

คู่มือการใช้ นวัตกรรมการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนรู้
ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ประจำปี ๒๕๖๗



นางดวงพร วิชัยกุล
นางณัฐธนิชา คำกังวาล
นางสาวสุภารัตน์ สิงห์วงศ์

โรงเรียนบ้านหนองไทร(ปัญจคามคุรุสรรค์)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต ๓

คำนำ

นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es เรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช โดยใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ในหน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยเน้นให้นักเรียนได้มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล สร้างความรู้ด้วยตนเอง และนำทักษะการคิดไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ ครูผู้สอน จึงได้คิดค้นหาวิธีการ เทคนิคหรือสื่อการสอนใหม่ ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนในสาขาวิชา เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ซึ่งเป็นไปตามระบบการทำงานที่มีคุณภาพ สามารถนำการแก้ปัญหามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการจัดการสอน ที่เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งได้เสนอขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนเป็น ๕ ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา(Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมิน(Evaluation) ซึ่งการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5Es ขึ้น จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนา ความคิดได้อย่างเต็มที่ รู้จักใช้เหตุผลมาวิเคราะห์บทเรียน ผู้เรียนสามารถคิดเรื่องอย่างเป็นระบบมีขั้นตอนในการคิด อันจะส่งผลต่อผู้เรียนในการพัฒนาตัวเองเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น ๆ ผู้สอนหวังเป็นอย่างยิ่งว่านวัตกรรมชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ผู้สอนตลอดจนวงการการศึกษาต่อไป

นางดวงพร วิชัยกุล
นางณัฐธินิชา คำกำแหง
นางสาวสุภารัตน์ สิงห์วงศ์



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
จุดประสงค์ของนวัตกรรม	๑
ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรม	๑
คำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรม	๓
ขั้นตอนการใช้นวัตกรรม	๓
บทบาทผู้สอนในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es	๔
บทบาทของผู้เรียนในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es	๕



จุดประสงค์ของนวัตกรรม

จุดประสงค์หลักของนวัตกรรมจัดการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es เรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของพืชโดยผู้สอนได้จัดทำวิจัยการใช้นวัตกรรมควบคู่กับการทดลองใช้นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นนี้ตามระเบียบวิธีการวิจัย

งานวิจัยการใช้นวัตกรรมชุดนี้มีจุดประสงค์ คือ

๑. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเรื่องพืชและการดำรงชีวิตการด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es
๒. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและสร้างความรู้ด้วยตนเอง
๓. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนนำทักษะการคิดไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรม

การศึกษาในศตวรรษที่ ๒๑ ในการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมกับชีวิตในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นเรื่องสำคัญของกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ ๒๑ ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ผู้สอนจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกศตวรรษที่ ๒๑ ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ ๒๐ และ ๑๙ โดยทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ที่สำคัญที่สุดคือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ นี้มีความรู้ความสามารถ และทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนตลอดจนการเตรียมความพร้อม ด้านต่าง ๆ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นการกำหนดแนวทางยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้โดยร่วมกันสร้างรูปแบบ และแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ โดยเน้นที่องค์ความรู้ทักษะ ความ เชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน โดยจะอ้างอิงถึง รูปแบบ (Model) ที่พัฒนามาจากเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ (Partnership For ๒๑st Century Skills) ที่มีชื่อย่อว่า เครือข่าย P๒๑ ซึ่งได้พัฒนารอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ โดย ผสมผสานองค์ความรู้ทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญและความรู้เท่าทันด้านต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อความสำเร็จของ ผู้เรียนทั้งด้านการทำงานและการดำเนินชีวิต การให้การศึกษาสำหรับศตวรรษที่ ๒๑ ต้องเปลี่ยนแปลงทัศนะ (perspectives) จากกระบวนทัศน์แบบดั้งเดิม (tradition paradigm) ไปสู่กระบวนทัศน์ใหม่ (new paradigm) ที่ให้โลก ของผู้เรียนและโลกความเป็นจริงเป็นศูนย์กลางของกระบวนการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้ที่ไปไกลกว่าการได้รับความรู้แบบ ง่าย ๆ ไปสู่การเน้นพัฒนาทักษะ และทัศนคติทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะองค์การ ทัศนคติเชิงบวก ความเคารพตนเอง นวัตกรรม ความสร้างสรรค์ทักษะการสื่อสาร ทักษะและค่านิยมทางเทคโนโลยีความเชื่อมั่นตนเอง ความ ยึดหยุ่น การภูมิใจตนเอง และความตระหนักในสภาพแวดล้อม และเหนืออื่นใด คือ ความสามารถใช้ความรู้อย่าง สร้างสรรค์ (the ability to handle knowledge effectively in order to use it creatively) ถือเป็นทักษะที่สำคัญ จำเป็นสำหรับการเป็นผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ นับเป็นสิ่งที่ท้าทายในการที่จะพัฒนาผู้เรียนเพื่ออนาคต ให้มีทักษะ ทัศนคติค่านิยม และบุคลิกภาพส่วนบุคคล เพื่อเผชิญกับอนาคตด้วยภาพในทางบวก (optimism) ที่มีทั้งความสำเร็จและมีความสุข การ

จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการจัดการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางความคิด ค้นพบความรู้หรือแนวทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางความคิด ค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้เอง และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ ส่วนผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก ซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้หลักการ แนวคิดหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจศึกษา ค้นคว้า และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ตามความสามารถและความถนัดของตนเองอย่างเป็นอิสระ ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการวิจัย ที่มีการวางแผนไว้ก่อนล่วงหน้า โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนจะให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้าทดลอง ระดมสมอง ศึกษาใบความรู้อื่น ๆ ผู้สอนจะเป็น ผู้คอยช่วยเหลือการตรวจสอบความรู้ใหม่ๆ ซึ่งอาจกระทำได้ทั้งการตรวจสอบกันเอง ระหว่างกลุ่ม หรือผู้สอนช่วยเหลือใน การตรวจสอบความรู้ใหม่ๆ กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5Es จะช่วยเสริมสร้างพลังความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนให้เต็มขีดความสามารถ โดยประยุกต์ใช้หลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง เน้นบรรยากาศในการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนมีอิสระใน การคิด ทุกคนมีโอกาสใช้ความคิดอย่างเต็มศักยภาพ

ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุ เป้าหมาย วิธีสืบเสาะหาความรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียน หรือเป็นวิธีสอนที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล จะค้นพบความรู้หรือแนวทางที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามประเภท กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เอง และสามารถนำการแก้ปัญหาไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ หรือเป็นการสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหา อีกทั้งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอนสืบเสาะที่เน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเองด้วย นอกจากนั้นการสืบเสาะหาความรู้ยังเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย คือ การถามคำถาม ออกแบบการสำรวจข้อมูล การสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์การสรุปผล การคิดค้นประดิษฐ์การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสื่อสารคำอธิบายด้วย เป็นวิธีสอนที่เน้นความสำคัญที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ วิธีการสอนนี้เป็นการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแท้จริง โดยผู้เรียนค้นคว้าใช้ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้เป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัย และพยายามหาข้อสรุปจนในที่สุดจะเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่ศึกษานั้น การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้นี้ ผู้สอนมีหน้าที่เป็นผู้สนับสนุน ชี้แนะ ช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน รูปแบบการเรียนการสอน 5Es เป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) โดยมีรากฐานสำคัญมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ (Piaget's Theory of Cognitive Development) ซึ่งอธิบายว่า พัฒนาการทางชีวปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวทางกระบวนการ ดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับและซึมซับข้อมูลหรือประสบการณ์เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมหากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้จะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (Disequilibrium) บุคคลจะพยายามปรับสภาพให้อยู่ในสภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา เพียเจต์เชื่อว่า คนทุกคนจะมีพัฒนาการชีวปัญญาเป็นลำดับขั้นจากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการคิดเชิง

ตรรกะ และคณิตศาสตร์รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ทางสังคม วุฒิภาวะและกระบวนการพัฒนาความสมดุลของบุคคลนั้น

คำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรม

นวัตกรรมชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es เรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช เป็นนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ประเภท นวัตกรรมที่เน้นทั้งผลผลิตและวิธีปฏิบัติผู้สอนได้แสดงโครงสร้างและขั้นตอนการใช้ดังนี้

โครงสร้างของนวัตกรรม ประกอบด้วย

- ๑) คู่มือการใช้นวัตกรรม
- ๒) เอกสารแนะแนวทาง
- ๓) เอกสารแบบฝึกหัด
- ๔) ใบความรู้

ขั้นตอนการใช้นวัตกรรม

กระบวนการพัฒนาโดยใช้แนวคิดวงจรการควบคุมคุณภาพ (Deming Cycle: PDCA)

P : Plan การวางแผน

๑. ประชุมครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๖ เพื่อปรึกษาวางแผนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในการจัดทำนวัตกรรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพ

๒. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลาง ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ของโรงเรียนบ้านหนองไทร (ปัญจคามคุรุสรรค์)

จัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ และเนื้อหา

๓. กำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดทำนวัตกรรม

๔. กำหนดระยะเวลาในการดำเนินงาน

D : Do การปฏิบัติตามขั้นตอนในแผนงาน

๑. ศึกษารายละเอียดนวัตกรรมจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต ตัวอย่างการเขียนรายงานเผยแพร่ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง

๒. วิเคราะห์ตัวชี้วัดและเนื้อหาที่นำมาใช้ เพื่อนำไปเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

๓. ชี้แจงผู้เรียนให้ทราบถึงกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนเข้าใจและเตรียมความพร้อมในการเข้าร่วมกิจกรรม

๔. ครูจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนด โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

๕ ขั้นตอน (5Es)

๕. จัดทำรูปเล่มรายงานนวัตกรรม

๖. เผยแพร่ผลงานโดยการนำเสนอช่องทางต่าง ๆ

C : Check การตรวจสอบผลการดำเนินงาน

๑. ผู้เรียนแต่ละคนตรวจสอบตนเองจากภาระงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น ใบงาน/ใบกิจกรรม หนังสือเรียน วิทยาศาสตร์ ป.๔ เล่ม ๑ จากนั้นครูถามผู้เรียนเป็นรายบุคคลเพื่อเป็นการตรวจสอบ เข้าใจของผู้เรียนหลังจากการเรียนรู้จบเรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๒. ครูให้ผู้เรียนสรุปความรู้จากการเรียนจนได้ข้อสรุปร่วมกัน

๓. ครูประเมินผลจากใบงาน/ใบกิจกรรม แบบทดสอบ โดยการสังเกตพฤติกรรมการตอบคำถาม พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และจากการนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

๔. ครูตรวจสอบผลการใช้สื่อเรียนการสอนเรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช ดังนี้

๔.๑ แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน - หลังเรียน

๔.๒ Canva เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

๔.๓ ชุดสื่อการสอน โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๔.๔ ใบความรู้เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๔.๕ ใบงานเรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๕. ครูตรวจการปฏิบัติกิจกรรมและสรุปผลการทดลอง เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๖. สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้และมุ่งมั่นในการทำงาน

A : Act การปรับปรุงแก้ไข

๑. ศึกษารายละเอียด การปรับปรุงผลงานของผู้เรียน

๒. รวบรวมรายละเอียดผลงานของผู้เรียน

๓. วิเคราะห์และสรุปผลงานของผู้เรียน

๔. ผู้เรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

๕. ปรับปรุงผลการทำงานของผู้เรียน

๖. ครูผู้สอนรายงานผลการประเมินให้ผู้เรียนทราบ

บทบาทผู้สอนในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอน นับเป็นการเรียนการสอน ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การฝึกให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล เพื่อเป็นแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง ในขณะที่คุณครูเองก็มีส่วนสำคัญด้วย ๕ ขั้นตอน

๑. การสร้างความสนใจ (Engagement) โดยผู้สอนควรสร้างความสนใจ สร้างความอยากรู้อยากเห็น มีการตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดตั้งเฝ้าคำตอบที่ยังไม่ครอบคลุมสิ่งที่ผู้เรียนรู้หรือแนวคิดหรือเนื้อหา

๒. การสำรวจและค้นหา (Exploration) โดยผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจ ตรวจสอบ สังเกตและฟังการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ทำการซักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของผู้เรียน และใช้เวลาผู้เรียนในการคิดข้อสงสัยตลอดจนปัญหาต่าง ๆ และทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน

๓. การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) โดยผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนอธิบายแนวคิด หรือให้คำจำกัดความด้วยคำพูดของผู้เรียนเอง ให้ผู้เรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผลและอธิบายให้กระจ่าง ให้ผู้เรียนอธิบาย ให้คำจำกัดความและ ชี้บอกส่วนต่าง ๆ ในแผนภาพให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตนเป็นพื้นฐานในการอธิบายแนวคิด

๔. การขยายความรู้(Elaboration) โดยผู้สอนคาดหวังให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากการชี้บอก ส่วนประกอบต่าง ๆ ในแผนภาพคำจำกัดความและอธิบายสิ่งที่เรียนรู้อย่างแล้ว ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้หรือ ขยายความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่ ให้ผู้เรียนอธิบายอย่างมีความหมาย ให้ผู้เรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่พร้อมทั้งแสดง หลักฐานและถามคำถามผู้เรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง หรือได้แนวคิดอะไร

๕. การประเมินผล (Evaluation) โดยผู้สอนสังเกตผู้เรียนในการนำแนวคิดและทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้ ประเมิน ความรู้และทักษะผู้เรียน หาหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนเปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม ให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้และ ทักษะกระบวนการกลุ่ม ถามคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมผู้เรียนจึงคิดเช่นนั้น

