



กล้วยไม้ไทย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4: ต้นพืชกับน้ำ

บทนำ

ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง กล้วยไม้ไทย นี้ นักเรียนจะได้พัฒนาอุตสาหกรรมการส่งออกพืช ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกกล้วยไม้รายใหญ่ที่สุดของโลกและมีความชำนาญเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญของพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและเรียนรู้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับส่วนต่างๆ พืช นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับวิธีการสืบพันธุ์แบบต่างๆ ที่สามารถเพิ่มจำนวนของพืชให้ได้ปริมาณมาก รวมถึงวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชด้วย นักเรียนยังจะได้ศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืชรวมถึงความต้องการแสง คาร์บอนไดออกไซด์สำหรับการสังเคราะห์ด้วยแสง และ ความสำคัญของน้ำที่จำเป็นต่อกระบวนการคายน้ำของพืช นักเรียนใช้ความรู้ในการออกแบบเรือนเพาะกล้วยไม้ ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มเซลล์ที่ใช้ในการลำเลียงน้ำในพืชและการคายน้ำของพืช โดยใช้โพโตมิเตอร์ ตลอดจนนักเรียนช่วยกันออกแบบและวางแผนการสืบเสาะเกี่ยวกับการคายน้ำของพืชทั้งในวันที่มีสภาพอากาศปกติและวันที่มีลม โดยใช้ โพโตมิเตอร์ แล้วใช้ผลการสืบเสาะไปแนะนำการออกแบบเรือนเพาะกล้วยไม้ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้

คำศัพท์

การคายน้ำ โพโตมิเตอร์ ท่อลำเลียงน้ำ ความเร็วลม

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. ทดลองเพื่อศึกษาหน้าที่ของกลุ่มเซลล์ที่ใช้ในการลำเลียงน้ำของพืชได้

2. ระบุกลุ่มเซลล์ที่ใช้ในการลำเลียงน้ำของพืชได้
3. ทดลองเพื่อศึกษาการคายน้ำของพืชได้
4. ออกแบบเรือนเพาะเลี้ยงกล้วยไม้ที่มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตได้

กิจกรรมการเรียนรู้

120 นาที

ขั้นสร้างความสนใจ

10 นาที

นำนักเรียนเข้าสู่กิจกรรมโดยนักเรียนจะได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับน้ำพร้อมกับแจ้งให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนจะต้องแนะนำผู้ประกอบการปลูกกล้วยไม้ในการสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของกล้วยไม้เมื่อสิ้นสุดกิจกรรม

- ภาพนิ่ง 1 นำนักเรียนเข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้พืชและน้ำ
- ภาพนิ่ง 2 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4
- ภาพนิ่ง 3 ดร.ปัญญากล่าวต้อนรับนักเรียนเข้าสู่กิจกรรมและแจ้งให้นักเรียนทราบถึงกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องปฏิบัติ คือ ความสัมพันธ์ของพืชกับน้ำที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและการสูญเสียน้ำของพืชในวันที่มีลม
- ภาพนิ่ง 4-5 ให้นักเรียนดูภาพนิ่งเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดและตั้งคำถามเกี่ยวกับกลุ่มเซลล์ของพืชที่ใช้ในการลำเลียงน้ำและปัจจัยที่มีผลต่อการคายน้ำของพืช

ขั้นสำรวจและค้นหา

60 นาที

ในขั้นตอนนี้ให้นักเรียนศึกษาถึงวิธีที่จะทำการสืบเสาะหาความรู้ที่เกี่ยวกับคำถามที่นักเรียนต้องการจะศึกษา หลังจากนั้นทำการศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มเซลล์ที่ใช้ในการลำเลียงน้ำและปัจจัยที่ใช้ในการคายน้ำของพืชในสภาวะที่แตกต่างกัน

