารถทำได้ นอกเสียจากว่าจะจัดขั้นตอนการเริ่มต้นให้มีคุณค่ามาก และรูปแบบการสอนนี้ก็ยังคงอยู่ในขั้นตอนการศึกษาและทดสอบ และใน POE บางครั้งจะติดตามด้วยขั้นติดตามผล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้ไปใช้อธิบายเหตุการณ์ที่พบในชีวิตประจำวัน

จุดเด่นที่เข้มแข็งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ POE ก็คือ สามารถช่วยให้ผู้สอนเข้าใจการคิดของผู้เรียน โดยในขั้นที่ 1 จนถึง 4 นั้นสามารถตรวจสอบ (สำรวจ) มโนคติเริ่มแรกของผู้เรียน ในขั้นที่ 6 และขั้นที่ 7 จะช่วยให้ผู้สอนสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงหรือจัดแจงความคิดของผู้เรียน ส่วนในขั้นที่ 8 ก็จะนำไปสู่การสะท้อนผลที่แสดงความก้าวหน้าของผู้เรียน

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนจะสนับสนุนหรือส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนการคิด ซึ่งอาจจะเป็นหรือไม่เป็นที่ยอมรับทางวิทยาศาสตร์ก็ได้ และให้คุณค่าต่อการเสนอแนวคิดของผู้เรียนเสมอ อันจะช่วยให้ผู้เรียนปรับตัวเข้ากับรูปแบบการเรียนการสอนนี้ได้เป็นอย่างดี

3. แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ

ความรู้ คือสิ่งที่ทำให้คนเข้าใจ แล้วนำความเข้าใจนั้นมาปฏิบัติหรือประยุกต์ให้เกิดประโยชน์

ความเข้าใจ คือเป้าหมายแห่งการเรียนรู้ โดยความเข้าใจที่ฝังใจอย่างยั่งยืนมีระดับที่เหนือกว่าข้อเท็จจริงต่างๆ และทักษะต่างๆที่มุ่งไปสู่ความคิดรวบยอดต่างๆ

4. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจ ตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิดและ

ทฤษฎี คำนึงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยเริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษาและเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการ เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้ กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยกำหนดสาระสำคัญ ดังนี้

✧ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

✧ วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น

✧ วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

✧ เทคโนโลยี

- การออกแบบและเทคโนโลยีเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิต ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วย

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

- วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. แผนการจัดการเรียนรู้

ภพ เลหาไพฑูรย์ ให้ความหมายของแผนการสอนว่าแผนการสอนหมายถึงลำดับขั้นตอน และกิจกรรมทั้งหมดของผู้สอนและผู้เรียน ที่ผู้สอนกำหนดไว้เป็นแนวทางในการจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ให้ความหมายของแผนการสอนว่าหมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้ง โดยกำหนดสาระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ ตลอดจนการวัดผลและประเมินผล

กรมวิชาการ ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ คือผลของการเตรียมการวางแผนการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบโดยนำสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และกระบวนการเรียนรู้ มาเขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามศักยภาพของผู้เรียน

แผนการสอน หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2543, หน้า 1)

เอกรินทร์ สีมหาศาล (2545, หน้า 409) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan) เป็นวัสดุหลักสูตรที่ควรพัฒนามาจากหน่วยการเรียนรู้ (UNIT PLAN) ที่กำหนดไว้ เพื่อให้การจัดการสอบบรรลุเป้าประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร หน่วยการเรียนรู้จึงเปรียบเสมือนโครงร่าง หรือพิมพ์เขียวที่กล่าวถึงประสบการณ์การเรียนรู้ตามหัวข้อการจัดการเรียนรู้และกระบวนการวัดผลที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน ส่วนแผนการเรียนรู้จะแสดงการจัดการเรียนรู้ตามบทเรียน (Lesson) และประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายวัน หรือรายสัปดาห์ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ จึงเป็นเครื่องมือหรือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนตามกำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

กรมวิชาการ (2546, หน้า 1 - 2) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนซึ่งครูเตรียมการจัดการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน โดยวางแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการใช้สื่อการเรียนรู้หรือแหล่งเรียนรู้ แผนการวัดผลประเมินผลโดยการวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชาหรือหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งยึดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ที่กำหนด อันสอดคล้อง กับมาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น

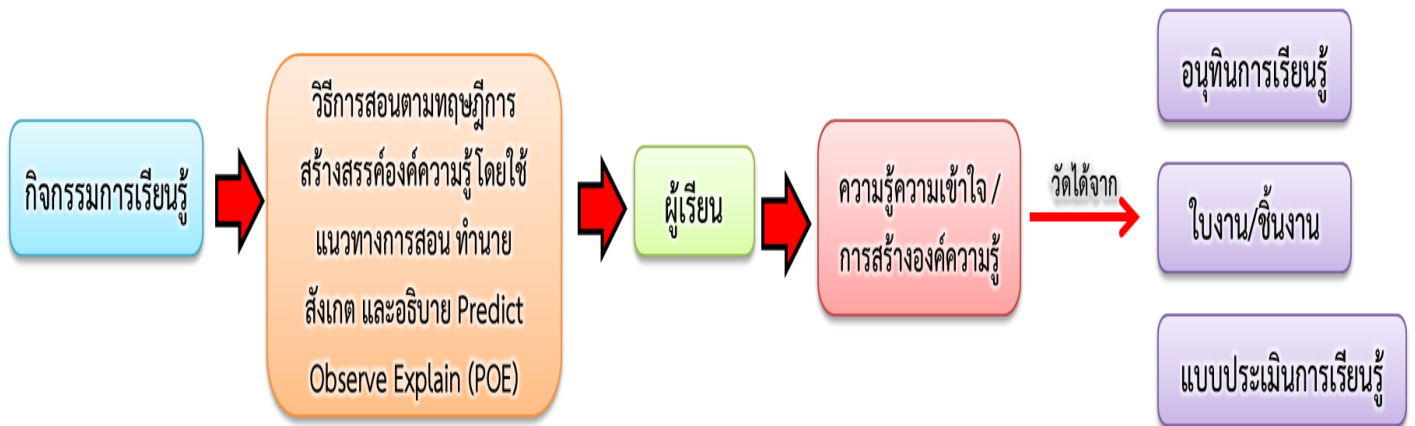
แผนการจัดการเรียนรู้ หรือแผนการเรียนรู้ เป็นคำใหม่ที่น่ามาใช้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เหตุที่ใช้คำ “แผนการจัดการเรียนรู้” แทนคำ “แผนการสอน” เพราะต้องการให้ผู้สอนมุ่งจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่ บ่งไว้ในมาตรา 22 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2544 ที่กล่าวไว้ว่า “การจัดการศึกษา ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด” (อากรณ ใจเที่ยง, 2546, หน้า 213)

แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการเตรียมการสอนหรือกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ (สุวิทย์ มูลคำ, 2549, หน้า 58)

จากความหมายข้างต้นสรุปว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดการเรียนการสอนที่ ผู้สอนจัดทำขึ้นจากคู่มือครูทำให้ทราบว่าสอนเนื้อหาใด อย่างไร ใช้สื่อการเรียนอย่างไร มีการประเมินอย่างไร

สรุปว่าแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้คือ การวางแผนการจัดกิจกรรมเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้าอย่างละเอียด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีเนื้อหา กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และวิธีการวัดผลประเมินผลที่ชัดเจน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยเริ่มจากการกำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ ไปงาน/กิจกรรมสื่อประกอบกิจกรรม แบบประเมินผลการเรียนรู้และประเมินผล

การศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอนทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่อง โครงสร้างของดอกไม้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยามีการดำเนินงานดังนี้

1. การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาในการเรียนการสอน
2. การศึกษาหลักสูตรเพื่อตัดสินใจเลือกรูปแบบ และวิธีการแก้ปัญหา
3. การพัฒนารูปแบบหรือวิธีการที่จะดำเนินการแก้ปัญหา
4. วางแผนการวิจัย
5. ดำเนินการวิจัย
6. การสร้างเครื่องมือสำหรับตรวจสอบและประเมินผล
7. การเก็บรวบรวมข้อมูล
8. การวิเคราะห์ข้อมูล
9. สรุปผล

1. ตัวแปร/สิ่งที่ต้องการศึกษา

- 1.1 วิธีการสอนแบบ ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE)
- 1.2 ความรู้ความเข้าใจ/การสร้างองค์ความรู้ เรื่อง โครงสร้างของดอกไม้

2. กลุ่มเป้าหมาย

ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 9 คน ปีการศึกษา 2562 ในโรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยา

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ส่วนหนึ่งของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2560 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เรื่อง โครงสร้างของดอกไม้

4.เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอน

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 แผน 9 ชั่วโมง เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบ ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE)

ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ : การวางแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การตีความหมายของหลักสูตร และการกำหนดรายละเอียดของหลักสูตรที่จะต้องนำมาจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน ผลจากการวางแผนจะได้เป็นคู่มือที่ใช้เป็นแนวทาง เรียกว่ากำหนดการสอน ประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้

1) ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร ได้แก่ หลักการ จุดหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน แนวทางการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ตอบสนองจุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การวัดและการประเมินการเรียน คำอธิบายในแต่ละกลุ่มประสบการณ์ ซึ่งระบุเนื้อหาที่ต้องให้ผู้เรียนได้เรียนตามลำดับขั้นตอนกระบวนการที่ต้องให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้

2) ศึกษาความสอดคล้องสัมพันธ์กันกับองค์ประกอบแต่ละส่วนของหลักสูตร

3) ลำดับความคิดรวบยอดที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ก่อนหลัง โดยพิจารณาขอบข่ายเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา

4) กำหนดผลที่ต้องการ เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอนให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เมื่อได้เรียนรู้ความคิดรวบยอดแต่ละเรื่องแล้ว

5) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา หรืออาจพิจารณาจากกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ

6) กำหนดเวลาเรียนให้เหมาะสมกับขอบข่ายเนื้อหาสาระหรือความคิดรวบยอดจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมที่กำหนดไว้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ใบงาน: เสริมทักษะความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

2.2 ผลงาน: ภาพส่วนประกอบดอกไม้

2.3 แบบประเมินผลการเรียนรู้ และอนุทินการเรียนรู้: ประเมินความรู้ความเข้าใจ/การสร้างองค์ความรู้

ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ :

1) แบบฝึกหัด/ใบงาน : สร้างแบบฝึกหัด/ใบงาน ที่เสริมทักษะตามหลักสูตรมาตรฐาน โดยการศึกษาตัวชี้วัดทางการเรียนและจุดประสงค์ในแผนการจัดการเรียนรู้

เกณฑ์การประเมินแบบฝึกหัด/ใบงาน

1.1) ความถูกต้องตามหลักวิชา

3 ระดับคุณภาพดีมาก

2 ระดับคุณภาพดี

1 ระดับคุณภาพพอใช้

1.2) ความเรียบร้อยและความสมบูรณ์ของผลงาน

3 ระดับคุณภาพดีมาก

2 ระดับคุณภาพดี

1 ระดับคุณภาพพอใช้

1.3) ความรับผิดชอบ

3 ระดับคุณภาพดีมาก

2 ระดับคุณภาพดี

1 ระดับคุณภาพพอใช้

2) ผลงาน: เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบถ้วนแล้วให้ผู้เรียนสร้างแบบจำลองภาพส่วนประกอบดอกไม้ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของภาพ ชื่อส่วนประกอบดอกไม้ และหน้าที่ จากนั้นทำการประเมินผลงาน ด้วยการประเมิน ความสมบูรณ์ถูกต้องของผลงาน, ความคิดสร้างสรรค์, ความน่าสนใจของผลงาน, ความพึงพอใจในผลงาน และคุณค่าของผลงานต่อการเรียนรู้ โดยทำการประเมินแต่ละหัวข้อ 3 ระดับคุณภาพคือ 3 ระดับคุณภาพดีมาก, 2 ระดับคุณภาพดี, 1 ระดับคุณภาพปรับปรุง โดยมีคะแนนเต็ม 15 คะแนน ระดับคุณภาพรวมคือ

12 - 15 คะแนน ระดับคุณภาพดีมาก

8 - 11 คะแนน ระดับคุณภาพดี

0 - 7 คะแนน ระดับคุณภาพปรับปรุง

3) แบบประเมินผลการเรียนรู้: การสร้างแบบประเมินตามความคาดหวังจากการทำนาย การสังเกต และการอธิบาย โดยเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ ประเมินเป็น 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง และปรับปรุง

5.การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) สำหรับบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้หลังแผนทุก ชั่วโมงวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) รวบรวม และแยกแยะข้อมูล รวมทั้งตีความหมาย จาก แบบฝึกหัด/ใบงาน ผลงาน และแบบประเมินผลการเรียนรู้

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทนค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทนผลรวมของคะแนน
 N แทนจำนวนผู้เรียน

2. ร้อยละ

$$\text{ร้อยละของคะแนนที่ได้} = \frac{\text{คะแนนที่ได้}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) การสังเกตและการบันทึกการสังเกต เช่น สังเกตนักเรียนทั้งที่อยู่ในห้องเรียน และนอกห้องเรียน จำนวน 1 ครั้ง ๆ ละ 30 นาที และจะจดบันทึกพฤติกรรมพร้อมกับตีความหมายพฤติกรรมทุกครั้งที่ได้สังเกตทันที
- 2) บันทึกประจำวัน ให้นักเรียนเขียนบันทึกเรื่องราวเกี่ยวกับตนเอง เป็นการเปิดเผยเรื่องราวความรู้สึกส่วนตัวที่มีต่อเหตุการณ์ และสภาพแวดล้อมรอบตัว
- 3) สังคมมิติ ให้นักเรียนทำสังคมมิติเพื่อให้ทราบความสัมพันธ์ของนักเรียนในห้องเดียวกัน บรรยากาศทางสังคมและอารมณ์ภายในกลุ่ม
- 4) แบบทดสอบ ซึ่งได้แก่
 - แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก จำนวน 10 ข้อ
 - ใบกิจกรรม โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก
- 5) แบบประเมินทักษะการทำงาน

6.การเก็บรวบรวมข้อมูล

สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยละเอียดทุกขั้นตอน โดยใช้เครื่องมือต่างๆ ดังรายละเอียดที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 7 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์เชิงเนื้อหาเพื่อสรุปหาข้อเท็จจริง โดยสรุปเป็นภาพรวมทั้ง 3 อย่าง คือ ลักษณะของปัญหา ประวัติด้านต่างๆ โดยย่อ การวินิจฉัย การช่วยเหลือ การป้องกัน การส่งเสริม และการติดตามผล

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และเพื่อศึกษาผลของการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ของบทเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โดยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นลำดับ ในลักษณะตารางประกอบคำบรรยายดังนี้

1. การวิเคราะห์ผลการทำใบงาน/ชิ้นงาน
2. การวิเคราะห์ผลการประเมินการเรียนรู้
3. การวิเคราะห์หาความเหมาะสมของการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบทำนาย สังเกต และอธิบาย

Predict Observe Explain (POE) จากบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้

1. การวิเคราะห์ผลการทำใบงาน/ชิ้นงาน

ในระหว่างการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ได้จัดให้ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 9 คน ทำใบงาน/ชิ้นงาน ผลการประเมินระดับคุณภาพแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ระดับคุณภาพในการทำแบบฝึกหัด/ใบงาน