บทบาทของผู้เรียนในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es

บทบาทของผู้เรียนในการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ สิ่งที่คุณเรียนควรให้ความสนใจ เพื่อสร้างองค์ความรู้ให้กับตนเอง โดยก่อนเข้าเรียนควรทบทวนความรู้เดิมเพื่อเตรียมพร้อมสู่การเข้าสู่บทเรียนใหม่ หรือเตรียมข้อสงสัยเพื่อสอบถามในห้องเรียน ตั้งใจเรียนและสนใจในสิ่งที่คุณครูสอน พร้อมกับ ๕ ขั้นตอนนี้

๑. การสร้างความสนใจ (Engagement) โดยผู้เรียนถามคำถาม เช่น ทำไมสิ่งนี้จึงเกิดขึ้น ฉันได้เรียนรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับสิ่งนี้แสดงความสนใจ

๒. การสำรวจและค้นหา (Exploration) โดยผู้เรียนคิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรม ทดสอบการคาดคะเนและสมมติฐาน คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่ พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหาและอภิปรายทางเลือกเหล่านั้นกับคนอื่น บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น และลงข้อสรุป

๓. การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) โดยผู้เรียนอธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ซับซ้อน ฟังคำอธิบาย ของคนอื่นอย่างคิดวิเคราะห์ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย อ้างอิงกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกหรือสังเกตในการอธิบาย

๔. การขยายความรู้(Elaboration) โดยผู้เรียนอธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ซับซ้อน ฟังคำอธิบายของ คนอื่น อย่างคิดวิเคราะห์ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้สอน อธิบายอ้างอิง กิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกหรือสังเกตในการอธิบาย

๕. การประเมินผล (Evaluation) โดยผู้เรียนตอบคำถามปลายเปิด โดยใช้การสังเกต หลักฐานและอธิบาย ที่ยอมรับมาแล้ว แสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือทักษะประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเองถามคำถามเพื่อให้มีการตรวจสอบต่อไป



โรงเรียนบ้านหนองไทร(ปัญจคามคุรุสรรค์)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต ๓

นวัตกรรมการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนรู้
ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ประจำปี ๒๕๖๗



นางดวงพร วิชัยกุล
นางณัฏฐนิชา คำกิ่งวาท
นางสาวสุภารัตน์ สิงห์วงศ์

โรงเรียนบ้านหนองไทร(ปัญญาคุณครูสรรค์)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต ๓



คำนำ

การจัดทำรายงานนวัตกรรมทางด้านการจัดการเรียนรู้ เป็นวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practices) ของครูผู้สอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล สร้างความรู้ด้วยตนเอง และนำทักษะการคิดไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ ครูผู้สอนจึงได้คิดค้นหาวิธีการ เทคนิคหรือสื่อการสอนใหม่ ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนในสาขาวิชา เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ซึ่งเป็นไปตามระบบการทำงานที่มีคุณภาพ สามารถนำการแก้ปัญหามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการจัดการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งได้เสนอขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนเป็น ๕ ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา(Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมิน(Evaluation) ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5Es ขึ้น จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนา ความคิดได้อย่างเต็มที่ รู้จักใช้เหตุผลมาวิเคราะห์บทเรียน ผู้เรียนสามารถคิดเรื่องอย่างเป็นระบบมีขั้นตอนในการคิด อันจะส่งผลต่อผู้เรียนในการพัฒนาตัวเองเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น ๆ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่อง “รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ จะเป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนของโรงเรียนบ้านหนองไทร(ปัญจคามคุรุสรรค์) ผู้ที่เกี่ยวข้องผู้พบเห็นและจะนำผลงานเผยแพร่ต่อสาธารณชนต่อไป

นางดวงพร วิชัยกุล
นางณัฏฐณิชา คำกังวาล
นางสาวสุภารัตน์ สิงห์วงศ์





สารบัญ

เรื่อง

หน้า

นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

๑. นวัตกรรม	๑
๒. ผู้สร้างนวัตกรรม	๑
๓. แนวการคิดค้นนวัตกรรม	๑
๔. ประเภทของนวัตกรรม	๑
๕. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
๖. วัตถุประสงค์	๒
๗. ขอบเขต	๒
๘. หลักการแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมาใช้	๓
๙. วิธีดำเนินการ	๑๐
๑๐. ผลการพัฒนานวัตกรรม	๑๗
๑๑. ผลการประเมินประสิทธิผลของนวัตกรรม	๑๗
๑๒. การเผยแพร่วัตกรรม	๑๗





แบบรายงานการสร้างนวัตกรรม

๑. ชื่อนวัตกรรม

รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es เรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๒. ชื่อผู้สร้าง

นางดวงพร วิชัยกุล	ตำแหน่งครูผู้สอน	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางณัฐธินิชา คำกำแหง	ตำแหน่งครูผู้สอน	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวสุภารัตน์ สิงห์วงศ์	ตำแหน่งครูผู้สอน	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๓. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

(/) แสวงหานวัตกรรม/แบบอย่างที่ดีจากแหล่งต่างๆที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่
() การสร้างนวัตกรรมใหม่

๔. ประเภทของนวัตกรรม

() การบริหารจัดการศึกษา (/) การจัดการเรียนรู้ () การนิเทศการจัดการศึกษา

๕. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge based society) ผู้เรียนทุกคนต้องได้รับการพัฒนา สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบคิดอย่าง มีเหตุผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอนและทำกิจกรรมที่มีความหลากหลายด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (กระทรวงศึกษาธิการ ๒๕๕๒) ในกระแสพลวัตของระบบเศรษฐกิจโลกยุคใหม่ แห่งศตวรรษที่ ๒๑ ประเทศไทยนับเป็นประเทศหนึ่งที่มีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเร่งพัฒนาและปรับตัวให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ทั้งนี้การศึกษานับว่าเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของประชาชนภายในประเทศ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ มาตรา ๔๗ กำหนดให้ระบบการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาในทุกกระดับ และมาตรา ๔๘ ให้หน่วยงานต้นสังกัดและสถานศึกษา จัดให้มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) และกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนตาม กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ๕ E คือ การ กระตุ้นความสนใจ (Engagement) การสำรวจและค้นหา (Exploration) การอธิบาย (Explanation) การขยายความรู้ (Elaboration) และการประเมินผล (Evaluation) การวัดและประเมินผลเน้นการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนด้วยเกณฑ์



คุณภาพ (Rubrics) ซึ่ง Garvin (Building a Learning Organization, ๑๙๙๓) ได้นำเสนอหลักในการพัฒนาองค์กรแห่งการเรียนรู้ได้แก่ การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (Systematic problem solving) ใช้แนวคิดการบริหารคุณภาพ (Quality Management Concepts) ต่างๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ปัญหาเพื่อแก้ไขตามแนวคิดของ Deming Cycle (PDCA) การบริหารจัดการด้วยข้อเท็จจริง (Fact-based Management) และการใช้เครื่องมือทางสถิติในการวิเคราะห์กระบวนการ (Statistical Process Control) เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ซึ่งสถานศึกษาต้องจัดให้มีการประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปในมาตรฐานเดียวกันทั้งในระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ ข้อมูลที่ได้จากการประเมินนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน และคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษา และเพื่อเป็นสารสนเทศรองรับบริบทของการประเมินภายนอก

ดังนั้นครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนศึกษา ค้นคว้า และสร้างนวัตกรรมให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยครูผู้สอนจะเป็นผู้ช่วยแนะนำแก้ไขและเสริมต่อในส่วนที่จำเป็น ต่างจากการสอนแบบเดิมที่ใช้การป้อนความรู้จากครูผู้สอนเป็นหลัก ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ active learning คือการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือทำ เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาดังกล่าว และเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สูงเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้คุณภาพการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป จึงได้ดำเนินการจัดทำนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่องรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ นี้ขึ้นมา

๖. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องพืชและการดำรงชีวิตการด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es
๒. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและสร้างความรู้ด้วยตนเอง
๓. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนนำทักษะการคิดไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

๗. ขอบเขต

๗.๑ กลุ่มเป้าหมาย

ผู้เรียนโรงเรียนบ้านหนองไทร (ปัญจคามคุรุสรรค์) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ปีการศึกษา ๒๕๖๗ จำนวน ๓๒ คน

๗.๒ ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่องพืชและการดำรงชีวิต ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ มีผลการประเมินต่ำกว่าเกณฑ์ ร้อยละ ๕๐

ตัวแปรตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องพืชและการดำรงชีวิต ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ มีผลการประเมินผ่านเกณฑ์ ร้อยละ ๘๐

๗.๓ เนื้อหา/สาระ

มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของ โครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของ โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว ๑.๒ ป ๔/๑ บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืชดอกโดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้

๗.๔ ระยะเวลา

ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม ๒๕๖๗

๘. หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมาใช้

การศึกษาในศตวรรษที่ ๒๑ ในการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมกับชีวิตในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นเรื่องสำคัญของกระแส การปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ ๒๑ ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ผู้สอนจึงต้องมีความ ตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลก ศตวรรษที่ ๒๑ ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ ๒๐ และ ๑๙ โดยทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการ เรียนรู้(Learning Skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ นี้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการ เตรียมความพร้อม ด้านต่าง ๆ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นการกำหนดแนวทางยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ โดยร่วมกันสร้างรูปแบบ และแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ โดยเน้น ที่องค์ความรู้ทักษะ ความ เชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความ เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน โดยจะอ้างอิงถึง รูปแบบ (Model) ที่พัฒนามาจากเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะแห่ง การเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ (Partnership For ๒๑st Century Skills) ที่มีชื่อย่อว่า เครือข่าย P๒๑ ซึ่งได้พัฒนากกรอบ แนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ โดย ผสมผสานองค์ความรู้ทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญการและความรู้เท่า ทันด้านต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อความสำเร็จของ ผู้เรียนทั้งด้านการงานและการดำเนินชีวิต การให้การศึกษาสำหรับ ศตวรรษที่ ๒๑ ต้องเปลี่ยนแปลงทัศนะ (perspectives) จากกระบวนทัศน์แบบดั้งเดิม (tradition paradigm) ไปสู่ กระบวนทัศน์ใหม่ (new paradigm) ที่ให้โลก ของผู้เรียนและโลกความเป็นจริงเป็นศูนย์กลางของกระบวนการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ที่ไปไกลกว่าการได้รับความรู้แบบ ง่ายๆ ไปสู่การเน้นพัฒนาทักษะและทัศนคติทักษะการคิด ทักษะการ แก้ปัญหา ทักษะองค์การ ทัศนคติเชิงบวก ความเคารพตนเอง นวัตกรรม ความสร้างสรรค์ทักษะการสื่อสาร ทักษะและ ค่านิยมทางเทคโนโลยีความเชื่อมั่นตนเอง ความ ยืดหยุ่น การจงใจตนเอง และความตระหนักในสภาพแวดล้อม และ เหนืออื่นใด คือ ความสามารถใช้ความรู้อย่าง สร้างสรรค์ (the ability to handle knowledge effectively in orderto use it creatively) ถือเป็นทักษะที่สำคัญ จำเป็นสำหรับการเป็นผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ นับเป็นสิ่งที่ท้าทาย ในการที่จะพัฒนาผู้เรียนเพื่ออนาคต ให้มีทักษะ ทัศนคติก่านิยม และบุคลิกภาพส่วนบุคคล เพื่อเผชิญกับอนาคตด้วย ภาพในทางบวก (optimism) ที่มีทั้งความสำเร็จและมีความสุข การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการ จัดการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์และกระบวนการทางความคิด ค้นพบความรู้หรือแนวทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางความคิด ค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้เอง และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ ส่วนผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก

สะดวก ซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ หลักการ แนวคิดหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจศึกษา ค้นคว้า และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ตามความสามารถและความถนัดของตนเองอย่างเป็นอิสระ ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการวิจัย ที่มีการวางแผนไว้ก่อนล่วงหน้า โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนจะให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้าทดลอง ระดมสมอง ศึกษาใบความรู้อื่นๆ ผู้สอนจะเป็น ผู้คอยช่วยเหลือการตรวจสอบความรู้ใหม่ๆ ซึ่งอาจจะทำได้ทั้งการตรวจสอบกันเองระหว่างกลุ่ม หรือผู้สอนช่วยเหลือในการตรวจสอบความรู้ใหม่ๆ กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5Es จะช่วยเสริมสร้างพลังความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนให้เต็มขีดความสามารถ โดยประยุกต์ใช้หลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง เน้นบรรยากาศในการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด ทุกคนมีโอกาสใช้ความคิดอย่างเต็มศักยภาพ

ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุ เป้าหมาย วิธีสืบเสาะหาความรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียน หรือเป็นวิธีสอนที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล จะค้นพบความรู้หรือแนวทางที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามประเภท กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เอง และสามารถนำการแก้ปัญหามาใช้ในชีวิตประจำวันได้ หรือเป็นการสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหา อีกทั้งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอนสืบเสาะที่เน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเองด้วย นอกจากนั้นการสืบเสาะหาความรู้ยังเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย คือ การถามคำถาม ออกแบบการสำรวจข้อมูล การสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์การสรุปผล การคิดค้นประดิษฐ์การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสื่อสารคำอธิบายด้วย เป็นวิธีสอนที่เน้นความสำคัญที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ วิธีการสอนนี้เป็นการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแท้จริง โดยผู้เรียนค้นคว้าใช้ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้เป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัย และพยายามหาข้อสรุปจนในที่สุดจะเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่ศึกษานั้น การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้นี้ ผู้สอนมีหน้าที่เป็นผู้สนับสนุน ชี้แนะ ช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน รูปแบบการเรียนการสอน 5Es เป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

(Constructivism) โดยมีรากฐานสำคัญมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ (Piaget's Theory of Cognitive Development) ซึ่งอธิบายว่า พัฒนาการทางชีวปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวทางกระบวนการ ดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับ และซึมซับข้อมูลหรือประสบการณ์เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมหากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้จะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (Disequilibrium) บุคคลจะพยายามปรับสภาพให้อยู่ในสภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา เพียเจต์เชื่อว่า คนทุกคนจะมีพัฒนาชีวปัญญาเป็นลำดับขั้นจากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะ และคณิตศาสตร์รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ทางสังคม วัฒนธรรมและกระบวนการพัฒนาความสมดุลของบุคคลนั้น

กระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) 5Es ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

๑. การสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากเรื่องที่สงสัย จากความสนใจของตัวผู้เรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่มเรื่องที่นำเสนอ อาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนมาแล้วเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ผู้สอนอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ หรือเป็นตัวกระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้ผู้เรียนยอมรับประเด็นที่ผู้สอนกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจและผู้เรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษาจึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่ศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น อาจรวมทั้งการรวบรวมความรู้ประสบการณ์เดิมหรือความรู้จากแหล่งต่างๆ ที่จะช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจเรื่อง หรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น และมีแนวทางในการสำรวจตรวจสอบ อย่างหลากหลาย

๒. การสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจศึกษา อย่าง ถ่องแท้แล้วให้มีการวางแผนกำหนดแนวทางในการสำรวจตรวจสอบตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติเพื่อรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบทำได้หลายวิธีเช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการสร้างสถานการณ์จำลอง การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะนำไปใช้ในขั้นต่อไป

๓. การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอต่อการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวาดรูป สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้เป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้โต้แย้ง กับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดไว้แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปแบบใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วย ให้เกิดการเรียนรู้ได้

๔. การขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือ แนวคิด ที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มาก แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งจะช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

๕. การประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่าผู้เรียนมีความรู้ อะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด จากนั้นจึงนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ การนำความรู้และแบบจำลอง ไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่น ๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัด ซึ่งจะก่อให้เกิดประเด็นหรือคำถาม หรือปัญหาที่ต้องการสำรวจตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ จึงเรียกว่า Inquiry cycle กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จึงช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหา หลักการ และทฤษฎีตลอดจนการลงมือปฏิบัติเพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป

บทบาทผู้สอนในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน นับเป็นการเรียนการสอน ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การฝึกให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล เพื่อเป็นแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง ในขณะที่คุณครูเองก็มีส่วนสำคัญด้วย 5 ขั้นตอน

บทบาทผู้สอน เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนแสดงบทบาทอย่างเต็มที่ คุณครูควรเตรียมสื่อการเรียนการสอน และ ออกแบบกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศแห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสิ่งที่คุณครูควรทำใน ๕ ขั้นตอนดังนี้

๑. การสร้างความสนใจ (Engagement) โดยผู้สอนควรสร้างความสนใจ สร้างความอยากรู้อยากเห็น มีการตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดตั้งเอาคำตอบที่ยังไม่ครอบคลุมสิ่งที่ผู้เรียนรู้หรือแนวคิดหรือเนื้อหา

๒. การสำรวจและค้นหา (Exploration) โดยผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจ ตรวจสอบ สังเกตและฟังการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ทำการซักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของผู้เรียน และให้ เวลาผู้เรียนในการคิดข้อสงสัยตลอดจนปัญหาต่าง ๆ และทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน

๓. การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) โดยผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนอธิบายแนวคิด หรือให้คำจำกัดความ ด้วยคำพูดของผู้เรียนเอง ให้ผู้เรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผลและอธิบายให้กระจ่าง ให้ผู้เรียนอธิบาย ให้คำจำกัดความ และ ชี้บอกส่วนต่างๆ ในแผนภาพให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตนเป็นพื้นฐานในการอธิบายแนวคิด

๔. การขยายความรู้ (Elaboration) โดยผู้สอนคาดหวังให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากการชี้บอก ส่วนประกอบ ต่าง ๆ ในแผนภาพคำจำกัดความและอธิบายสิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ หรือ ขยายความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่ ให้ผู้เรียนอธิบายอย่างมีความหมาย ให้ผู้เรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่พร้อม ทั้งแสดง หลักฐานและถามคำถามผู้เรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง หรือได้แนวคิดอะไร

๕. การประเมินผล (Evaluation) โดยผู้สอนสังเกตผู้เรียนในการนำแนวคิดและทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้ ประเมิน ความรู้และทักษะผู้เรียน หาหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนเปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม ให้ผู้เรียนประเมินการ เรียนรู้และ ทักษะกระบวนการกลุ่ม ถามคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมผู้เรียนจึงคิดเช่นนั้น

บทบาทของผู้เรียนในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es

บทบาทของผู้เรียนในการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ สิ่งที่คุณเรียนควรให้ความสนใจ เพื่อสร้างองค์ความรู้ให้กับ ตนเอง โดยก่อนเข้าเรียนควรทบทวนความรู้เดิมเพื่อเตรียมพร้อมสู่การเข้าสู่บทเรียนใหม่ หรือเตรียมข้อสงสัยเพื่อ สอบถามในห้องเรียน ตั้งใจเรียนและสนใจในสิ่งที่คุณครูสอน พร้อมกับ ๕ ขั้นตอนนี้

๑. การสร้างความสนใจ (Engagement) โดยผู้เรียนถามคำถาม เช่น ทำไมสิ่งนี้จึงเกิดขึ้น ฉันได้เรียนรู้ อะไรบ้างเกี่ยวกับสิ่งนี้แสดงความสนใจ

๒. การสำรวจและค้นหา (Exploration) โดยผู้เรียนคิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรม ทดสอบการ คาดคะเนและสมมติฐาน คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่ พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหาและอภิปรายทางเลือก เหล่านั้นกับคนอื่น บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น และลงข้อสรุป

๓. การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) โดยผู้เรียนอธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ซับซ้อน ฟังคำอธิบาย ของคนอื่นอย่างคิดวิเคราะห์ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย ฟังและพยายามทำความเข้าใจ เกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย อ้างอิงกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกหรือสังเกตในการอธิบาย

๔. การขยายความรู้ (Elaboration) โดยผู้เรียนอธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ซับซ้อน ฟังคำอธิบายของคน อื่น อย่างคิดวิเคราะห์ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้สอนอธิบาย อ้างอิง กิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกหรือสังเกตในการอธิบาย

๕. การประเมินผล (Evaluation) โดยผู้เรียนตอบคำถามปลายเปิด โดยใช้การสังเกต หลักฐานและคำอธิบายที่ยอมรับมาแล้ว แสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือทักษะประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเองถามคำถามเพื่อให้มีการตรวจสอบต่อไป

คุณลักษณะสำคัญของการสืบเสาะหาความรู้ (๕ Essential features of Inquiry)

๑. ผู้เรียนตั้งคำถามทางวิทยาศาสตร์โดยส่วนใหญ่คนเราจะตั้งคำถามต่าง ๆ ได้ก็ต่อเมื่อ เกิดการสังเกต เกิดปัญหา หรือข้อสงสัยต่าง ๆ ขึ้นในตนเอง แม้ว่าผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะและฝึกกระบวนการการสร้างความคำถาม แต่จะพบได้ว่า ในสถานการณ์จริงเราอาจจะไม่สามารถตอบคำถามได้ทุกเรื่องในช่วงเวลานั้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะข้อจำกัดของ ความรู้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะมาช่วยในการตอบคำถามที่สงสัย ดังนั้นผู้สอนควรจะเป็นผู้ช่วย เป็นผู้แนะนำให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดหรือปรับข้อคำถาม ให้เป็นคำถามที่สามารถสำรวจตรวจสอบ (Testable question) หรือสามารถ ตั้งสมมติฐานที่ตรวจสอบได้ผ่านกระบวนการทำงานทางวิทยาศาสตร์

๒. ผู้เรียนให้ความสำคัญกับหลักฐานหรือประจักษ์พยานของคำถามที่ตั้งขึ้น ซึ่งจากคำถามที่ตั้งขึ้นผู้เรียนจะทำการปฏิบัติเพื่อหาคำตอบ ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น จากการสำรวจตรวจสอบหรือจากการทดลอง ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องเก็บข้อมูลด้วยความละเอียด ถูกต้องและแม่นยำ ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งการจะให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการและแม่นยำ ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝนทักษะในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ประเมินถึงข้อดีและข้อด้อยของเครื่องมือแต่ละชนิดเสียก่อน เพื่อจะได้เลือกใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมด้วยความชำนาญ ดังนั้นครูจึงควรให้ความสำคัญกับการฝึกทักษะ การปฏิบัติการเบื้องต้นก่อนการใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

๓. ผู้เรียนสร้างคำอธิบายจากข้อมูลและหลักฐานที่มีซึ่งเมื่อผู้เรียนได้เก็บข้อมูลต่าง ๆ ด้วยความละเอียดแล้ว ข้อมูลดิบที่ได้มา จะถูกนำมาวิเคราะห์และใช้เป็นหลักฐานในการใช้สร้างคำอธิบาย ดังนั้นผู้เรียนจึงจำเป็นต้องใช้เหตุผลในการคิดวิเคราะห์ด้วยวิธีการที่เหมาะสม อย่างมีข้อสงสัยและสอดคล้องกับคำถามหรือปัญหาที่ตั้งไว้

๔. ผู้เรียนเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่ได้สู่องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เมื่อผู้เรียนได้หลักฐาน สามารถสร้างคำอธิบาย และใช้กระบวนการสังเคราะห์ออกมาเป็นคำอธิบายของตนเองแล้ว ผู้เรียนควรได้ทำการสืบค้น เพื่อศึกษาเพิ่มเติมว่าจาก องค์ความรู้ที่ผู้เรียนได้นั้น มีความสอดคล้องหรือแตกต่างจากองค์ความรู้เช่น หลักการ กฎ ทฤษฎีหรือแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในปัจจุบันอย่างไร

๕. ผู้เรียนสื่อสารและประเมินองค์ความรู้อย่างมีเหตุผล การที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้จากการลงมือปฏิบัติ และ สืบเสาะด้วยตนเอง ความรู้ใหม่ที่ได้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รู้สึกเห็นคุณค่าของการทำงานดังเช่นนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งการทำงานของนักวิทยาศาสตร์จะไม่สิ้นสุดลงที่การได้ผลการทดลอง แต่นักวิทยาศาสตร์จะนำเอาองค์ความรู้ที่ได้มาใช้สื่อสารต่อประชาคมโลก ดังนั้น การสื่อสารจึงเป็นอีกคุณลักษณะหนึ่งที่สำคัญ กล่าวคือ การเปิดโอกาสให้ผู้อื่นได้วิพากษ์วิจารณ์ผลงาน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันนั้น เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกการให้และรับข้อเสนอแนะจากผู้อื่น ซึ่งเป็น การช่วยเติมเต็มความรู้ในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการฝึกให้ผู้เรียน เรียนรู้ที่จะรับฟังความคิดเห็น ข้อ วิพากษ์และวิจารณ์จากผู้อื่นได้ด้วย

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory)

สาระสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎีที่นำมาเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างความรู้ของผู้เรียน คือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ของผู้เรียน ซึ่งถ้าพิจารณาจากรากศัพท์ “Construct” แปลว่า “สร้าง” โดยในที่นี้หมายถึงการสร้างความรู้โดยผู้เรียนนั่นเอง

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่า การเรียนรู้หรือการสร้างความรู้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียนโดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ โดยการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมหรือสารสนเทศใหม่ที่ได้รับมา เชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง หรือเรียกว่าโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) หรือที่เรียกว่า สกีม (Schema) ซึ่งนั่นคือ ความรู้ นั้นเอง ซึ่งอาจมิใช่เป็นเพียงการจดจำสารสนเทศมาเท่านั้น แต่จะประกอบด้วย โดยที่แต่ละบุคคลนำประสบการณ์เดิมหรือความรู้ความเข้าใจเดิมที่ตนเองมีมาก่อน มาสร้างเป็นความรู้ความเข้าใจที่มีความหมายของตนเองเกี่ยวกับสิ่งนั้นๆ ซึ่งแต่ละบุคคลอาจสร้างความหมายที่แตกต่างกัน เพราะมีประสบการณ์ หรือความรู้ความเข้าใจเดิมที่แตกต่างกัน

กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เชื่อว่าการเรียนรู้ เป็นกระบวนการสร้างมากกว่าการรับความรู้ ดังนั้นเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนจะสนับสนุนการสร้างมากกว่าความพยายามในการถ่ายทอดความรู้ ดังนั้นกลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ จะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล และเชื่อว่า สิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง (Duffy and Cunningham, ๑๙๙๖)

วิธีการที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีหลักการที่สำคัญว่า ในการเรียนรู้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำในการสร้างความรู้ หรือเรียกว่า Actively construct มิใช่ Passive receive ที่เป็นการรับข้อมูล หรือสารสนเทศ และพยายามจดจำเท่านั้น