- ภาพนิ่ง 6 แจ้งนักเรียนว่าในการได้คำตอบมานั้นไม่ได้มีแค่วิธีการลงมือสืบเสาะเพียงอย่างเดียว ครูควรใช้โอกาสนี้กระตุ้นให้นักเรียนคิดหาวิธีการต่างๆ ที่อาจจะเป็นวิธีการหาคำตอบของคำถามที่นักเรียนตั้งขึ้นมา ให้นักเรียนพิจารณาถึงข้อดีข้อเสียของวิธีการเหล่านั้น
- ภาพนิ่ง 7 แสดงภาพนิ่งนี้เพื่อสรุปเกี่ยวกับวิธีการหาคำตอบต่างๆ ที่ได้อภิปรายขณะทำไปกิจกรรม ค้นหาคำตอบ นักเรียนควรได้ว่าวิธีการหาคำตอบต่างๆ นั้น ไม่มีวิธีการใดดีที่สุดแต่ขึ้นอยู่กับว่าวิธีการนั้นๆ เหมาะที่จะใช้ในการหาคำตอบเกี่ยวกับลักษณะคำถามแบบใดมากกว่า แต่ในคำถามนี้การสืบเสาะจากทดลองของนักเรียนเป็นวิธีการหาคำตอบที่ดีที่สุด



- ภาพนิ่ง 8 ดร.ปัญญาแจ้งนักเรียนเกี่ยวกับภาระงานใหม่ที่นักเรียนต้องทำและแจ้งให้ทราบว่าภาระงานนี้มีระยะเวลาจำกัด นักเรียนจะต้องปฏิบัติภาระงานให้รวดเร็วและรัดกุมเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการลงทุนของผู้ประกอบการ
- ภาพนิ่ง 9 ให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับโพโตมิเตอร์ ครูควรใช้เวลาในการอธิบายการทำงานของโพโตมิเตอร์ นักเรียนควรต่ออุปกรณ์ในน้ำเพื่อให้สายยางและหลอดหลอดหยดแก้วมีน้ำเต็ม ระวังอย่าให้มีฟองอากาศ จากนั้นยกอุปกรณ์ขึ้นจากน้ำและหนีบกับขาตั้งให้กิ่งใบตั้งตรง พืชจะเริ่มการคายน้ำและน้ำในหลอดหลอดหยดแก้วเริ่มเคลื่อนที่ นักเรียนสังเกตปลายสุดของน้ำในหลอดแก้ว ยิ่งถ้าความเร็วการคายน้ำมากน้ำในหลอดแก้วยิ่งเคลื่อนที่เร็ว บางครั้งสายยางอาจจะฉีกขาดหรือรั่วบริเวณรอยต่อที่ติดกับกิ่งไม้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาด้วยการเคลือบด้วยวาสลีนเพื่อปิดรูรั่ว
- ภาพนิ่ง 10 ดร.ปัญญาให้นักเรียนออกแบบการสืบเสาะเรื่องการคายน้ำของพืชโดยใช้โพโตมิเตอร์ ให้นักเรียนกำหนดตัวแปรอิสระ (ความเร็วลมที่พัดผ่านไปไม้) และตัวแปรตาม (ความเร็วการสูญเสียน้ำของพืชวัดจากความเร็วของการเคลื่อนที่ของน้ำที่อยู่ในหลอดแก้ว) เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วให้นักเรียนเริ่มออกแบบการทดลอง หากนักเรียนไม่สามารถออกแบบการทดลองได้ ครูช่วยเหลือโดยให้นักเรียนดูตัวอย่างกิจกรรมที่ 3 ผลของความเร็วลมต่อการคายน้ำของพืช เมื่อออกแบบการทดลองเสร็จสิ้นแล้วนักเรียนควรทราบว่าขั้นตอนใดมีความสำคัญสำหรับการสืบเสาะ ขั้นตอนนี้ครูสามารถสังเกตได้ว่านักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการสืบเสาะจากการวางแผนปฏิบัติกิจกรรม ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมนั้นครูต้องเน้นย้ำให้ตระหนักถึงความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นในการเก็บข้อมูลของนักเรียนด้วย

การอธิบายและลงข้อสรุป **20 นาที**
 นักเรียนสร้างข้อสรุปจากผลการทดลองเกี่ยวกับผลของความเร็วลมที่มีต่อความเร็วการคายน้ำของพืชและผลสรุปนี้สัมพันธ์กับการสร้างสภาพแวดล้อมการปลูกกล้วยไม้อย่างไร