ผลการประเมินระดับคุณภาพ	จำนวนผู้เรียนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
ดีมาก	4	44
ดี	5	56
พอใช้	0	0

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ระดับคุณภาพในการทำใบงาน/ชิ้นงาน ของผู้เรียนรายกลุ่มนั้น พบว่าผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 9 คน สามารถทำใบงาน/ชิ้นงาน เรื่องส่วนประกอบดอกไม้ มีระดับคุณภาพดีมาก ร้อยละ 44 และคุณภาพดี ร้อยละ 56

2. การวิเคราะห์ผลการประเมินการเรียนรู้

การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้ ได้จัดให้ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 9 คน และผู้สอนได้ประเมินการเรียนรู้/การสร้างองค์ความรู้จาก 5 พฤติกรรม คือ การทำนาย การสังเกต การอธิบาย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสร้างองค์ความรู้ ในภาพรวมของกลุ่ม มีผลการประเมินเป็นระดับคะแนน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินการเรียนรู้

รายการ	N	คะแนนเต็ม	$\sum x$	\bar{X}	ร้อยละ
	จำนวนนักเรียน				
แผนภาพส่วนประกอบของไม้	9	20	666.67	38.67	96.74

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนจากการประเมินผลการเรียนรู้/การสร้างองค์ความรู้ มีผลการประเมินระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีระดับคะแนนร้อยละ 96.74

3. การวิเคราะห์หาความเหมาะสมของการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) จากบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้

หลังการจัดกระบวนการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกหลังการสอน โดยผลจากการสอนแสดงดังต่อไปนี้

ข้อดี ผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหาวิชา สามารถทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้องสนุกสนาน อีกทั้งสามารถสังเกต และสรุปผลด้วยตนเองได้

ข้อเสีย จากการสอนพบว่าการทำกิจกรรมนี้ นักเรียนบางคนไม่กล้าทำนาย เนื่องจากไม่คุ้นชินกับกิจกรรม กลัวการทำผิด

การวิจัยครั้งนี้มีคำถามการวิจัยสองข้อคือ ข้อที่หนึ่ง การใช้กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรค์องค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ที่เหมาะสมกับเรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 เป็นอย่างไรผู้วิจัยพบว่าหลังการจัดการเรียนรู้พบว่าการใช้กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรค์องค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอนทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ดังงานวิจัยนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก และควรปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้จากบันทึกหลังสอนต่อไป จึงจักมีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

และคำถามการวิจัยข้อที่สองคือ การใช้กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรค์องค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) สามารถพัฒนาความรู้

ความเข้าใจเรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ได้หรือไม่อย่างไร
ผู้วิจัยพบว่าหลังการจัดการเรียนรู้และ ใบงาน/ชิ้นงาน และประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ
และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ในระดับที่ดีมาก

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการจักระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรค้ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และเพื่อศึกษาผลของการจักระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรค้ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ของบทเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยา ปีการศึกษา 2562

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจักระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรค้ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาผลของการจักระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรค้ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ของบทเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1

คำถามการวิจัย

1. การใช้กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรค้ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ที่เหมาะสมกับเรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 เป็นอย่างไร
2. การใช้กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรค้ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจเรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ได้หรือไม่อย่างไร

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 9 คน ปีการศึกษา 2562 ในโรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยา
2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2560 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้เวลารวม 2 เดือน

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวจัดกระทำ คือตามทฤษฎีการสร้างสรรค้องค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE)

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา คือ

4.2.1 การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรรค้องค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE)

4.2.2 ผลของการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรรค้องค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ด้านความรู้ความเข้าใจ (การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง)

สรุปผลการวิจัย

จากการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรรค้องค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยา จำนวน 9 คน ผลการวิจัยซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า

1. การใช้กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรรค้องค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) มีความเหมาะสมกับ เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 เนื่องจากผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์ มีความรู้ความเข้าใจ สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้

2. การใช้กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรรค้องค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจและการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ได้โดยหลังจากการจัดกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถทำใบงาน/ชิ้นงาน และมีผลการประเมินการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ทุกคน และมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 93.33

ดังนั้นสรุปได้ว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรรค้องค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ เหมาะสมกับ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 และสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้

อภิปรายผล

จากผลที่ผู้วิจัยได้จัดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ พบประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้ จากอนุทินการเรียนรู้ทำให้ผู้วิจัยทราบว่าผู้เรียนมีความสุขทำทาบกับกิจกรรม การผ่าตัดดอกไม้ การทำนาย และการสังเกต ซึ่งส่งผลไม่สู่การสร้างจิตวิทยาศาสตร์แก่ผู้เรียนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจ และองค์ความรู้ เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนวัดหนองนาคำ พิทยา ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในด้านต่างๆดังนี้

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1.1 ประสิทธิภาพของการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับแผนการจัดการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว หากแต่ขึ้นอยู่กับผู้สอนด้วย ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องเข้าใจเนื้อหาและวิธีการใช้สื่อประกอบการสอนเป็นอย่างดี ซึ่งสามารถทำได้โดย ครูผู้สอนจะต้องศึกษาคู่มือครูให้เข้าใจ และสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดเตรียมไว้

1.2 การใช้เกม/ชุดกิจกรรม/สถานการณ์จำลอง ผู้สอนต้องศึกษาเนื้อหา รายละเอียดต่างๆก่อนเพื่อสะดวกในการสอน นอกจากนี้ต้องจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหา เวลา และสถานที่ให้พร้อมก่อนจัดกิจกรรมแก่ผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสร้งองค์ความรู้ โดยใช้แนวทางการสอน ทำนาย สังเกต และอธิบาย Predict Observe Explain (POE) ในเรื่องอื่นๆที่ยังไม่ได้ทำการวิจัย

2.2 ควรศึกษากระบวนการและเทคนิคการสอนในรูปแบบต่างๆ หรือนำนวัตกรรมที่เหมาะสมมาใช้เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ. (2542). **แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (เล่ม 1)**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา

คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี. (ม.ป.ป.). ปัญหาการศึกษาไทย ที่ศนะ Constructionism กับการเรียนการสอน .

http://www.kmutt.ac.th/organization/Education/Technology/tech_ed/constructionism/constructionism1.html. เข้าถึงเมื่อ 8 มิถุนายน 2561

ถนัด ม่วงศรี. (2550). **มาตรฐานวิชาชีพครู**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งสถาบันวิชาการ SP Academy.

ทิสนา แคมมณี. (2551). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บุปผชาติ ทัพทิกรณ์. (2546). **เทคโนโลยีสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์ศึกษา**. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ภพ เลหาไพบูลย์. (2540). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สาขาชีววิทยา. (2550). **การจัดกระบวนการเรียนรู้**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2554). **การวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา

ภาคผนวก



แบบประเมินการเรียนรู้/การสร้างองค์ความรู้
จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้

พฤติกรรม	การทำนาย				การสังเกต				การอธิบาย				การแลกเปลี่ยนเรียนรู้				การสร้างองค์ความรู้				รวมคะแนน
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1		✓				✓			✓					✓				✓			16
2		✓					✓				✓			✓				✓			13
3		✓				✓				✓				✓				✓			15
4		✓			✓					✓			✓					✓			17
5	✓				✓					✓				✓			✓				18
6	✓				✓				✓				✓				✓				20
7	✓				✓				✓				✓				✓				20
8	✓				✓					✓				✓				✓			17
9		✓			✓				✓					✓			✓				18

เกณฑ์การวัดผลให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 16-20 คะแนน
- ดี = 13-15 คะแนน
- ปานกลาง = 10-12 คะแนน
- ปรับปรุง = 1-9 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (นางสาวธนาภรณ์ โพธิ์เป่า)
/...../.....