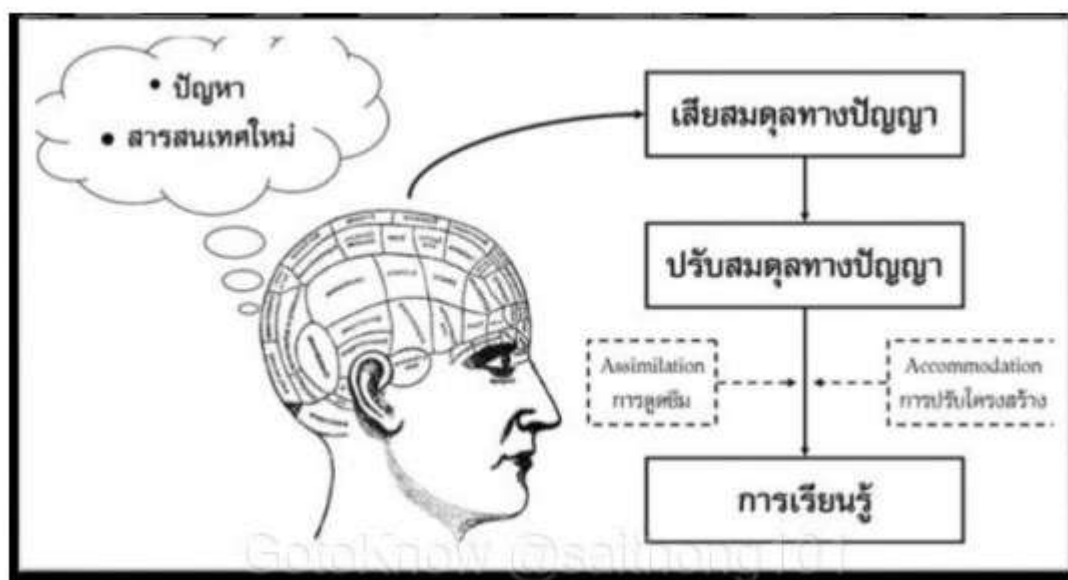
กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ปรากฏแนวคิดที่แตกต่างกันเกี่ยวกับการสร้างความรู้หรือการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องมาจากแนวคิดที่เป็นรากฐานสำคัญซึ่งปรากฏจากรายงานของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา คือ Jean Piaget นักจิตวิทยาพัฒนาการชาวสวิส และ Lev Vygotsky ชาวรัสเซีย ซึ่งแบ่งเป็น ๒ กลุ่ม คือ

- กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive constructivism)
- กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social constructivism) more

กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive constructivism)

กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา มีรากฐานทางปรัชญาของทฤษฎี มาจากความพยายามที่จะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ด้วยกระบวนการที่พิสูจน์อย่างมีเหตุผล เป็นความรู้ที่เกิดจากการไตร่ตรอง ซึ่งถือเป็นปรัชญาปฏิบัตินิยม ประกอบกับรากฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลต่อพื้นฐานแนวคิดนี้ นักจิตวิทยาพัฒนาการชาวสวิส คือ เพียเจต์ (Jean Piaget) ทฤษฎีของเพียเจต์ จะแบ่งได้เป็น ๒ ส่วน คือ ช่วงอายุ (Ages) และลำดับขั้น (Stages) ซึ่งทั้งสององค์ประกอบนี้จะทำนายว่าเด็กจะสามารถหรือไม่สามารถเข้าใจสิ่งหนึ่งสิ่งใดเมื่อมีอายุแตกต่างกัน และทฤษฎีเกี่ยวกับด้านพัฒนาการที่จะอธิบายว่าผู้เรียนจะพัฒนาความสามารถทางการรู้คิด (Cognitive abilities) ทฤษฎีพัฒนาการที่จะเน้นจุดดังกล่าวเพราะว่าเป็นพื้นฐานหลักสำหรับวิธีการของคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญาโดยด้านการจัดการเรียนรู้นั้นมีแนวคิดที่ว่า มนุษย์เราต้อง “สร้าง” ความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านทางประสบการณ์ ซึ่งประสบการณ์เหล่านี้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างโครงสร้างทางปัญญา หรือเรียกว่า สกีม (Schemas)

รูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental model) ในสมอง สกิม่าเหล่านี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (Change) ขยาย (Enlarge) และซับซ้อนขึ้นได้โดยผ่านทางกระบวนการการดูดซึม (Assimilation) และการปรับเปลี่ยน (Accommodation) สิ่งสำคัญที่สามารถสรุปอ้างอิงทฤษฎีของเพียเจต์ ก็คือ บทบาทของครูผู้สอนในห้องเรียนตามแนวคิดเพียเจต์ บทบาทที่สำคัญคือการจัดเตรียมสิ่งแวดล้อมที่ให้ผู้เรียนได้สำรวจ ค้นหาตามธรรมชาติห้องเรียนควรเต็ม สิ่งที่น่าสนใจที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มตัวโดยการขยายสกิม่า ผ่านทางประสบการณ์ ด้วยวิธีการดูดซึม(Assimilation) และการปรับเปลี่ยน (Accommodation) ซึ่งเชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการปรับเข้าสู่สภาวะสมดุล(Equilibrium) ระหว่างอินทรีย์และสิ่งแวดล้อม โดยมีกระบวนการ ดังนี้ ๑. การดูดซึมเข้าสู่โครงสร้างทางปัญญา(Assimilation) เป็นการตีความ หรือรับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมมาปรับเข้ากับโครงสร้างทางปัญญา ๒.การปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) เป็นความสามารถในการปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมและสิ่งที่ต้องเรียนใหม่



ภาพที่ ๑ แสดงแนวคิดของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive constructivism)

กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social constructivism)

นักจิตวิทยาของกลุ่มพุทธิปัญญานิยมที่มีชื่อเสียงอีกท่านหนึ่งคือ วีกอทสกี (Lev Vygotsky) ซึ่งเชื่อว่าสังคมและวัฒนธรรมจะเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่จำเป็นสำหรับการพัฒนา รูปแบบและคุณภาพของปัญญา ได้มีการกำหนดรูปแบบและอัตราการพัฒนามากกว่าที่กำหนดไว้ในทฤษฎีของ เพียเจต์ (Jean Piaget) โดยเชื่อว่า ผู้ใหญ่ หรือผู้ที่มีความอาวุโส เช่น พ่อแม่ และครู จะเป็นตัวเชื่อมสำหรับเครื่องมือทางสังคมวัฒนธรรมรวมถึงภาษา เครื่องมือทางวัฒนธรรมเหล่านี้ ได้แก่ ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม บริบททางสังคมและภาษาทุกวันนี้นำมาใช้ในการเข้าถึงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ตามแนวคิดของวีกอทสกี (Vygotsky) ดังกล่าวข้างต้นที่ว่า เด็กจะพัฒนาในกลุ่มของสังคมที่จัดขึ้น การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมควรจะเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างกันมากกว่าที่จะแยกผู้เรียนจากคนอื่นๆ ครูตามแนวคิดกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ ควรจะสร้างบริบทสำหรับการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถได้รับการส่งเสริมในกิจกรรมที่น่าสนใจซึ่งกระตุ้นและเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้แทนที่ครูผู้สอนที่เข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียน ไม่ใช่เข้ามาเฝ้ามองเด็กสำรวจ

และค้นพบเท่านั้น แต่ครูควรแนะนำเมื่อผู้เรียนประสบปัญหา กระตุ้นให้ผู้เรียนปฏิบัติงานในกลุ่มในการที่จะคิด พิจารณา ประเด็นคำถาม และสนับสนุนด้วยการกระตุ้น แนะนำ ให้พวกเขาต่อสู้กับปัญหา และเกิดความท้าทาย และนั่นเป็น รากฐานของสถานการณ์ในชีวิตจริง (Real life situation) ที่จะทำให้ผู้เรียน เกิดความสนใจ และได้รับความพึงพอใจใน ผลงานที่พวกเขาได้ลงมือกระทำ ดังนั้น ครูจะคอยช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดความเจริญทางด้านสติปัญญา (Cognitive growth) และการเรียนรู้ในทุกชั้นเรียน ซึ่งกลยุทธ์ทางเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคมของวีกอตสกี (Vygotsky) อาจจะไม่จำเป็นต้องจัดกิจกรรมที่เหมือนกันทุกอย่างก็ได้ กิจกรรมและรูปแบบอาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตาม จะมีหลักการ ๔ ประการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ชั้นเรียนที่เรียกว่า “Vygotsky” หรือตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social constructivism) ดังนี้

๑) เรียนรู้และการพัฒนา คือ ด้านสังคม ได้แก่ กิจกรรมการร่วมมือ (Collaborative activity)

๒) โซนพัฒนาการ (Zone of proximal development) ควรจะสนองต่อแนวทางการจัดหลักสูตรและการวางแผนบทเรียน จากพื้นฐานที่ว่า ผู้เรียนที่มีโซนพัฒนาการ จะสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้โดยไม่ต้องได้รับการช่วยเหลือ แต่สำหรับผู้เรียนที่อยู่ต่ำกว่าโซนพัฒนาการ จะไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้และต้องได้รับการช่วยเหลือ ที่เรียกว่า ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding)

๓) การเรียนรู้ในโรงเรียนควรเกิดขึ้นในบริบทที่มีความหมายและไม่ควรแยกจากการเรียนรู้และความรู้ที่ผู้เรียนพัฒนามาจากสภาพชีวิตจริง (Real world) ประสบการณ์นอกโรงเรียน ควรจะมีการเชื่อมโยงนำมาสู่ประสบการณ์ในโรงเรียนของผู้เรียน

๙. วิธีดำเนินการ

๙.๑ เครื่องมือ

นวัตกรรมที่สร้างขึ้นในครั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มาตรฐาน ว ๑.๒ สูงขึ้น ได้ดำเนินการตามรายละเอียดเป็นขั้นตอนดังนี้

๑. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลาง ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ของโรงเรียนบ้านหนองไทร(ปัญจคามคุรุสรรค์) จัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ และเนื้อหา ดังรายละเอียด

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๔	บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอก ของพืชดอก โดยใช้ ข้อมูลที่รวบรวมได้	• ส่วนต่างๆของพืชดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน - รากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารขึ้นไปยังลำต้น - ลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช - ใบทำหน้าที่สร้างอาหาร อาหารที่พืชสร้างขึ้น คือ น้ำตาลซึ่งจะเปลี่ยนเป็นแป้ง

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- ดอกทำหน้าที่สืบพันธุ์ประกอบด้วย ส่วนประกอบต่าง ๆ ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย ซึ่งส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน

๒. ศึกษาวิธีการทำข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pre-test Post – test) วิธีการวัดและประเมินผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมถึงทฤษฎีต่าง ๆ ในการสร้างแบบทดสอบ เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช จำนวน ๒๐ ข้อ

๓. ออกแบบตารางบันทึกคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน – หลังเรียน (Pre-test Post – test) สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

๔. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช จำนวน ๒๐ ข้อ เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและสร้างความรู้ด้วยตนเอง

ตารางที่ ๑ แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

คะแนน	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย
ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	๓๒	๑๐	๓๒๐	๑๗๒	๕๓.๗๕	๕
ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	๓๒	๑๐	๓๒๐	๒๗๒	๘๕.๐๐	๘
ผลคะแนนต่าง	๓๒	-	-	+๑๐๐	+๓๑.๒๕	๓



รูปที่ ๑ กราฟแสดงผลการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

จากตารางพบว่าผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ปีการศึกษา ๒๕๖๗ จำนวน ๓๒ คน มีผลการเรียนรู้โดย ภาพรวมจากคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน มีค่าเท่ากับร้อยละ ๕๓.๗๕ ค่าเฉลี่ย ๕ คะแนนจาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน มีค่าเท่ากับร้อยละ ๘๕.๐๐ ค่าเฉลี่ย ๘ และเมื่อพิจารณาจากผลคะแนนต่าง พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ดีขึ้น

๕. สรุปประเด็นปัญหาและกำหนดแนวทางการพัฒนา

ตารางที่ ๒ ประเด็นปัญหาและกำหนดแนวทางแก้ไข

ประเด็นปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการพัฒนา
ด้านผู้เรียน - ผู้เรียนติดเกม ใช้โทรศัพท์ไม่เกิดประโยชน์กับการพัฒนาความรู้ - ผู้เรียนไม่สามารถอภิปรายและสรุปผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้ - ผู้เรียนขาดความรู้ ความเข้าใจในการเรียนแบบสืบเสาะ - ผู้เรียนขาดการนำความรู้ในเรื่องที่เรียนมาแล้วมาประยุกต์ใช้	ด้านผู้เรียน - ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการทดลองในรูปแบบงานเดี่ยวและงานกลุ่มน้อย - การทดลองในบางเนื้อหาไม่สามารถควบคุมเวลาได้ - ครูแนะแนวทางในการคิดวิเคราะห์ คิดเปรียบเทียบและการหาคำตอบให้กับผู้เรียนมากเกินไป - ผู้เรียนไม่กล้าที่จะสอบถามหรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ไม่เข้าใจ	ด้านผู้เรียน - ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น อภิปราย นำเสนอในเรื่องต่างๆ - มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับครู - กำหนดเวลาในการจัดกิจกรรมให้ชัดเจน
ด้านผู้สอน - ในบางเนื้อหาสาระให้ความรู้กับผู้เรียนด้านเนื้อหา โดยเน้นความจำมากกว่าการลงมือปฏิบัติหรือการทดลองทางกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - ครูถ่ายทอดความรู้บางเนื้อหาให้ผู้เรียนไม่ชัดเจน - ขาดการเรียนการสอนที่เน้นการคิด วิเคราะห์ ค้นคว้าหาเหตุผลในรูปแบบโครงงาน	ด้านผู้สอน - ครูเน้นให้ผู้เรียนอ่านและทำแนวข้อสอบ - ครูขาดการติดตามในบางเนื้อหาที่มี การเปลี่ยนแปลงตามเหตุการณ์ ปัจจุบัน - ครูสร้างรูปแบบโครงงานให้ผู้เรียนมากเกินไป - ครูมีเวลาในการสอนที่จำกัด	ด้านผู้สอน - ครูควรจัดการเรียนการสอนในรูปแบบของ 5Es Learning Cycle ตามขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ - จัดเตรียมกิจกรรมที่น่าสนใจให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ นำเสนอผลงาน - ใช้สื่อเทคโนโลยี แพลตฟอร์มในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มากขึ้น - แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับครู หรือครูผู้สอนใน สาระเดียวกัน
ด้านการสนับสนุน - ผู้เรียนเรียนรู้ไม่ทันตามที่ครูสอน- ผู้เรียนติดสื่อเทคโนโลยี - ผู้ปกครองไม่สามารถดูแลการเรียนรู้ ของผู้เรียนได้ทั่วถึง - ขาดความพร้อมในการเตรียมอุปกรณ์ทำกิจกรรม	ด้านการสนับสนุน - สื่อเทคโนโลยีมีผลต่อการเรียนรู้และพฤติกรรมของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนหมกมุ่นกับการใช้โทรศัพท์โดยไม่สนใจ คนอื่นหรือสิ่งอื่นรอบตัว - ผู้ปกครองบางส่วนขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการเรียนการสอนและการใช้สื่อเทคโนโลยี	ด้านการสนับสนุน - แบ่งกลุ่มผู้เรียนตามการรับรู้ - ประสานกับผู้ปกครองเกี่ยวกับการใช้ สื่อเทคโนโลยีเมื่ออยู่ที่บ้าน - แจ้งผู้ปกครองให้ช่วยดูแล กวดขัน การทบทวนบทเรียนเมื่อผู้เรียนอยู่ที่ บ้าน