- ภาพนิ่ง 11 ดร.ปัญญาให้เวลานักเรียน 10 นาที ในการเตรียมนำเสนอผลงานหน้าชั้นโดยใช้เวลาในการนำเสนอ 5 นาที ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปผลการทดลองจากกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2 แล้วสุ่มบางกลุ่มออกมานำเสนอ ขั้นตอนนี้เป็นโอกาสที่ดีที่จะให้นักเรียนได้แสดงความมั่นใจในข้อมูลที่แต่ละกลุ่มได้เก็บมา และให้นักเรียนคำนึงถึงความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของผลการทดลองและวิธีการแจกแจง ตีความข้อมูล อธิบายความหมายของ



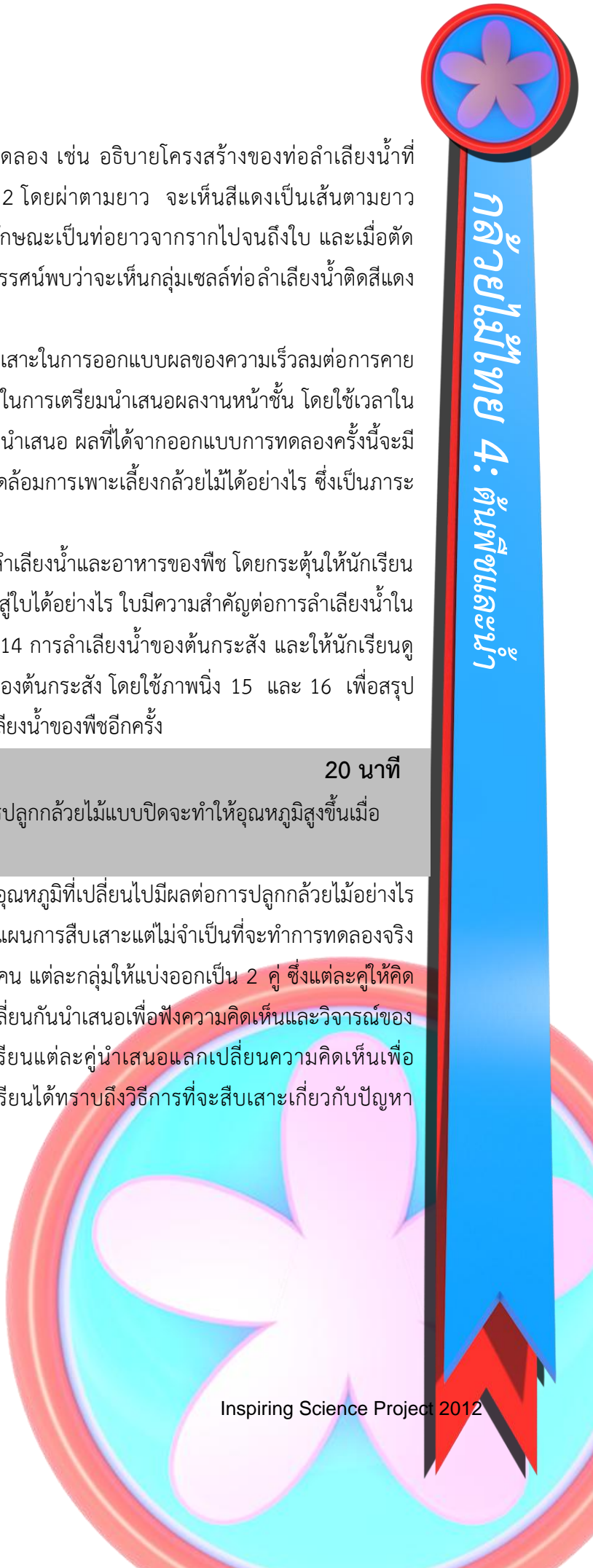
ข้อมูลเพื่อที่จะสร้างข้อสรุปจากการทดลอง เช่น อธิบายโครงสร้างของท่อลำเลียงน้ำที่นักเรียนสังเกตจากการทำกิจกรรมที่ 2 โดยผ่าตามยาว จะเห็นสีแดงเป็นเส้นตามยาวสามารถอธิบายได้ว่าท่อลำเลียงน้ำมีลักษณะเป็นท่อยาวจากรากไปจนถึงใบ และเมื่อตัดลำต้นตามขวางและส่องผ่านกล้องจุลทรรศน์พบว่าจะเห็นกลุ่มเซลล์ท่อลำเลียงน้ำติดสีแดงอยู่เป็นกลุ่ม