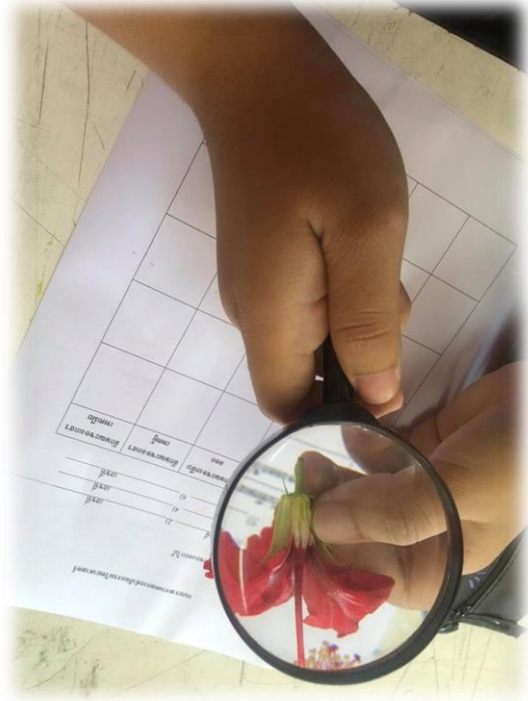
ภาพการจัดกิจกรรมและภาพตัวอย่างผลงาน











สื่อประกอบการจัดการเรียนรู้







แม่หญิงการะเกดเก็บดอกไม้ในสวนมาร้อยมาลัย
และทำงานฝีมือทุกวัน

แม่หญิงการะเกด สังเกตว่าดอกไม้แต่ละชนิด
มีรูปร่างหน้าตาไม่เหมือนกัน และเกิดสงสัยว่า
ถ้าแยกดอกไม้ออกเป็นส่วนประกอบต่างๆ
จะพบอะไรในดอกไม้บ้าง

จึงได้เชิญชวนให้นักเรียนและเพื่อนๆ
มาช่วยกันหาคำตอบนี้ที่



(15) ชุดที่ 1

บัตรความรู้ที่ 1.1
เรื่อง ส่วนประกอบของพืชดอก

พืชดอก หมายถึง พืชที่มีเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะมีดอกให้เห็น พืชดอกจัดเป็นพืชชั้นสูงที่มีวิวัฒนาการต่างๆ ครอบคลุมรูปคือ ราก ลำต้น ใบ ตา ดอก และเมล็ด มีไว้เพื่อสำหรับขยายพันธุ์

เมื่อพืชเจริญเติบโตเต็มที่ก็จะออกดอก ดอกของพืชบางชนิดมีสีสวยงาม บางชนิดมีกลิ่นหอม บางชนิดมีน้ำหวาน สิ่งต่างๆ เหล่านี้พืชใช้ในการดึงดูดแมลงให้ลงมาผสม เพื่อช่วยในการผสมพันธุ์ ดอกของพืชประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียแต่ดอกไม้แต่ละชนิดมีลักษณะและส่วนประกอบต่างๆ กัน ดอกไม้บางชนิดมีส่วนประกอบครบ 4 ส่วน เช่น ดอกมะเขือ ดอกกุหลาบ ดอกบัว เป็นต้น ดอกไม้บางชนิดมีส่วนประกอบไม่ครบ 4 ส่วน เช่น ดอกคำสิงห์ ดอกมะระ ดอกฟักทอง เป็นต้น

ดอก เป็นส่วนต่อจากก้านดอก มีขนาด รูปร่าง และสีแตกต่างกันไปตามชนิดของพืช ดอกเป็นอวัยวะของพืชที่ทำหน้าที่สืบพันธุ์ ดอกของพืชส่วนใหญ่มีสีสวยงาม และกลิ่นหอม เพื่อล่อแมลงให้มาช่วยผสมเกสรให้แก่พืช

ภาพที่ 1.1 ดอกค้อยติ่ง มีส่วนประกอบครบส่วน
ที่มา : พุทธิศา เศรษฐศาสตร์ ผู้ถ่ายภาพ : 2558



ตัวอย่างแบบฝึกหัด/ใบงาน

2

ให้นักเรียนเขียนบรรยายแผนภาพวัฏจักรชีวิตของพืชดอก

เกสรตัวผู้

.....
.....
.....

การสร้างดอก

.....
.....
.....



เกสรตัวเมีย

.....
.....
.....

การถ่ายละอองเรณู

.....
.....
.....

การงอก

.....
.....
.....

การปฏิสนธิ

.....
.....
.....

การแพร่กระจายของเมล็ด

.....
.....
.....



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

เวลา 14 ชั่วโมง

เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืช

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน : นางสาวชนาภรณ์ โพธิ์เบา

โรงเรียนวัดหนองนาคำพิทยา

.....
.....

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

1.มาตรฐานการเรียนรู้

ว. 1.1: เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

2.ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 1.1 ม.1. / 10 ทดลองและอธิบายโครงสร้างของดอกที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืช

มาตรฐาน ว 1.1 ม.1. / 11 อธิบายกระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกและการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช โดยใช้ส่วนต่างๆ ของพืชเพื่อช่วยในการขยายพันธุ์

3.สาระสำคัญ

การสืบพันธุ์เป็นกระบวนการที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงเผ่าพันธุ์สืบต่อกันไปได้ การสืบพันธุ์ของพืช แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual Reproduction) เกิดจากการผสมกันระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (สเปิร์ม) กับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย (ไข่)

การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual Reproduction) เป็นการสืบพันธุ์โดยไม่ใช้เซลล์สืบพันธุ์ แต่จะใช้ส่วนต่างๆ ของพืช ได้แก่ ลำต้น ใบ ราก ในการสืบพันธุ์

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถระบุและอธิบายส่วนประกอบต่างๆ ของดอกไม้ได้
2. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของดอกไม้โดยใช้เกณฑ์ต่างๆ ได้
3. นักเรียนมีพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์

5.สาระการเรียนรู้

- การสืบพันธุ์ของพืช

6.สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

7.คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย
3. ใฝ่เรียนรู้
4. มุ่งมั่นในการทำงาน
5. มีจิตสาธารณะ

8.กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด

1. ดอกไม้มีความเกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืชอย่างไร
2. ดอกไม้แต่ละชนิดเหมือนหรือต่างกันอย่างไร
3. ครุ่นาดอกไม้ของจริงที่นักเรียนนำมาจากบ้านให้นักเรียนสังเกตและสนทนากลึงส่วนประกอบของดอกไม้แต่ละชนิด เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
4. ครุ่นาภาพโครงสร้างของดอกไม้ให้นักเรียนดู และอภิปรายส่วนประกอบที่สำคัญของดอกไม้ ดังนี้

- กลีบเลี้ยง (sepal) เป็นส่วนที่อยู่นอกสุด มีสีเขียว เนื่องจากเปลี่ยนแปลงมาจากใบทำหน้าที่ป้องกันอันตรายในขณะที่ดอกไม้ยังตูมอยู่

- กลีบดอก (petal) เป็นส่วนที่อยู่ถัดจากกลีบเลี้ยงเข้าไปด้านใน มักมีสีสดใส มีกลิ่นและมีต่อมน้ำหวานตรงโคนกลีบดอก เพื่อทำหน้าที่ล่อแมลงให้มาช่วยผสมเกสร

- เกสรตัวผู้ (stamen) เป็นอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ ก้านเกสรตัวผู้ และอับเรณูซึ่งเป็นที่สร้างและเก็บละอองเรณู

- เกสรตัวเมีย (pistil) เป็นอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย คือ เซลล์ไข่ มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ ยอดเกสรตัวเมีย ก้านเกสรตัวเมีย และรังไข่ ภายในรังไข่มีออวูล ซึ่งเป็นที่อยู่ของเซลล์ไข่

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก และปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน เรื่องอวัยวะสืบพันธุ์ของพืชดอก