๖. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ๕Es

๗. กำหนดระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้

๗.๑.๑ นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่อง “รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ ๕Es” มีเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบการจัดการเรียนการสอน ได้แก่

๑. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๒. แบบทดสอบวัดสมรรถนะทางการเรียนก่อนเรียน – หลังเรียน

๓. ชุดสื่อการสอน เรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๔. ใบความรู้ เรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๕. ใบงานเรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๖. แหล่งการเรียนรู้จากสื่อเทคโนโลยี

๖.๑ Canva เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๗.๑.๒ คู่มือนวัตกรรม “รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ ๕Es ” ประกอบด้วย

- แนวทางการดำเนินงานสร้างนวัตกรรม

๗.๑.๓ เครื่องมือประเมิน ได้แก่

- แบบประเมินผลงานนวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาการศึกษา

๙.๒ ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

๙.๒.๑) นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่อง “รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ ๕Es ” มีลำดับขั้นตอนการจัดทำดังนี้

การออกแบบนวัตกรรม

การสร้างนวัตกรรมในครั้งนี้ได้ตั้งจุดประสงค์สำคัญคือ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ ทักษะด้านข้อมูลข่าวสาร สื่อ และเทคโนโลยี มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ สร้างสรรค์องค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการศึกษาเอกสาร การค้นคว้าทำให้ได้มาซึ่งนวัตกรรม โดยมีทฤษฎี “Learning by doing” หรือการเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง”ของจอห์น ดิวอี้ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory การสร้างความรู้ของผู้เรียน)และแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Active Learning) สนับสนุน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้แบบ ๕Es

The ๕E’s Learning Cycle คือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) อันประกอบด้วย ๕ ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ ๑ ขั้นกระตุ้นความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนซึ่งอาจเกิดความสนใจ ความสงสัยจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น เป็นการกระตุ้นให้เกิดความสนใจใคร่รู้นำไปสู่ประเด็นที่จะศึกษาค้นคว้าให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ ๒ สำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการทำความเข้าใจในประเด็นที่ศึกษา วิธีการศึกษาอาจเป็นการตรวจสอบ การทดลอง การปฏิบัติ การสืบค้นความรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างพอเพียงในการที่จะใช้ขั้นต่อไป

ขั้นที่ ๓ อธิบายความรู้ (Explanation) เป็นการนำข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอในรูปแบบของภาพวาด ตาราง แผนภูมิ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นการสนับสนุนหรือโต้แย้งสมมติฐานก็ได้ ผลที่ได้สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

ขั้นที่ ๔ ขยายความรู้/ความเข้าใจ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำข้อสรุปไปอธิบายสถานการณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขึ้น

ขั้นที่ ๕ ประเมิน/ตรวจสอบผล (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่ามีความรู้อะไรบ้าง รู้มากน้อยเพียงใดและนำไปประยุกต์ความรู้สู่เรื่องอื่น ๆ

กระบวนการทั้ง ๕ ขั้นนี้ จะนำไปเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับประสบการณ์หรือความรู้เดิม



๙.๒.๒) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลของการทำนวัตกรรมครั้งนี้ ได้แก่

๑. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช
๒. แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน - หลังเรียน
๓. ตารางบันทึกคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๔. เกณฑ์การวัดผลและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบ

ของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

๙.๒.๓) การเก็บรวบรวมข้อมูล

- ๑) การเก็บรวบรวมข้อมูล ณ โรงเรียนบ้านหนองไทร(ปัญญาคามคุรุสร์)
- ๒) ครูผู้สอนตรวจแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน - หลังเรียน บันทึกคะแนนและเปรียบเทียบคะแนนเพื่อพัฒนาการของผู้เรียน

๙.๒.๔) การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ก่อนเรียน- หลังเรียน นำมาหาค่าความต่างของคะแนนก่อนเรียน-หลังเรียน เพื่อพัฒนาการเรียน

ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม



กระบวนการพัฒนาโดยใช้แนวคิดวงจรการควบคุมคุณภาพ (Deming Cycle: PDCA)

P : Plan การวางแผน

๑. ประชุมครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๖ เพื่อปรึกษา วางแผน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในการจัดทำนวัตกรรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพ

๒. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลาง ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ของโรงเรียนบ้านหนองไทร (ปัญจคามคุรุสรรค์) จัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ และเนื้อหา

๓. กำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดทำนวัตกรรม

๔. กำหนดระยะเวลาในการดำเนินงาน

D : Do การปฏิบัติตามขั้นตอนในแผนงาน

๑. ศึกษารายละเอียดนวัตกรรมจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น อินเทอร์เน็ต ตัวอย่างการเขียนรายงานเผยแพร่ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง

๒. วิเคราะห์ตัวชี้วัดและเนื้อหาที่นำมาใช้ เพื่อนำไปเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

๓. ชี้แจงผู้เรียนให้ทราบถึงกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนเข้าใจและเตรียมความพร้อมในการเข้าร่วมกิจกรรม

๔. ครูจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนด โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้

๕ ขั้นตอน (๕Es)

๕. จัดทำรูปเล่มรายงานนวัตกรรม

๖. เผยแพร่ผลงานโดยการนำเสนอช่องทางต่างๆ

C : Check การตรวจสอบผลการดำเนินงาน

๑. ผู้เรียนแต่ละคนตรวจสอบตนเองจากภาระงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น ใบงาน/ใบกิจกรรม หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ป.๔ เล่ม ๑ จากนั้นครูถามผู้เรียนเป็นรายบุคคลเพื่อเป็นการตรวจสอบเข้าใจของผู้เรียนหลังจากการเรียนรู้เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๒. ครูให้ผู้เรียนสรุปความรู้จากการเรียนจนได้ข้อสรุปร่วมกัน

๓. ครูประเมินผลจากใบงาน/ใบกิจกรรม แบบทดสอบ โดยการสังเกตพฤติกรรมการตอบคำถาม พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และจากการนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

๔. ครูตรวจสอบผลการใช้สื่อเรียนการสอนเรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช ดังนี้

๔.๑ แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน - หลังเรียน

๔.๒ Canva เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

๔.๓ ชุดสื่อการสอน โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๔.๔ ใบความรู้เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๔.๕ ใบงานเรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

๕. ครูตรวจการปฏิบัติกิจกรรมและสรุปผลการทดลอง เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช
๖. สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้และมุ่งมั่นในการทำงาน

A : Act การปรับปรุงแก้ไข

๑. ศึกษารายละเอียด การปรับปรุงผลงานของผู้เรียน
๒. รวบรวมรายละเอียดผลงานของผู้เรียน
๓. วิเคราะห์และสรุปผลงานของผู้เรียน
๔. ผู้เรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
๕. ปรับปรุงผลการทำงานของผู้เรียน
๖. ครูผู้สอนรายงานผลการประเมินให้ผู้เรียนทราบ

๑๐. ผลการพัฒนานวัตกรรม

สถานศึกษาและคณะครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการดำเนินการวางแผนร่วมกัน ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้นวัตกรรมจัดการเรียนรู้เรื่อง "รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ ๕Es จัดกิจกรรมที่เน้นทักษะกระบวนการคิด การทำงานร่วมกันการสะท้อนการความคิด (Reflection) และการให้ผลย้อนกลับ (Feedback) โดยมีวิธีการพัฒนาทักษะการคิดให้แก่ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ ๕Es สามารถคิดวิเคราะห์จากการที่ครูถามกระตุ้นความคิด สื่อสารระหว่างเพื่อนด้วยกัน และระหว่างครูกับผู้เรียน ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ จนทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ช่วยเหลือกันจนประสบความสำเร็จในการเรียนและการทำงาน และเกิดทักษะ เกิดความเข้าใจและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติ ผู้เรียนมีนิสัยการเรียนรู้ตลอดชีวิตจากการเขียน

๑๑. ผลการประเมินประสิทธิผลของนวัตกรรม

๑๑.๑ ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปลายภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๓

๑๒. การเผยแพร่วัตกรรม

๑๒.๑ ชื่อหน่วยงาน/กลุ่มเป้าหมาย/ระยะเวลา

- เผยแพร่นวัตกรรมเรื่อง “รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ ๕Es ” ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๖
- เผยแพร่นวัตกรรมเรื่อง “รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ ๕Es ” ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เช่น face book โรงเรียน เป็นต้น

๑๒.๒ ผลการขยายผล

- ครูผู้สอนในระดับชั้นอื่นนำไปปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือเป็นแนวทางในการจัดทำนวัตกรรมเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ในกลุ่มสาระอื่น ๆ ได้



โรงเรียนบ้านหนองไทร(ปัญจคามคุรุสรรค์)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต ๓

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การดำรงชีวิตของพืช

เวลา ๑๘ ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่องโครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

เวลา ๑ ชั่วโมง

สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.

สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๘.๑ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ระบุว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

๒. ตัวชี้วัด

ว ๑.๒ ป.๔/๑ บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืชดอก โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้
ว ๘.๑ ป.๔/๑, ป.๔/๒, ป.๔/๓, ป.๔/๔, ป.๔/๕, ป.๔/๖, ป.๔/๗, ป.๔/๘

๓. สาระสำคัญ

ภายในรากและลำต้นของพืชจะมีท่อลำเลียง เพื่อลำเลียงน้ำและอาหาร

๔. จุดประสงค์การเรียนรู้

- ๔.๑ นักเรียนสามารถบอกหน้าที่และโครงสร้างภายนอกของพืชได้
- ๔.๒ นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะและความสำคัญของรากและลำต้นได้
- ๔.๓ นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะและความสำคัญของท่อลำเลียงน้ำและท่อลำเลียงอาหารได้
- ๔.๔ นักเรียนสามารถทดลองและอธิบายเกี่ยวกับหน้าที่ของรากและลำต้นได้

๕. สาระการเรียนรู้

โครงสร้างของพืช ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล

๖. คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- ๖.๑ มีวินัยใฝ่เรียนรู้และซื่อสัตย์
- ๖.๒ มีความมุ่งมั่นในการทดลอง
- ๖.๓ อยู่อย่างพอเพียง
- ๖.๔ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๗. กิจกรรมการเรียนรู้

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนความรู้ซ้ำโม่งที่แล้ว เรื่องจุลินทรีย์ ซึ่งจุลินทรีย์เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ต้องศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์พบได้ทั้งบนบก ในน้ำ และในอากาศ

๗.๑.๑ ครูแจกเอกสารประกอบการเรียน ชุดที่ ๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ให้นักเรียนเป็นรายบุคคล

๗.๑.๒ นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน โดยทำแบบทดสอบแบบเลือกตอบ จำนวน ๑๐ ข้อ

๗.๑.๓ ครูนำนักเรียนไปที่สนาม สวน และเรือนเพาะชำของโรงเรียน แล้วช่วยกันถอนต้นหญ้าและวัชพืชต่างๆ ที่ขึ้นอยู่ จากนั้นให้นักเรียนดัดต้นไม้ใหญ่และต้นหญ้า

๗.๑.๔ นักเรียนร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบการดัดต้นไม้ใหญ่กับต้นหญ้า ว่าต้องใช้แรงดัดมากหรือน้อยกว่ากันเพราะอะไร

๗.๑.๕ ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนโดยเน้นย้ำให้รู้ว่า นักเรียนต้องปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนคำชี้แจงที่มีในเอกสารประกอบการเรียน ชุดที่ ๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

๗.๑.๖ ครูชี้แจงวิธีการใช้เอกสารประกอบการเรียน ชุดที่ ๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

๗.๒ ขั้นสอน

๗.๒.๑ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

๗.๒.๑.๑ ครูให้นักเรียนอาสาสมัครมาเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องของต้นไม้

๗.๒.๑.๒ ครูและนักเรียนสนทนาและซักถามเกี่ยวกับต้นไม้

๗.๒.๒ ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

๗.๒.๑.๑ ครูให้นักเรียนทุกคนได้ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาสาระในเอกสารประกอบการเรียน ชุดที่ ๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ทั้งหมดไปตามลำดับให้เข้าใจ

๗.๒.๑.๒ ครู – นักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องตามลำดับของเนื้อหาที่ศึกษาในเอกสารประกอบการเรียน ชุดที่ ๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ จนนักเรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจสามารถที่จะทำใบงานได้

๗.๒.๑.๓ นักเรียนทุกคนทำใบงานที่ ๑-๒ ในเอกสารประกอบการเรียน ชุดที่ ๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โดยมีครูผู้สอนคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำ คอยสังเกตพฤติกรรมนักเรียนและประเมินผลการทำใบงานเพื่อดูความก้าวหน้าของนักเรียนด้วย

๗.๒.๑.๔ แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๖ – ๗ คน โดยละกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน ให้อยู่ร่วมกัน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการตามกระบวนการกลุ่ม เลือกหัวหน้ากลุ่ม

๗.๒.๑.๕ นักเรียนในกลุ่มร่วมกันสร้างข้อตกลงในระหว่างออกสำรวจต้นไม้ในโรงเรียน

๗.๒.๑.๖ นักเรียนสำรวจ สังเกต และบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับราก ลำต้น ใบ ดอกของ ต้นไม้ โดยสังเกตตามกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ ๑ - ๒ จากเอกสารประกอบการเรียน ชุดที่ ๑ โครงสร้าง และส่วนประกอบของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