ภาพนิ่งที่ 12 ดร.ปัญญาให้นักเรียนนำเสนอผลการสืบเสาะในการออกแบบผลของความเร็วลมต่อการคายน้ำของพืช โดยเวลานักเรียน 10 นาที ในการเตรียมนำเสนอผลงานหน้าชั้น โดยใช้เวลาในการนำเสนอ 5 นาที สุ่มบางกลุ่มออกมานำเสนอ ผลที่ได้จากออกแบบการทดลองครั้งนี้จะมีความสัมพันธ์กับการออกแบบสภาพแวดล้อมการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้ได้อย่างไร ซึ่งเป็นภาระต่อไปที่นักเรียนจะต้องปฏิบัติต่อไป

ภาพนิ่ง 13-16 สรุปเกี่ยวกับกลุ่มเซลล์ที่มีหน้าที่ในการลำเลียงน้ำและอาหารของพืช โดยกระตุ้นให้นักเรียนคิดตอบคำถามว่าพืชลำเลียงน้ำจากรากสู่ใบได้อย่างไร ใบมีความสำคัญต่อการลำเลียงน้ำในต้นพืชอย่างไร จากนั้นแสดงภาพนิ่งที่ 14 การลำเลียงน้ำของต้นกระสัง และให้นักเรียนดูภาพตัดตามขวางและภาพตัดตามยาวของต้นกระสัง โดยใช้ภาพนิ่ง 15 และ 16 เพื่อสรุปเกี่ยวกับกลุ่มเซลล์ที่ทำหน้าที่ในการลำเลียงน้ำของพืชอีกครั้ง

ขั้นขยายความรู้ 20 นาที
นักเรียนได้รับปัญหาใหม่ คือ เมื่อสร้างสภาพแวดล้อมการปลูกกล้วยไม้แบบปิดจะทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจะส่งผลต่อการคายน้ำของพืชอย่างไร

ภาพนิ่ง 17 ดร.ปัญญาให้ปัญหาใหม่กับนักเรียน คืออุณหภูมิที่เปลี่ยนไปมีผลต่อการปลูกกล้วยไม้อย่างไร ขั้นตอนนี้ให้นักเรียนออกแบบ และวางแผนการสืบเสาะแต่ไม่จำเป็นที่จะทำการทดลองจริง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 คน แต่ละกลุ่มให้แบ่งออกเป็น 2 คู่ ซึ่งแต่ละคู่ให้คิดออกแบบการสืบเสาะของตนเองแล้วเปลี่ยนกันนำเสนอเพื่อฟังความคิดเห็นและวิจารณ์ของแต่ละกลุ่ม ขั้นตอนนี้ไม่ใช่เพื่อให้นักเรียนแต่ละคู่นำเสนอแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อออกแบบแผนให้เหมือนกัน แต่ให้นักเรียนได้ทราบถึงวิธีการที่จะสืบเสาะเกี่ยวกับปัญหาอุณหภูมินั้นมีหลายวิธีการด้วยกัน





ขั้นประเมินผล

10 นาที

นักเรียนทบทวนการออกแบบวางแผนจัดสภาพแวดล้อมการปลูกกล้วยไม้และจัดทำรายงานเพื่อส่งให้กับบริษัทผู้ถือหุ้น พร้อมอธิบายให้บริษัทเข้าใจถึงความคิดเห็นทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในแผนด้วย

ภาพนิ่ง 18-19 ให้นักเรียนวางแผนออกแบบสภาพแวดล้อมการปลูกกล้วยไม้ ภาระงานนี้ทำให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ทั้งหมดที่ได้ทำในกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เพื่อให้นักเรียนได้ออกแบบสิ่งที่จะแสดงถึงความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับพืชและการคายน้ำ วิธีการที่ดีที่สุดที่จะให้นักเรียนได้ทำรายงานคือให้นักเรียนออกแบบและทำรายงานเป็นกลุ่มๆ ละ 4 คน แสดงภาพนิ่ง 19 เพื่อบอกแนวการออกแบบและจัดสภาพแวดล้อมการปลูกกล้วยไม้