5. นักเรียนภายในกลุ่มร่วมกันอภิปรายผลของการทำกิจกรรมอวัยวะสืบพันธุ์ของพืชดอกและ นำเสนอหน้าชั้นเรียน

6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง โดยใช้แนวคำถามดังต่อไปนี้

- รูปร่างและส่วนประกอบของดอกแต่ละชนิดที่นำมาศึกษาเหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร (แตกต่างกัน)

- ถ้าพิจารณาส่วนประกอบของดอกไม้เป็นเกณฑ์ นักเรียนจัดกลุ่มดอกไม้ที่นำมาศึกษา ออกเป็นกี่กลุ่ม (2 กลุ่ม ได้แก่ ดอกครบส่วน และดอกไม้ครบส่วน)

- เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียมีส่วนประกอบอะไรบ้าง และมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร (เกสรเพศผู้ประกอบด้วยก้านชูอับละอองเรณู อับละอองเรณู และละอองเรณู ส่วนเกสรตัวเมียประกอบด้วย ยอดเกสรตัวเมีย รังไข่ และไข่อ่อน)

- ลักษณะของออวูลของดอกไม้แต่ละชนิดเป็นอย่างไร มีจำนวนแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

(ออวูลมีลักษณะเม็ดเล็ก ๆ จำนวนไม่เท่ากันแล้วแต่ชนิดของพืช)

- ดอกไม้ที่นักเรียนนำมาศึกษามีทั้งที่มีเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียอยู่ในดอกเดียวกัน และดอกไม้มีเกสรเพศผู้หรือเกสรเพศเมียเท่านั้น ลักษณะต่างๆเหล่านี้ มีผลต่อการสืบพันธุ์ของพืชอย่างไร (ดอกไม้ที่มีทั้งเกสรตัวผู้และตัวเมียมีโอกาสผสมพันธุ์ได้มากกว่า)

- ถ้าพิจารณาโดยใช้อวัยวะสืบพันธุ์ของดอกไม้เป็นเกณฑ์ นักเรียนจัดกลุ่มดอกไม้ที่นำมา ศึกษาออกเป็นกี่กลุ่ม (2 กลุ่ม ได้แก่ ดอกสมบูรณ์เพศ และดอกไม้ไม่สมบูรณ์เพศ)

- นักเรียนคิดว่าส่วนประกอบของดอกไม้แต่ละส่วนมีความสำคัญอย่างไรต่อพืช (กลีบดอก เอาไว้ล่อแมลง กลีบเลี้ยงเอาไว้ห่อหุ้มดอกอ่อน เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย เอาไว้ผสมพันธุ์)

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง โดยให้ได้ข้อสรุปดังนี้

- จากการสังเกตพบว่า รูปร่าง ลักษณะ จำนวน และสีของกลีบดอกแตกต่างกันไปตามชนิด ของดอก ดอกไม้ที่ส่วนประกอบครบ 4 ส่วน เราเรียกว่าดอกครบส่วน ดอกไม้ที่มีส่วนประกอบ ไม่ครบ 4 ส่วน เรียกว่าดอกไม้ครบส่วน ดอกไม้ที่มีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียในดอกเดียวกัน เรียกว่าดอกสมบูรณ์ เพศ ดอกไม้ที่มีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียแยกกันอยู่คนละดอก เรียกว่าดอกไม้ไม่สมบูรณ์เพศ

- เกสรตัวผู้ของดอกไม้จะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ เป็นอับเล็กๆอยู่บนก้านชูอับละออง เรณู โดยทั่วไปอับละอองเรณูจะมีสีเหลืองนวล ภายในมีละอองเรณูเป็นผง ซึ่งมีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน

- ส่วนเกสรตัวเมียโดยทั่วไปก็คล้ายกัน คือ มียอดเกสรตัวเมียเป็นปมเล็ก ๆ มีสารเหนียว ๆ ติดอยู่ จากยอดสารตัวเมียมียาก้านเกสรตัวเมียไปยังรังไข่ ภายในรังไข่จะมีอวุลเล็ก ๆ อยู่ 1 อัน หรือหลายอัน ซึ่งส่วนต่าง ๆ เหล่านี้เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืช การสืบพันธุ์เป็นกระบวนการที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงเผ่าพันธุ์สืบต่อกันไปได้ การสืบพันธุ์ของพืช แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual Reproduction) เกิดจากการผสมกันระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (สเปิร์ม) กับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย (ไข่)

การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual Reproduction) เป็นการสืบพันธุ์โดยไม่ใช้เซลล์สืบพันธุ์ แต่จะใช้ส่วนต่าง ๆ ของพืช ได้แก่ ลำต้น ใบ ราก ในการสืบพันธุ์

8. นักเรียนบอกประโยชน์ของการนำความรู้เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชดอกไปใช้ในชีวิตประจำวันในเรื่องใดบ้าง (นำไปใช้ในการปลูกและขยายพันธุ์พืช การผสมพันธุ์พืช ฯลฯ)

9. นักเรียนทำแบบฝึกหัด

9. วัตถุประสงค์ สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. แบบฝึกหัดเรื่องการสืบพันธุ์ของพืช
2. ใบความรู้เรื่องการสืบพันธุ์ของพืช
3. ใบงานเรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ชนิดต่างๆ
4. รูปภาพโครงสร้างของดอกไม้
5. อุปกรณ์การทดลอง
6. ดอกไม้ของจริง
7. แหล่งเรียนรู้: ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์, หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์, อินเทอร์เน็ต

10. การวัดและประเมินผล

วิธีการวัดและประเมินผล

1. การทำ แบบฝึกหัด
2. ตรวจผลงาน
3. การสังเกตพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์

เครื่องมือวัดและประเมินผล

1. แบบฝึกหัด
2. แบบประเมินผลงาน
3. แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. นักเรียนทำแบบฝึกหัดถูกต้อง ร้อยละ 70 ขึ้นไป

2. นักเรียนต้องได้คะแนนรวม 10 คะแนนขึ้นไป
3. นักเรียนต้องมีคะแนนในคุณลักษณะรวมทุกด้าน 2 คะแนน

บันทึกผลหลังสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

เวลา 14 ชั่วโมง

เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืช

เวลา 1 ชั่วโมง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

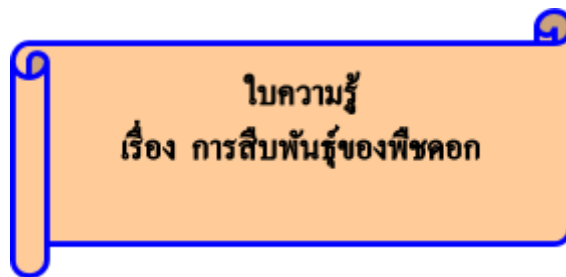
.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นางสาวชนาภรณ์ โพธิ์เป้า)
...../...../.....