๗.๒.๓ ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

๗.๒.๓.๑ ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปพร้อมกันว่า โครงสร้างของพืช ประกอบด้วย ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล

๗.๒.๓.๒ ครูให้นักเรียนสรุปโดยเขียนเป็นแผนผังความคิด

๗.๒.๔ ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

๗.๒.๔.๑ นักเรียนส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลการศึกษาและสังเกตจาก การทำกิจกรรมที่ ๑ - ๒

๗.๒.๔.๒ ครูตั้งคำถามให้นักเรียนแต่ละคนสืบค้นจากอินเทอร์เน็ตที่ห้องคอมพิวเตอร์ ในชั่วโมงคอมพิวเตอร์หรือจากห้องสมุด เพิ่มเติม

๗.๒.๕ ขั้นประเมิน (Evaluation)

๗.๒.๕.๑ นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

๗.๒.๕.๒ นักเรียนบอกโครงสร้างของพืชได้ โดยมีคะแนนตามแบบประเมินใบงาน อย่างน้อยร้อยละ ๖๐ ขึ้นไป นักเรียนสามารถนำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา โดยมี คะแนนตามแบบประเมินการนำเสนอผลงาน อย่างน้อย ๕ คะแนน ขึ้นไป นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ โดยมี คะแนนรวมในการประเมินด้วยแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ อยู่ในระดับ พอใช้ ขึ้นไป

๘. สื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้

๘.๑ เอกสารประกอบการเรียน ชุดที่ ๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช กลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

๘.๒ ใบความรู้ที่ เรื่อง โครงสร้างของพืช

๘.๓ ใบกิจกรรมที่ ๑ - ๒

๘.๔ หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

๙. การวัดผลและประเมินผล

๙.๑ วิธีการวัดผลประเมินผล

- ๑) ประเมินกิจกรรมและแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน ๑๐ ข้อ ชุดที่ ๑
- ๒) สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- ๓) ประเมินผลการทดลอง/ปฏิบัติกิจกรรม
- ๔) สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

๙.๒ เครื่องมือวัดและประเมินผล

- ๑) แบบบันทึกคะแนนจากกิจกรรมและแบบทดสอบก่อนเรียน
- ๒) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

- ๓) แบบประเมินผลการทดลอง/ปฏิบัติกิจกรรม
- ๔) แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

๙.๓ เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

- ๑) นักเรียนผ่านเกณฑ์จากการตรวจกิจกรรมและแบบทดสอบร้อยละ ๘๐
- ๒) นักเรียนผ่านเกณฑ์ตามแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยได้คะแนนเฉลี่ยระดับ ๒ คะแนนขึ้นไป
- ๓) นักเรียนผ่านเกณฑ์ตามแบบประเมินผลการทดลอง/ปฏิบัติกิจกรรม ร้อยละ ๗๐
- ๔) นักเรียนผ่านเกณฑ์ตามแบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผ่าน ๒ คะแนนขึ้นไป

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑๑.๑ ผลการเรียนรู้

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, resembling notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

๑๑.๒ ปัญหา/อุปสรรค และแนวทางการแก้ไข

[illegible]

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู วิทยฐานะ.....

...../...../.....

ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

หัวหน้าวิชาการ

...../...../.....

ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนบ้าน.....

...../...../.....

ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้าน.....

...../...../.....

แบบบันทึกคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ ๑ (๑๐ คะแนน)
๑	ด.ช.กษิตัส จอมคำสิงห์	๖
๒	ด.ช.ณัฐพงศ์ พุฒหาจู	๕
๓	ด.ช.ธนโชติ หอมโลก	๕
๔	ด.ช.ธนกร เข้มทิศ	๕
๕	ด.ช.นำชัย ปราบภัย	๕
๖	ด.ช.นำโชค ปราบภัย	๕
๗	ด.ช.ปฏิพล เพ็งศรี	๔
๘	ด.ช.พัสกร กิจรักษา	๔
๙	ด.ช.วรวิทย์ ปราบภัย	๔
๑๐	ด.ช.ศุกลวัฒน์ สังข์ทอง	๗
๑๑	ด.ช.สถิตคุณ จันทรวีเชียร	๖
๑๒	ด.ช.สมิตร บำเพ็ญพงษ์	๕
๑๓	ด.ช.ณัฐกร เนรทัย	๖
๑๔	ด.ช.ปรเมศวร์ อ่อนเขนย	๕
๑๕	ด.ช.ณัชพล พงษ์สิทธิ์	๔
๑๖	ด.ญ.กมลรัตน์ ตรีเมฆ	๗
๑๗	ด.ญ.กัญญาณัฐ ศิริสวัสดิ์	๕
๑๘	ด.ญ.เกตน์นิภา สีนาค	๕
๑๙	ด.ญ.เกตุชรินทร์ เสนทา	๕
๒๐	ด.ญ.ชัญญานุช ฉิมพลี	๖
๒๑	ด.ญ.ณัฏฐิภา บุญนิม	๕
๒๒	ด.ญ.ณัฐกานต์ คลองผักแว่น	๖
๒๓	ด.ญ.ธันยรัตน์ สุขเหตุแก้ว	๖
๒๔	ด.ญ.ดาวิกา ปานใจนาม	๗
๒๕	ด.ญ.นภสร ชูอิฐจิ้น	๖
๒๖	ด.ญ.พัชรพร ตอยกระโทก	๕
๒๗	ด.ญ.พิชชาอร เถาโมรา	๕
๒๘	ด.ญ.ภัทรดาริน วงศ์คต	๕
๒๙	ด.ญ.วาสิตา บุญศรี	๕
๓๐	ด.ญ.วิมลทิพย์ ทิพย์อักษร	๖

๓๑	ด.ญ.วรรณชนก ศิริสวัสดิ์	๗
๓๒	ด.ญ.พลอยดาว จุลกระโทก	๕
รวม		๑๗๒
เฉลี่ย		๕.๓๗
ร้อยละ		๕๓.๗๕

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู วิทยฐานะ.....

...../...../.....

แบบบันทึกคะแนนจากใบงาน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ใบงานที่ ๑ (๕ คะแนน)
๑	ด.ช.กษิตติส จอมคำสิงห์	๔
๒	ด.ช.ณัฐพงศ์ พุฒหาจู	๓
๓	ด.ช.ธนโชติ หอมโลก	๕
๔	ด.ช.ธนกร เข้มทิศ	๔
๕	ด.ช.นำชัย ปราบภัย	๔
๖	ด.ช.นำโชค ปราบภัย	๔
๗	ด.ช.ปฏิพล เพ็งศรี	๔
๘	ด.ช.พัสกร กิจรักษา	๓
๙	ด.ช.วรวิทย์ ปราบภัย	๔
๑๐	ด.ช.ศุกลวัฒน์ สังข์ทอง	๕
๑๑	ด.ช.สถิตคุณ จันทร์วิเชียร	๖
๑๒	ด.ช.สุมิตร บำเพ็ญพงษ์	๕
๑๓	ด.ช.ณัฐกร เนรทัย	๕
๑๔	ด.ช.ปรเมศวร์ อ่อนเขนย	๔
๑๕	ด.ช.ณัชพล พงษ์สิทธิ์	๔
๑๖	ด.ญ.กมลรัตน์ ตริเมฆ	๕
๑๗	ด.ญ.กัญญาณัฐ ศิริสวัสดิ์	๕
๑๘	ด.ญ.เกตนันภา สีนาค	๕
๑๙	ด.ญ.เกตุชรินทร์ เสนหา	๕
๒๐	ด.ญ.ชญานุช นิยมพลี	๔
๒๑	ด.ญ.ณัฐธิภา บุญนิม	๕
๒๒	ด.ญ.ณัฐกานต์ คลองผักแว่น	๖
๒๓	ด.ญ.ธันยรัตน์ สุขเกตแก้ว	๕
๒๔	ด.ญ.ดาวิกา ปานใจนาม	๕
๒๕	ด.ญ.นภสร ชูอิฐจีน	๖
๒๖	ด.ญ.พัชราพร ตอยกระโทก	๕
๒๗	ด.ญ.พิชชาอร เภาโมรา	๕
๒๘	ด.ญ.ภัทรดาริน วงศ์คต	๕
๒๙	ด.ญ.วาสิตา บุญศรี	๔
๓๐	ด.ญ.วิมลทิพย์ ทิพย์อักษร	๕
๓๑	ด.ญ.วรรณชนก ศิริสวัสดิ์	๖

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ใบงานที่ ๑ (๕ คะแนน)
๓๒	ด.ญ.พลอยดาว จุลกระโทก	๓
รวม		๑๐๘
เฉลี่ย		๓.๓๗๕
ร้อยละ		๖๗.๕

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู วิทยฐานะ.....

...../...../.....

แบบบันทึกคะแนนจากใบงาน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ใบงานที่ ๒ (๕ คะแนน)
๑	ด.ช.กษิติส จอมคำสิงห์	๔
๒	ด.ช.ณัฐพงศ์ พุฒชาจุ	๒
๓	ด.ช.ธนโชติ หอมโลก	๔
๔	ด.ช.ธนกร เข้มทิศ	๓
๕	ด.ช.นำชัย ปราบภัย	๓
๖	ด.ช.นำโชค ปราบภัย	๓
๗	ด.ช.ปวิพล เพ็งศรี	๓
๘	ด.ช.พัสกร กิจรักษา	๓
๙	ด.ช.วรวิทย์ ปราบภัย	๓
๑๐	ด.ช.ศุกลวัฒน์ สังข์ทอง	๔
๑๑	ด.ช.สถิตคุณ จันทร์วิเชียร	๔
๑๒	ด.ช.สุมิตร บำเพ็ญพงษ์	๔
๑๓	ด.ช.ณัฐกร เนรทัย	๓
๑๔	ด.ช.ปรเมศวร์ อ่อนเขนย	๒
๑๕	ด.ช.ณัฏพล พงษ์สิทธิ์	๓
๑๖	ด.ญ.กมลรัตน์ ตรีเมฆ	๔
๑๗	ด.ญ.กัญญาณัฐ ศิริสวัสดิ์	๔
๑๘	ด.ญ.เกตนันธิภา สีนาคะ	๓
๑๙	ด.ญ.เกตุชรินทร์ เสนา	๔
๒๐	ด.ญ.ชัญญานุช ฉิมพลี	๓
๒๑	ด.ญ.ณัฐธิภา บุญน้อม	๔
๒๒	ด.ญ.ณัฐกานต์ คลองผักแว่น	๔
๒๓	ด.ญ.ธันยารัตน์ สุขเกตุแก้ว	๓
๒๔	ด.ญ.ดาวิกา ปานใจนาม	๔
๒๕	ด.ญ.นภสร ชูอิฐจีน	๔
๒๖	ด.ญ.พัชราพร ตอยกระโทก	๓
๒๗	ด.ญ.พิชชาอร เถาโมรา	๓
๒๘	ด.ญ.ภัทรดารินทร์ วงศ์คต	๔
๒๙	ด.ญ.วาสิตา บุญศรี	๔
๓๐	ด.ญ.วิมลทิพย์ ทิพย์อักษร	๔

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ใบงานที่ ๒ (๕ คะแนน)
๓๑	ด.ญ.วรรณชนก ศิริสวัสดิ์	๔
๓๒	ด.ญ.พลอยดาว จุลกระโทก	๓
รวม		๑๑๐
เฉลี่ย		๓.๔๓๗๕
ร้อยละ		๖๘.๗๕

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู วิทยฐานะ.....

...../...../.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและให้คะแนนลงในช่องรายการประเมินพร้อมทั้งประเมินผลตามความเป็นจริงมากที่สุด

เกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ

ปฏิบัติได้ในระดับควรปรับปรุง	๐.๐๐ – ๒.๕๐	คะแนน
ปฏิบัติได้ในระดับพอใช้	๒.๕๑ – ๓.๐๐	คะแนน
ปฏิบัติได้ในระดับดี	๓.๐๑ – ๓.๕๐	คะแนน
ปฏิบัติได้ในระดับดีมาก	๓.๕๑ – ๔.๐๐	คะแนน

หมายเหตุ นักเรียนผ่านเกณฑ์ประเมินแบบสังเกตพฤติกรรม โดยได้ระดับดี ขึ้นไป

ที่	พฤติกรรมที่ต้องการ	ระดับคุณภาพ/การประเมิน				
		กลุ่มที่ ๑	กลุ่มที่ ๒	กลุ่มที่ ๓	กลุ่มที่ ๔	กลุ่มที่ ๕
๑	การใช้หลักเหตุผลในการพิจารณาการตอบคำถามถูกต้อง	๓	๓	๓	๓	๓
๒	การทำงานตามหน้าที่ของตน	๔	๔	๔	๔	๔
๓	การแสดงความคิดเห็นร่วมกัน	๓	๓	๔	๔	๓
๔	คำตอบมีความสำคัญครบถ้วน	๓	๓	๓	๓	๓
๕	วิธีการนำเสนองานอย่างมีคุณภาพ	๓	๓	๓	๓	๓
รวม						
เฉลี่ย						
ระดับคุณภาพ						