ภาพนิ่ง 20 ภาพนิ่งนี้ให้เกณฑ์กับนักเรียนสำหรับรายงานของบริษัทผู้ถือหุ้น

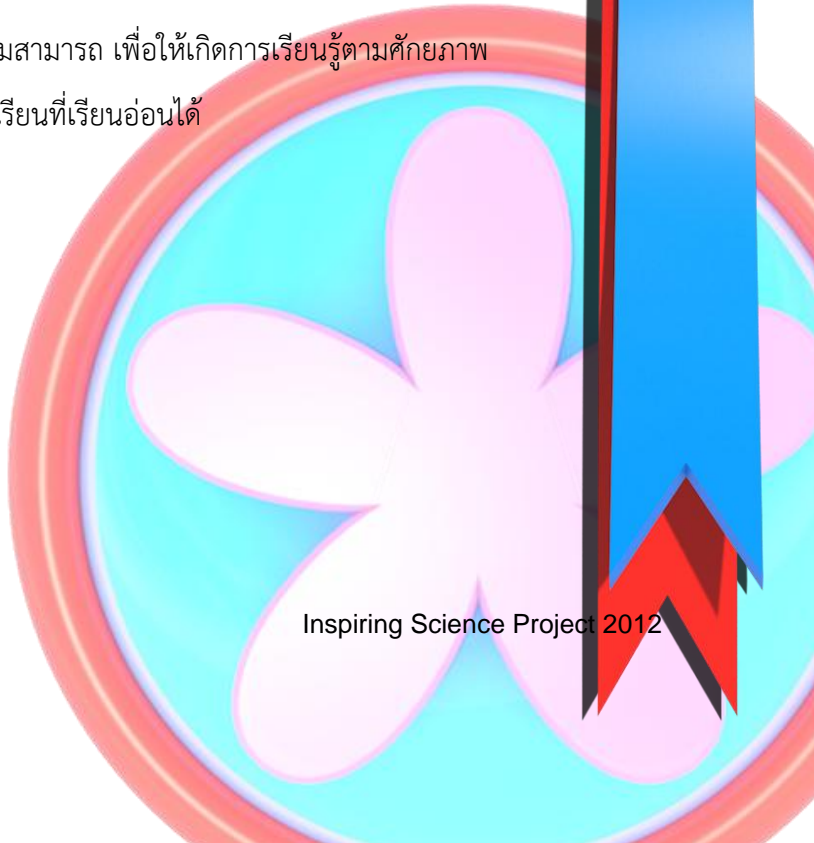
การประเมินผลโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียน

การวัดและประเมินผลระหว่างเรียน

ครูสามารถวัดและประเมินผลความรู้และความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนจากวิธีการที่นักเรียนทำกิจกรรมตามภาระงานที่ครูมอบหมายให้ และวิธีการที่นักเรียนใช้ความรู้ที่ได้รับในการออกแบบสภาพแวดล้อมในการปลูกกล้วยไม้ คุณภาพของการผลการทำกิจกรรมของนักเรียนและความสอดคล้องของ การชี้แจงให้เห็นรายละเอียดสามารถเป็นตัวบ่งชี้ถึงความเข้าใจในหลักการสำคัญของนักเรียนได้

ความแตกต่างระหว่างผู้เรียน

ในการทำกิจกรรมกลุ่ม ควรจัดกลุ่มนักเรียนแบบความสามารถ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพ นักเรียนที่เรียนเก่งสามารถช่วยเหลือด้านการเรียนแก่นักเรียนที่เรียนอ่อนได้





การเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียน

สื่อการเรียนรู้

- ใบกิจกรรมที่ 1: การคายน้ำของพืช
- ใบกิจกรรมที่ 2: กลุ่มเซลล์ที่ใช้ในการลำเลียงน้ำของพืช
- ใบกิจกรรมที่ 3: ผลของความเร็วมต่อการคายน้ำของพืช
- ใบกิจกรรมที่ 4: รายงานการออกแบบโรงเรือนเพาะเลี้ยงกล้วยไม้

เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้

ชั้นสร้างความสนใจ

ไม่มี

ชั้นการสำรวจและค้นหา

กิ่งไม้

หลอดหยดแก้วหรือปิเปตพร้อมสายยางยาว 15 เซนติเมตรหรือสายน้ำเกลือที่ต่อกับขวดพร้อมที่หนีบ

พัดลม

ไม้บรรทัด

ต้นกระสัง

ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

ไม่มี

ชั้นขยายความรู้

ไม่มี

ชั้นประเมิน

ไม่มี