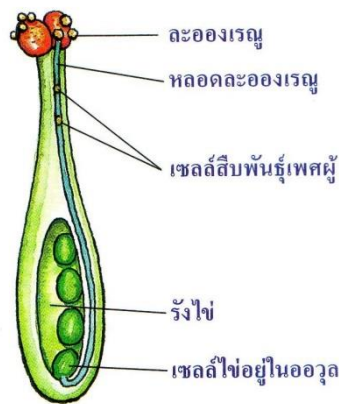
การสืบพันธุ์ (Reproduction) เป็นกระบวนการที่สิ่งมีชีวิตใช้ในการดำรงเผ่าพันธุ์ไม่ให้สูญหายไปจากโลก พืชมีมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดมีส่วนประกอบบางประการที่แตกต่างกันดังนั้นการสืบพันธุ์ของพืชจึงมีวิธีการที่แตกต่างกันออกไป โดยทั่วไปสามารถแบ่งประเภทของการสืบพันธุ์ของพืชแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ

1. **การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช (Sexual Reproduction)**

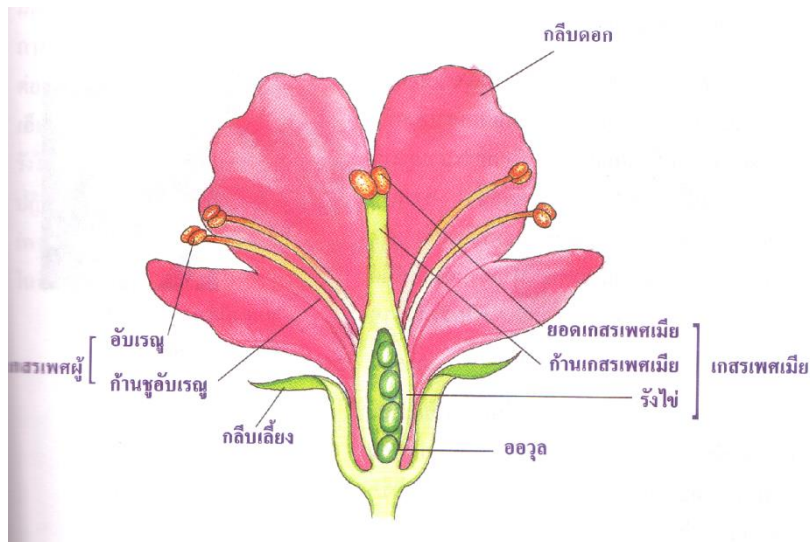
การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศเป็นการสืบพันธุ์ที่เกิดจากการผสมระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย เรียกว่า การปฏิสนธิ (Fertilization) ดังนั้นในการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชจึงต้องมีการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ พืชดอกมีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศโดยดอกไม้ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ซึ่งทั้งเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ที่เรียกว่า ละอองเรณู (Pollen grain) และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียที่เรียกว่า เซลล์ไข่ (egg cell)

1. โครงสร้างของดอกไม้

ดอกไม้ (Flower) เป็นมาจากใบและกิ่งเพื่อทำหน้าที่สืบพันธุ์เดี่ยวและดอกช่อ โดยทั่วไปดอกไม้ส่วนประกอบต่าง ๆ ตั้งอยู่บนฐานรองกับกิ่งหรือลำต้น ดอกไม้มีสำคัญ 4 ส่วน หรือ 4 วง สุดเข้าไปคือ กลีบเลี้ยง กลีบเมียบ



อวัยวะของพืชที่เปลี่ยนแปลงดอกไม้ไม่มีทั้งชนิดที่เป็นดอกจะมีโครงสร้างและดอก และมีก้านชูดอกติดอยู่ส่วนประกอบที่ (whorl) เรียงลำดับจากวงนอกดอก เกสรตัวผู้ และเกสรตัว



ส่วนประกอบที่สำคัญของดอกไม้มีดังนี้

1. กลีบเลี้ยง (sepal) เป็นส่วนที่อยู่นอกสุด มีสีเขียว เนื่องจากเปลี่ยนแปลงมาจากใบทำหน้าที่ป้องกันอันตรายในขณะที่ดอกไม้ยังตูมอยู่
2. กลีบดอก (petal) เป็นส่วนที่อยู่ถัดจากกลีบเลี้ยงเข้าไปด้านใน มักมีสีสดใส มีกลิ่นและมีต่อมน้ำหวานตรงโคนกลีบดอก เพื่อทำหน้าที่ล่อแมลงให้มาช่วยผสมเกสร
3. เกสรตัวผู้ (stamen) เป็นอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ เพศผู้มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ ก้านเกสรตัวผู้ และอับเรณูซึ่งเป็นที่สร้างและเก็บละอองเรณู
4. เกสรตัวเมีย (pistil) เป็นอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ เพศเมียคือ เซลล์ไข่ มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ ยอดเกสรตัวเมีย ก้านเกสรตัวเมีย และ รังไข่ ภายในรังไข่มีออวูลซึ่งเป็นที่อยู่ของเซลล์ไข่

1.2 การแบ่งชนิดของดอกไม้

เมื่อใช้ส่วนประกอบของดอกไม้เป็นเกณฑ์ สามารถแบ่งชนิดของดอกไม้ได้

เป็น 2 ประเภท คือ ดอกครบส่วนและดอกไม้ครบส่วน

1) ดอกครบส่วน (complete flower) เป็นดอกไม้ที่มีส่วนประกอบครบทั้ง 4 ส่วน คือ มีกลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมีย อยู่ภายในดอกเดียวกัน เช่น ดอกกุหลาบ ดอกพุทธรักษา ดอกชบา ดอกมะเขือ ดอกบัว ดอกต้อยติ่ง เป็นต้น

2) ดอกไม่ครบส่วน (incomplete flower) เป็นดอกไม้ที่มีส่วนประกอบไม่ครบ 4 ส่วน เนื่องจากขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไป เช่น ดอกตำลึง ดอกข้าวโพด ดอกมะพร้าว ดอกจำปี ดอกลิลลี่ ดอกบวบ ดอกมะยม ดอกมะละกอ ดอกแตงชนิดต่าง ๆ เป็นต้น

เมื่อใช้อวัยวะสืบพันธุ์ของพืชเป็นเกณฑ์ สามารถแบ่งชนิดของดอกไม้ได้เป็น 2 ประเภท คือ ดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม้สมบูรณ์เพศ

1) ดอกสมบูรณ์เพศ (Perfect flower) เป็นดอกไม้ที่มีอวัยวะสืบพันธุ์ครบ คือมีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ได้แก่ ดอกครบส่วนทุกชนิด และดอกไม้ครบส่วนบางชนิดที่ไม่มีกลีบเลี้ยง แต่มีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ตัวอย่างดอกสมบูรณ์เพศ เช่น ดอกชบา ดอกมะเขือ ดอกกุหลาบ ดอกบัวดอกต้อยติ่ง ดอกถั่ว ดอกพุระหง ดอกข้าว ดอกกล้วยไม้ เป็นต้น

2) ดอกไม่สมบูรณ์เพศ (imperfect flower) เป็นดอกไม้ที่มีอวัยวะสืบพันธุ์ไม่ครบในดอกเดียวกัน คือ มีเกสรตัวผู้หรือเกสรตัวเมียอย่างใดอย่างหนึ่ง จัดเป็นดอกไม้ครบส่วน เช่น ดอกตำลึง ดอกฟักทอง ดอกบวบ ดอกข้าวโพด ดอกละหุ่ง ดอกมะพร้าว ดอกหน้าวัว ดอกมะละกอ ดอกมะยม ดอกตาล เป็นต้น

ใบกิจกรรม

เรื่อง อวัยวะสืบพันธุ์ของพืชดอก

1.จุดประสงค์

1.1 เพื่อศึกษาอวัยวะสืบพันธุ์ของพืชดอก

วัสดุอุปกรณ์

รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
1. ดอกไม้ชนิดต่าง ๆ	5 – 6 ดอก
2. แวนชยาย	1 อัน
3. ไบมีดโกน	1 อัน

2.วิธีการทดลอง

นำดอกไม้ เช่น ดอกชบา ดอกมะเขือ ดอกกล้วยไม้ ดอกต้อยติ่ง ดอกบัวหลวง ดอกอัญชัน ดอกมะละกอ ดอกฟักทอง หรือดอกไม้ชนิดอื่นๆ ที่นักเรียนสนใจมาศึกษาดังนี้

1. สังเกตรูปร่างลักษณะและตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ ของดอก ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย บันทึกผล โดยให้นักเรียนภายในกลุ่มช่วยกันออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง

2. แกะกลีบเลี้ยง กลีบดอกออกให้หมด สังเกตและบันทึกลักษณะของเกสรเพศผู้คือ ก้านชูอับเรณู และอับเรณู แล้วใช้แวนชยายส่องดูลักษณะของละอองเรณูภายใต้อับเรณู บันทึกผล จากนั้นศึกษาลักษณะเกสรเพศเมีย สังเกตรังไข่แล้วใช้ไบมีดผ่ารังไข่ตามยาวเพื่อดูอวุลซึ่งอยู่ภายในรังไข่โดยใช้แวนชยาย บันทึกผล



สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

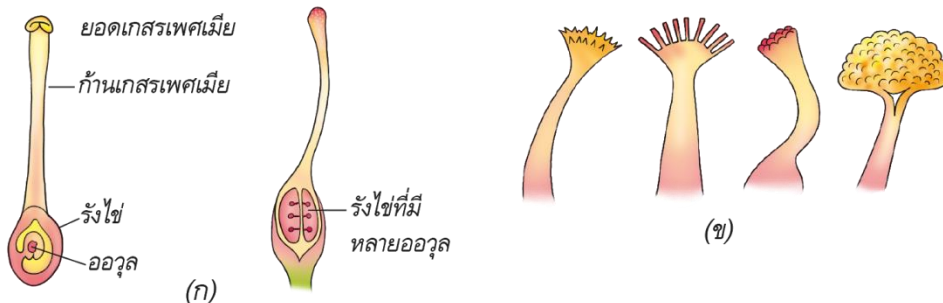
.....

แบบฝึกหัด

1. การสืบพันธุ์ของพืชดอก

ส่วนต่าง ๆ ของดอก

1. กลีบเลี้ยง เป็นส่วนที่อยู่นอกสุด ทำหน้าที่ป้องกันดอกที่กำลังเจริญเติบโต
2. กลีบดอก อยู่ถัดจากกลีบเลี้ยงเข้าไป มักมีสีอันสวยงามเพื่อดึงดูดแมลง ผีเสื้อ ฯลฯ
3. เกสรเพศผู้ ใช้สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ อับเรณูและก้านชูอับเรณู
4. เกสรเพศเมีย ใช้สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ
 - รังไข่ ภายในจะมีอวุลซึ่งมีเซลล์ที่จะแบ่งตัวให้กำเนิดไข่อยู่ภายใน
 - ยอดเกสรเพศเมีย ทำหน้าที่จับละอองเกสรเพศผู้
 - ก้านเกสรเพศเมีย



รูปที่ 2.4 ส่วนประกอบของเกสรเพศเมีย (ก) และลักษณะต่าง ๆ ของยอดเกสรเพศเมีย (ข)

ดอกไม้ที่มีครบ 4 ส่วน เรียกว่า ดอกครบส่วน ถ้าขาดส่วนใดไป เรียกว่า ดอกไม่ครบส่วน
ดอกไม้ที่มีเกสรครบทั้งสองเพศในดอกเดียว เรียกว่า ดอกสมบูรณ์เพศ ถ้ามีไม่ครบ เรียกว่า ดอกไม่สมบูรณ์เพศ

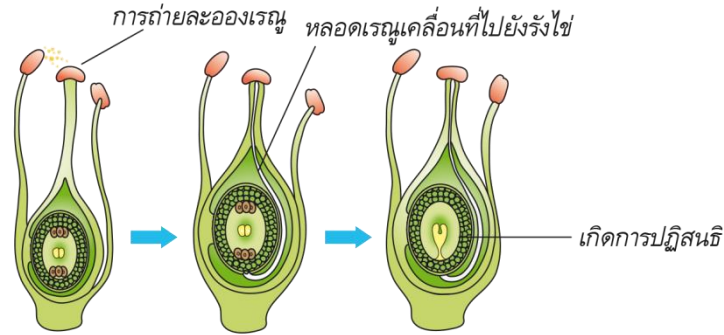
2. การถ่ายละอองเรณู

1. การถ่ายละอองเรณูในดอกเดียวกัน
2. การถ่ายละอองเรณูข้ามดอก ส่วนมากจะเป็นการถ่ายทอดลักษณะนี้

3. การปฏิสนธิ

เป็นการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ เรียกว่า การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ

หลังการปฏิสนธิแล้วรังไข่จะเจริญไปเป็นผล ส่วนออวุลจะเจริญไปเป็นเมล็ด จำนวนออวุลจะเท่ากับจำนวนเมล็ดที่ได้



รูปที่ 2.8 กระบวนการสืบพันธุ์ของพืชดอก

จงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้องจงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. การสืบพันธุ์ของพืชแบ่งได้เป็น

1. การสืบพันธุ์ของพืชแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1).....

2).....

2. ในพืชดอก เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ คือ..... ส่วนเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย คือ

.....และเมื่อเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ผสมกับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย

3. ถ้า A = กลีบเลี้ยง B = กลีบดอก C = เกสรตัวผู้ D = เกสรตัวเมีย

3.1 ดอกบวบประกอบด้วย A,B และ C จัดเป็นดอกประเภท.....
และ.....

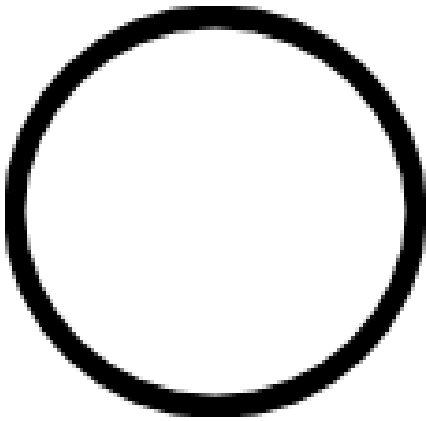
3.2 ดอกแพงพวยประกอบด้วย A,B,C และ D จัดเป็นดอกประเภท.....
.....และ.....

3.3 ดอกจำปาประกอบด้วย B,C และ D จัดเป็นดอกประเภท.....
.....และ.....

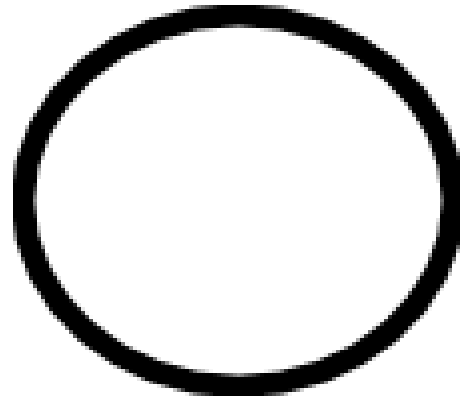
4. จงจัดดอกไม้ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ให้เข้ากลุ่มได้ถูกต้องตามประเภทของดอก

ดอกมะพร้าว	แตงกวา	มะละกอ	บัว	ชบา	ผักบุ้ง	ข้าว
กุหลาบ	กล้วยไม้	มะขม	ต้อยติ่ง	มะเขือ	ฟักทอง	มะลิ