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู วิทยฐานะชำนาญการ

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก (๔)	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ปรับปรุง (๑)
การให้หลักเหตุผลในการพิจารณาการตอบคำถาม	ทุกคนใช้เหตุผลที่เป็นประโยชน์ในการพิจารณาการตอบคำถามให้ถูกต้อง	จำนวนคนส่วนใหญ่ใช้เหตุผลที่เป็นประโยชน์ในการพิจารณาการตอบคำถามได้ถูก	มีบางคน ใช้เหตุผลที่เป็นประโยชน์ในการพิจารณาการตอบคำถาม	ไม่มี คนใช้เหตุผลที่เป็นประโยชน์ในการพิจารณาการตอบคำถาม
การทำงานตามหน้าที่ของตน	ทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่องาน	จำนวนคนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่องาน	มีบางคน มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่องาน	ไม่มีคนแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่องาน
การแสดงความคิดเห็นร่วมกัน	ทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่องาน	จำนวนคนส่วนใหญ่ มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่องาน	มีบางคน มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่องาน	ไม่มีคนแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่องาน
คำตอบมีความสำคัญครบถ้วน	กลุ่มตอบคำถามที่มีข้อความสำคัญครบถ้วนโดยครูไม่ต้องให้ความช่วยเหลือ	กลุ่มตอบคำถามที่มีข้อความสำคัญครบถ้วนและได้รับความช่วยเหลือจากครู	กลุ่มตอบคำถามที่มีข้อความสำคัญได้บ้างและได้รับความช่วยเหลือจากครู	กลุ่มตอบคำถามที่มีข้อความสำคัญไม่ครบถ้วนและได้รับความช่วยเหลือจากครู
วิธีการนำเสนออย่างมีคุณภาพ	ทุกคน ให้การช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์ในการนำเสนองานและมีเนื้อหาครบถ้วน	จำนวนคนส่วนใหญ่ ให้การช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์ในการนำเสนองานและมีเนื้อหาครบถ้วน	มีบางคน ให้การช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์ในการนำเสนองานและมีเนื้อหาไม่ครบถ้วน	กลุ่มไม่สามารถนำเสนอผลงานได้

แบบประเมินผลการทดลอง/ปฏิบัติกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมการทดลอง/ปฏิบัติกิจกรรมและให้คะแนนลงในช่องรายการประเมินพร้อมทั้งประเมินผลตามความเป็นจริงมากที่สุด

ที่	รายการปฏิบัติ	ระดับคุณภาพ/การประเมิน				
		กลุ่มที่ ๑	กลุ่มที่ ๒	กลุ่มที่ ๓	กลุ่มที่ ๔	กลุ่มที่ ๕
๑	ขั้นตอนการปฏิบัติ	๕	๕	๕	๕	๕
๒	ความร่วมมือในกลุ่ม	๓	๓	๓	๓	๓
๓	เสร็จทันเวลา	๒	๒	๒	๒	๒
๔	การบันทึกผลการทดลอง	๓	๓	๔	๓	๓
๕	การนำเสนอผลงาน	๓	๔	๔	๓	๓
รวม						
ระดับคุณภาพ						

ระดับคุณภาพ

คะแนน ๑ – ๕ ระดับคุณภาพ ควรปรับปรุง
 คะแนน ๖ – ๑๐ ระดับคุณภาพ พอใช้
 คะแนน ๑๑ – ๑๕ ระดับคุณภาพ ดี
 คะแนน ๑๖ – ๒๐ ระดับคุณภาพ ดีมาก

หมายเหตุ

ผลการประเมิน นำไปปรับปรุง การเรียน การปฏิบัติ ร่วมกันให้ดีขึ้น

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู วิทยฐานะ.....

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการ	พฤติกรรม	คะแนน
๑. ขั้นตอนการปฏิบัติ	- ศึกษาขั้นตอนและปฏิบัติกิจกรรมได้เรียบร้อย - ศึกษาขั้นตอนและปฏิบัติงานไม่เรียบร้อยบางส่วน - ศึกษาขั้นตอนและปฏิบัติงานไม่เรียบร้อย	๕ ๓ - ๔ ๑ - ๒
๒. ความร่วมมือในกลุ่ม	- ลงมือปฏิบัติกิจกรรมทุกคนอย่างเต็มที่และเรียบร้อย - ลงมือปฏิบัติกิจกรรมทุกคนอย่างเต็มที่แต่ไม่เรียบร้อย - ลงมือปฏิบัติกิจกรรมเป็นบางคนและไม่เรียบร้อย	๓ ๒ ๑
๓. เสร็จทันเวลา	- เสร็จทันเวลา - เสร็จไม่ทันเวลา	๒ ๑
๔. บันทึกผลการทดลอง/การปฏิบัติงาน	- บันทึกผลการทดลอง/ปฏิบัติกิจกรรมได้ละเอียดถูกต้องและสมบูรณ์ - บันทึกผลการทดลอง/ปฏิบัติกิจกรรมได้ละเอียดแต่ไม่ถูกต้องเป็นบางส่วน - บันทึกผลการทดลอง/ปฏิบัติกิจกรรมไม่ละเอียดแต่ถูกต้อง	๕ ๓ - ๔ ๑ - ๒
๕. การนำเสนอ	- นำเสนอทุกคนในกลุ่มได้ชัดเจนถูกต้อง - นำเสนอเกินครึ่งของกลุ่มได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ - นำเสนอน้อยกว่าครึ่งของกลุ่มได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	๕ ๓ - ๔ ๑ - ๒

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์และให้คะแนนลงในช่องรายการประเมิน พร้อมทั้งประเมินผลตามความเป็นจริงมากที่สุด

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความรับผิดชอบ	ทำงานเป็นระบบ	มีระเบียบวินัย	รวม	ระดับคุณภาพ	ผลการประเมิน
		(๔)	(๔)	(๔)	๑๒		
๑	ด.ช.กษิตติส จอมคำสิงห์	๓	๓	๒	๘	ดี	ผ่าน
๒	ด.ช.ณัฐพงศ์ พุฒฑาจู	๒	๒	๒	๖	พอใช้	ผ่าน
๓	ด.ช.ธนโชติ หอมโลก	๓	๓	๓	๙	ดี	ผ่าน
๔	ด.ช.ธนกร เข้มทิศ	๒	๒	๒	๖	พอใช้	ผ่าน
๕	ด.ช.นำชัย ปราบภัย	๓	๓	๓	๙	ดี	ผ่าน
๖	ด.ช.นำโชค ปราบภัย	๓	๓	๓	๙	ดี	ผ่าน
๗	ด.ช.ปฏิพล เพ็งศรี	๒	๓	๓	๖	พอใช้	ผ่าน
๘	ด.ช.พัสกร กิจรักษา	๒	๒	๓	๗	พอใช้	ผ่าน
๙	ด.ช.วรวิทย์ ปราบภัย	๓	๓	๓	๙	ดี	ผ่าน
๑๐	ด.ช.ศุกลวัฒน์ สังข์ทอง	๔	๓	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๑๑	ด.ช.สถิตคุณ จันทรีวิเชียร	๔	๓	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๑๒	ด.ช.สุมิตร บำเพ็ญพงษ์	๔	๔	๓	๑๑	ดีมาก	ผ่าน
๑๓	ด.ช.ณัฐกร เนรทัย	๓	๓	๓	๙	ดี	ผ่าน
๑๔	ด.ช.ปรเมศวร์ อ่อนเขนย	๒	๓	๒	๗	ดี	ผ่าน
๑๕	ด.ช.ณัชพล พชสิทธิ์	๒	๓	๓	๘	ดี	ผ่าน
๑๖	ด.ญ.กมลรัตน์ ตรีเมฆ	๓	๓	๓	๙	ดี	ผ่าน
๑๗	ด.ญ.กัญญาณัฐ ศิริสวัสดิ์	๓	๔	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๑๘	ด.ญ.เกตนันนิภา สีนาค	๓	๔	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๑๙	ด.ญ.เกตุชรินทร์ เสนทา	๓	๔	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๒๐	ด.ญ.ชัญญานุช นิมพลี	๓	๓	๓	๙	ดี	ผ่าน
๒๑	ด.ญ.ณัฏฐิภา บุญนิม	๔	๓	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๒๒	ด.ญ.ณัฐกานต์ คลองผักแว่น	๔	๓	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๒๓	ด.ญ.ธันยารัตน์ สุขเหตุแก้ว	๓	๓	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๒๔	ด.ญ.ดาวิกา ปานใจนาม	๓	๓	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๒๕	ด.ญ.นภสร ชูอิฐจีน	๓	๓	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๒๖	ด.ญ.พัชรพร ตอยกระโทก	๓	๓	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความรับผิดชอบ	ทำงานเป็นระบบ	มีระเบียบวินัย	รวม	ระดับคุณภาพ	ผลการประเมิน
		(๔)	(๔)	(๔)	๑๒		
๒๗	ด.ญ.พิชชาอร เภาโมรา	๓	๔	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๒๘	ด.ญ.ภัทรดาริน วงศ์ศต	๔	๔	๓	๑๑	ดีมาก	ผ่าน
๒๙	ด.ญ.วาสิตา บุญศรี	๓	๓	๓	๙	ดี	ผ่าน
๓๐	ด.ญ.วิมลทิพย์ ทิพย์อักษร	๓	๓	๓	๙	ดี	ผ่าน
๓๑	ด.ญ.วรรณชนก ศิริสวัสดิ์	๔	๔	๓	๑๑	ดีมาก	ผ่าน
๓๒	ด.ญ.พลอยดาว จุลกระโทก	๒	๒	๒	๖		

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู วิทยฐานะ.....

...../...../.....

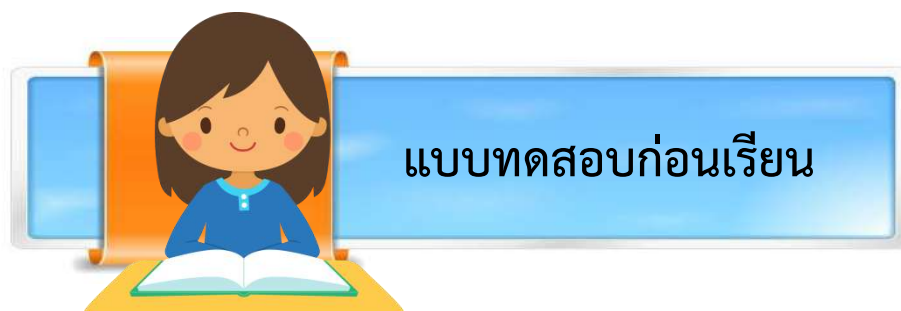
ระดับคุณภาพ

๐ - ๓	คะแนน	ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง
๔ - ๖	คะแนน	ระดับคุณภาพ	พอใช้
๗ - ๙	คะแนน	ระดับคุณภาพ	ดี
๑๐ - ๑๒	คะแนน	ระดับคุณภาพ	ดีมาก

หมายเหตุ นักเรียนได้ระดับคุณภาพดีขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการ ประเมิน	ระดับคะแนน			
	๔	๓	๒	๑
ความ รับผิดชอบ	รับผิดชอบในงานที่ ได้รับมอบหมาย งาน เสร็จทันเวลาและ ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย	รับผิดชอบในงานที่ ได้รับมอบหมาย งาน เสร็จทันเวลา แต่ไม่ ปฏิบัติเป็นนิสัย	ส่งงานช้ากว่า กำหนดแต่มีการ ชี้แจงครูผู้สอน	ส่งงานช้ากว่า กำหนด ต้องใช้ การ แนะนำ ตักเตือนอยู่เสมอ
ทำงานเป็น ระบบ	ทำงานเป็นระบบ	ทำงานเป็นระบบ เพียงบางส่วน	งานไม่ค่อยเป็น ระบบ มีการติดต่อ ชี้แจงครูผู้สอน	งานไม่เป็นระบบ ไม่มีการติดต่อ ชี้แจงครูผู้สอน
มีระเบียบ วินัย	มีระเบียบวินัย และ ปฏิบัติจนเป็นนิสัย	มีระเบียบวินัย แต่ไม่ ปฏิบัติให้เป็นนิสัย	มีระเบียบ วินัยแต่ ต้องใช้การกระตุ้น ตักเตือน	ขาดระเบียบวินัย



คำชี้แจง : แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบปรนัย ๔ ตัวเลือก จำนวน ๑๐ ข้อ

คำสั่ง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยกาเครื่องหมาย X ลงใน
กระดานคำตอบ

๑. โครงสร้างใดเปรียบเสมือนท่อน้ำภายในบ้าน

- | | |
|----------|--------|
| ก. ราก | ข. ใบ |
| ค. ลำต้น | ง. ดอก |

๒. ลำต้นของพืชชนิดใดมีหน้าที่สะสมอาหาร

- | | |
|-----------|----------------|
| ก. ชิง | ข. แครอท |
| ค. มันแกว | ง. มันสำปะหลัง |

๓. โครงสร้างของพืชที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตคือข้อใด

- ก. ลำต้น ใบ ดอก
ข. ราก ดอก ผล
ค. ราก ลำต้น ใบ
ง. ลำต้น ใบ ผล

๔. เมื่อนำต้นกระสังมาแช่รากในน้ำหมักแดง ทิ้งไว้สักครู่ จะเห็นสีแดงผ่านจากรากสู่
ลำต้นเป็นเพราะเหตุใด

- ก. รากดูดน้ำ
ข. รากขยายพันธุ์
ค. รากสร้างอาหาร
ง. รากสะสมอาหาร

๕. การลำเลียงน้ำในลำต้นพืชเป็นไปในลักษณะใด

- ก. จากรากสู่ใบ
ข. จากใบไปสู่ราก
ค. จากลำต้นสู่ราก
ง. จากรากไปสู่ลำต้น
๖. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของลำต้น
ก. ลำเลียงอาหาร
ข. ช่วยชูกิ่ง ก้าน ใบ
ค. ลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร
ง. เป็นทางเข้าและออกของแก๊สต่าง