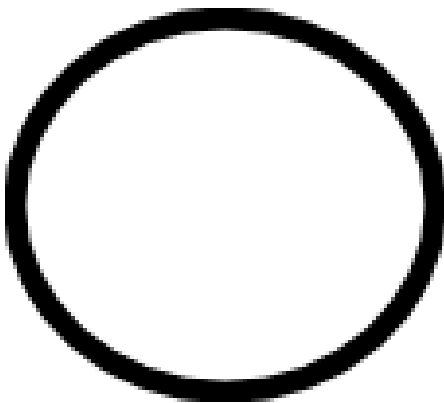
ดอกครบส่วน



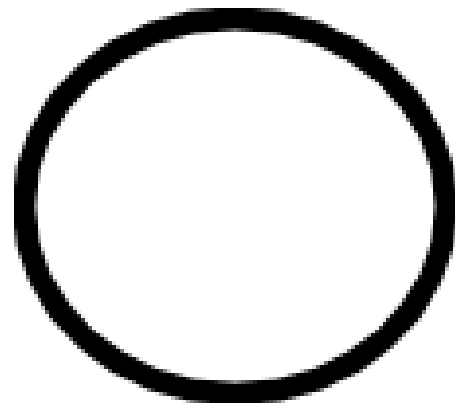
ดอกไม้ครบส่วน



ดอกสมบูรณ์เพศ











ดอกไม้สมบูรณ์เพศ

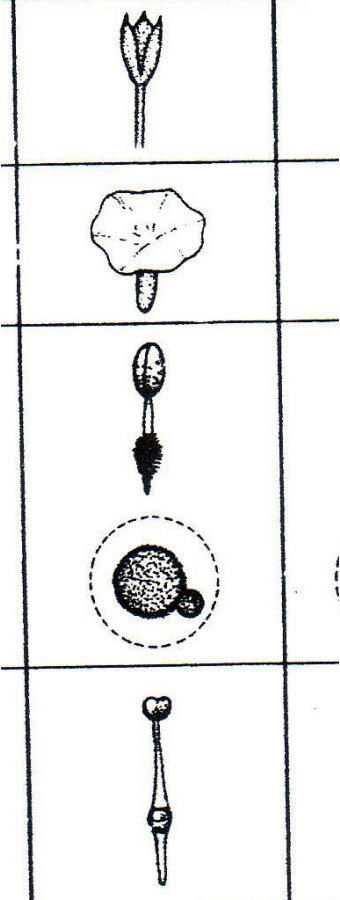


เฉลยแบบบันทึกผลการทดลอง
เรื่อง อวัยวะสืบพันธุ์ของพืช

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ส่วนประกอบของดอกไม้	ดอกผักกูด	ดอกบัวหลวง	ดอกกล้วยไม้	ดอกตำลึง
กลีบเลี้ยง				
				
				
				
				

ส่วนประกอบของดอกไม้	ดอกผักนึ่ง	ดอกบัวหลวง	ดอกกล้วยไม้	ดอกตำลึง
				
				
				
				

ส่วนประกอบของดอกไม้	ดอกผักนึ่ง	ดอกบัวหลวง	ดอกกล้วยไม้	ดอกตำลึง
				
กลีบดอก				

ส่วนประกอบของดอกไม้	ดอกผักบุ้ง	ดอกบัวหลวง	ดอกกล้วยไม้	ดอกตำลึง
เกสรตัวผู้				
- อับละอองเรณู - ละอองเรณู (จากกลีบอับเรณู)				
เกสรตัวเมีย				
- รังไข่				-
- ออวูล				

สรุปผลการทดลอง

- จากการสังเกตพบว่า รูปร่าง ลักษณะ จำนวน และสีของกลีบดอกแตกต่างกันไปตามชนิดของดอกไม้
ดอกไม้ที่ส่วนประกอบครบ 4 ส่วน เราเรียกว่าดอกครบส่วน ดอกไม้ที่มีส่วนประกอบ ไม่ครบ 4 ส่วน เรียกว่าดอกไม้ครบส่วน ดอกไม้ที่มีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียในดอกเดียวกัน เรียกว่าดอกสมบูรณ์เพศ ดอกไม้ที่มีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียแยกกันอยู่คนละดอก เรียกว่าดอกไม้สมบูรณ์เพศ

แบบประเมินผลงาน

เรื่อง

วิชา วิทยาศาสตร์

ผู้ประเมิน

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

ครูผู้สอน

นักเรียน

แบบประเมินผลงานของกลุ่มที่.....ประเมินผลงานกลุ่มอื่นๆ

กลุ่ม ที่	ชื่อ – สกุล กลุ่มผู้ถูก ประเมิน	การดำเนินการทดลอง		ผลการทดลองและสรุปผล			รวม
		การทดลองและ การใช้อุปกรณ์	การเก็บรักษา อุปกรณ์	การจัด กระทำ ข้อมูล	ความ ถูกต้องของ ข้อมูล	การแปลความ หมายข้อมูล และสรุปผล	
		4	4	4	4	4	
1							
2							
3							

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินด้านผลงาน

การดำเนินการทดลอง

1.การทดลองและการใช้อุปกรณ์

- ให้ 4 คะแนน เมื่อดำเนินการทดลองตามแผนทุกขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ถูกวิธี
- ให้ 3 คะแนน เมื่อดำเนินการทดลองตามแผนทุกขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ผิดบ้างเล็กน้อย
- ให้ 2 คะแนน เมื่อมีการปรับแผนการทดลองบ้าง และใช้อุปกรณ์ไม่ค่อยถูกวิธี
- ให้ 1 คะแนน เมื่อดำเนินการทดลองโดยไม่คำนึงถึงแผนเลย หรือใช้อุปกรณ์ไม่ค่อยถูกวิธีเป็น

ส่วนใหญ่

2.การเก็บรักษาอุปกรณ์

- ให้ 4 คะแนน เมื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ให้ดีให้แห้ง เก็บรักษาเป็นระเบียบอุปกรณ์อยู่ในสภาพดี
- ให้ 3 คะแนน เมื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ เก็บรักษาไม่เป็นระเบียบอุปกรณ์อยู่ในสภาพดี
- ให้ 2 คะแนน เมื่อเก็บรักษาโดยไม่ได้ดูความเรียบร้อยของอุปกรณ์
- ให้ 1 คะแนน เมื่อต้องเตือนให้เก็บรักษาอุปกรณ์ หรือทำอุปกรณ์ชำรุดโดยประมาท

ผลการทดลองและสรุปผล

1. ความถูกต้องของข้อมูล

- ให้ 4 คะแนน เมื่อบันทึกข้อมูลครบถ้วนและถูกต้อง
- ให้ 3 คะแนน เมื่อบันทึกข้อมูลครบถ้วน มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย
- ให้ 2 คะแนน เมื่อบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน และมีข้อผิดพลาด
- ให้ 1 คะแนน เมื่อบันทึกข้อมูลผิดพลาดมากต้องคอยบอกให้แก้ไข

2. การจัดกระทำข้อมูล

- ให้ 4 คะแนน เมื่อนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางที่เหมาะสมหรือมีขั้นตอนที่เข้าใจง่าย
- ให้ 3 คะแนน เมื่อนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตาราง หรือมีขั้นตอนที่ไม่ค่อยชัดเจน
- ให้ 2 คะแนน เมื่อนำเสนอข้อมูลที่ไม่เป็นระบบเข้าใจยาก
- ให้ 1 คะแนน เมื่อนำเสนอข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน

3. การแปลความหมายข้อมูลและสรุปผล

- ให้ 4 คะแนน เมื่อสรุปผลการทดลองสอดคล้องกับจุดประสงค์ครบถ้วนแปลความหมายถูกต้อง
- ให้ 3 คะแนน เมื่อสรุปผลการทดลองสอดคล้องกับจุดประสงค์ครบถ้วน แต่แปลความหมายผิดพลาดบ้าง
- ให้ 2 คะแนน เมื่อสรุปผลการทดลองสอดคล้องกับจุดประสงค์ไม่ครบถ้วน หรือแปลความหมายผิดพลาด
- ให้ 1 คะแนน เมื่อสรุปผลการทดลองไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์หรือผิดพลาด หรือสรุปไม่ได้

เกณฑ์การให้คะแนน ให้แต่ละองค์ประกอบให้คะแนนดังนี้

- 4 หมายถึงดีมาก
- 3 หมายถึงดี
- 2 หมายถึงพอใช้
- 1 หมายถึงต้องแก้ไข

และเกณฑ์การตัดสินคะแนนรวม = 10 ขึ้นไปให้ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์

เรื่อง.....

วิชา.....ชั้น.....

วิธีการให้คะแนน

ให้ 1 คะแนน ถ้านักเรียนมีคุณลักษณะนั้นๆและให้ 0 คะแนน ในกรณีที่นักเรียนไม่มีคุณลักษณะนั้นๆ