๗. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของรากต้นมันเทศ

- ก. ยึดลำต้น
- ข. สร้างอาหาร
- ค. ดูดน้ำและธาตุอาหาร
- ง. สะสมอาหาร

๘. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของลำต้น

- ก. ยอด ดอก ใบ
- ข. ใบ ยอด ปล้อง
- ค. ตา ข้อ ปล้อง
- ง. ปล้อง เมล็ด ราก

๙. ลักษณะลำต้นของพืชในข้อใดเป็นเถาเลื้อย

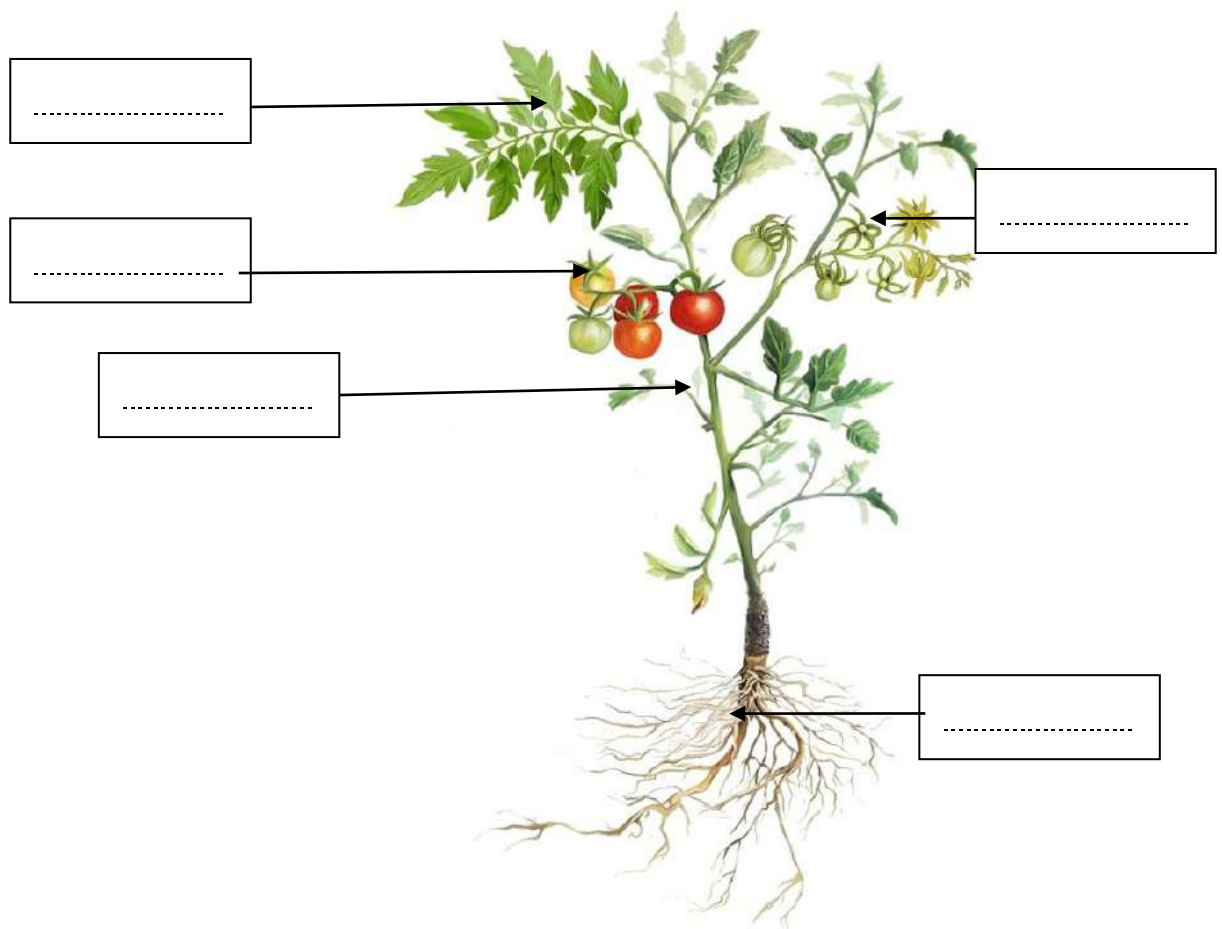
- ก. ข้าว อ้อย ข้าวโพด
- ข. บวบ ตำลึง ฟักทอง
- ค. เผือก หัว กระเทียม
- ง. แครอท มันแกว หว้าเห้า

๑๐. หน้าที่หลักของรากคือข้อใด

- ก. หายใจ
- ข. ประองอาหาร
- ค. คายน้ำ
- ง. ดูดน้ำและธาตุอาหาร

ใบงานที่ 1

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนชื่อส่วนประกอบของโครงสร้างพืชจากภาพที่กำหนดให้
(๕ คะแนน)



ใบงานที่ 2

คำชี้แจง

๑. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ ๕ - ๖ คน
๒. ให้นักเรียนสำรวจพืชในบริเวณโรงเรียน จำนวน ๑๐ ชนิด แล้วกรอกข้อมูล
ลงตารางกำหนดให้ถูกต้อง (๑๐ คะแนน)

ตารางบันทึกผล

ที่	ชื่อพืช	โครงสร้างของพืช มี/ไม่มี					ลักษณะ โดยทั่วไป ของพืช
		ราก	ลำต้น	ใบ	ดอก	ผล	
๑							
๒							
๓							
๔							
๕							
๖							
๗							
๘							
๙							
๑๐							

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์และให้คะแนนลงในช่องรายการประเมิน
พร้อมทั้งประเมินผลตามความเป็นจริงมากที่สุด

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความรับผิดชอบ	ทำงานเป็นระบบ	มีระเบียบวินัย	รวม	ระดับ คุณภาพ	ผลการ ประเมิน
		(๔)	(๔)	(๔)	๑๒		
๑	ด.ช.กษิตัส จอมคำสิงห์	๓	๓	๔	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๒	ด.ช.ณัฐพงศ์ พุฒหาญ	๒	๒	๒	๖	พอใช้	ผ่าน
๓	ด.ช.ธนโชติ หอมโลก	๓	๓	๔	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๔	ด.ช.ธนกร เข้มทิศ	๒	๒	๒	๖	พอใช้	ผ่าน
๕	ด.ช.นำชัย ปราบภัย	๓	๓	๓	๙	ดี	ผ่าน
๖	ด.ช.นำโชค ปราบภัย	๓	๓	๓	๙	ดี	ผ่าน
๗	ด.ช.ปฏิพล เพ็งศรี	๒	๓	๓	๖	พอใช้	ผ่าน
๘	ด.ช.พัสกร กิจรักษา	๒	๒	๓	๗	ดี	ผ่าน
๙	ด.ช.วรวิทย์ ปราบภัย	๓	๓	๓	๙	ดี	ผ่าน
๑๐	ด.ช.ศุกลวัฒน์ สังข์ทอง	๔	๔	๓	๑๑	ดีมาก	ผ่าน
๑๑	ด.ช.สฤตคุณ จันทร์วิเชียร	๔	๔	๓	๑๑	ดีมาก	ผ่าน
๑๒	ด.ช.สุมิตร บำเพ็ญพงษ์	๔	๔	๓	๑๑	ดีมาก	ผ่าน
๑๓	ด.ช.ณัฐกร เนรทัย	๓	๓	๔	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๑๔	ด.ช.ปรเมศวร์ อ่อนเขนย	๒	๓	๓	๘	ดี	ผ่าน
๑๕	ด.ช.ณัชพล พงสิทธิ์	๒	๓	๓	๘	ดี	ผ่าน
๑๖	ด.ญ.กมลรัตน์ ตรีเมฆ	๓	๔	๔	๑๑	ดีมาก	ผ่าน
๑๗	ด.ญ.กัญญาณัฐ ศิริสวัสดิ์	๓	๔	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๑๘	ด.ญ.เกตนันภา สีนาแค	๓	๔	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๑๙	ด.ญ.เกตุชรินทร์ เสนหา	๓	๔	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๒๐	ด.ญ.ชัญญานุช นิมพลี	๓	๓	๓	๙	ดี	ผ่าน
๒๑	ด.ญ.ณัฏฐิภา บุญนิม	๔	๓	๔	๑๑	ดีมาก	ผ่าน
๒๒	ด.ญ.ณัฐกานต์ คลองผักแว่น	๔	๓	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๒๓	ด.ญ.ธันยรัตน์ สุขเกตุแก้ว	๓	๓	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๒๔	ด.ญ.ดาวิกา ปานใจนาม	๓	๓	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๒๕	ด.ญ.นภสร ชูอิฐจีน	๓	๓	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๒๖	ด.ญ.พัชรพร ทอยกระโทก	๓	๓	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความรับผิดชอบ	ทำงานเป็นระบบ	มีระเบียบวินัย	รวม	ระดับ คุณภาพ	ผลการ ประเมิน
		(๔)	(๔)	(๔)	๑๒		
๒๗	ด.ญ.พิชชาอร เภาโมรา	๓	๔	๓	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๒๘	ด.ญ.ภัทรดาริน วงศ์คต	๔	๔	๓	๑๑	ดีมาก	ผ่าน
๒๙	ด.ญ.วาสิตา บุญศรี	๓	๓	๔	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๓๐	ด.ญ.วิมลทิพย์ ทิพย์อักษร	๓	๓	๔	๑๐	ดีมาก	ผ่าน
๓๑	ด.ญ.วรรณชนก ศิริสวัสดิ์	๔	๔	๓	๑๑	ดีมาก	ผ่าน
๓๒	ด.ญ.พลอยดาว จุลกระโทก	๒	๒	๒	๖	พอใช้	ผ่าน

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู วิทยฐานะ.....

...../...../.....

ระดับคุณภาพ

๐ - ๓ คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

๔ - ๖ คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

๗ - ๙ คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

๑๐ - ๑๒ คะแนน ระดับคุณภาพ ดีมาก

หมายเหตุ นักเรียนได้ระดับคุณภาพดีขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

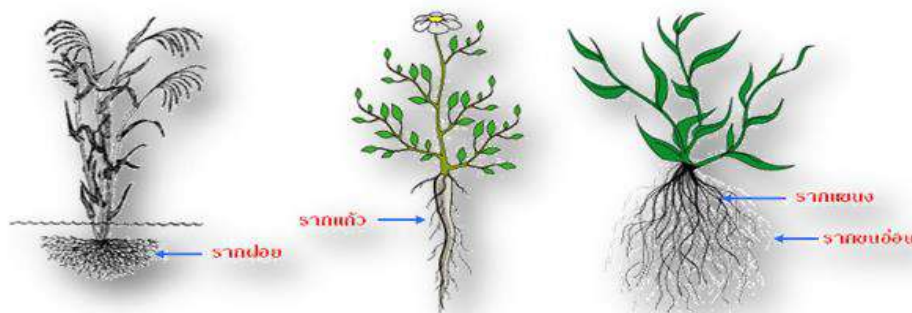
เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน			
	๔	๓	๒	๑
ความรับผิดชอบ	รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายงานเสร็จทันเวลาและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย	รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายงานเสร็จทันเวลาแต่ไม่ปฏิบัติเป็นนิสัย	ส่งงานช้ากว่ากำหนดแต่มีการชี้แจงครูผู้สอน	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ต้องใช้การ แนะนำ ตักเตือนอยู่เสมอ
ทำงานเป็นระบบ	ทำงานเป็นระบบ	ทำงานเป็นระบบเพียงบางส่วน	งานไม่ค่อยเป็นระบบ มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน	งานไม่เป็นระบบ ไม่มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน
มีระเบียบวินัย	มีระเบียบวินัยและปฏิบัติจนเป็นนิสัย	มีระเบียบวินัย แต่ไม่ปฏิบัติให้เป็นนิสัย	มีระเบียบ วินัยแต่ต้องให้การกระตุ้น ตักเตือน	ขาดระเบียบวินัย

ใบความรู้

๑. ราก

ราก คือ อวัยวะที่เป็นส่วนประกอบของพืชที่ไม่มีคลอโรฟิลล์ ไม่มีข้อ ปล้อง ตาและใบ รากเจริญเติบโตตามแรงดึงดูดของโลกลงสู่ดิน มีขนาดและความยาวแตกต่างกัน รากของพืชมีหลายชนิด ได้แก่



ภาพที่ ๒ : แสดงลักษณะของราก

ที่มา : <https://sites.google.com/site/reuxngphuch/swn-prakxb-khxng-phuch>

รากแก้ว เป็นรากที่งอกออกมาจากเมล็ด โคนของรากแก้วจะมีขนาดใหญ่แล้วค่อยๆ เรียวไปจนถึงปลายราก

รากแขนง เป็นรากที่แตกออกมาจากรากแก้ว จะเจริญเติบโตขนานไปกับพื้นดิน และสามารถแตกแขนงไปได้เรื่อยๆ

รากฝอย เป็นรากที่มีลักษณะและขนาดโตสม่ำเสมอ จะงอกออกมาเป็นกระจุก

ราก มีหน้าที่ยึดลำต้น ดูดน้ำ ดูดสารอาหาร ส่งไปยังลำต้นปลายสุดของราก จะมีหมวกราก พืชใบเลี้ยงคู่จะมีรากแก้ว จึงทำให้หาอาหารและน้ำได้มากทำให้พืชสูงใหญ่ และมีอายุยืน เช่น มะม่วง มะขาม กระท้อน ขนุน ฯลฯ ส่วนพืช ใบเลี้ยงเดี่ยวไม่มีรากแก้วแต่จะมีรากฝอย พืชใบเลี้ยงเดี่ยวจึงหาอาหารและดูดน้ำ ได้น้อย พืชใบเลี้ยงเดี่ยวจะมีต้นเล็กและอายุไม่ยืน เช่น ข้าว อ้อย ข้าวโพด และหญ้า ต่างๆ



ภาพที่ ๔ : ต้นมะม่วง (พืชใบเลี้ยงคู่)

ที่มา : <http://www.clipartpanda.com>

ที่มา <https://beautiful๖๕๙๙.wordpress.com>

๒. ลำต้น

ลำต้นเป็นส่วนประกอบของพืช สูงต่อจาก ราก ขึ้นมาลำต้นประกอบด้วย เปลือก ท่อน้ำ และท่ออาหาร หากเป็นพืชใบเลี้ยงคู่จะมีส่วนที่แข็งแรงเรียกว่าแก่น

ลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำอาหาร ชูกิ่งก้านของพืชให้ได้รับแสงแดดอย่างทั่วถึง พืชบางชนิดจะมีลำต้นสูงใหญ่ บางชนิดมีลำต้นเล็ก



ภาพที่ ๕ : แสดงลักษณะของลำต้น

ที่มา : <http://www.clipartpanda.com>



ภาพที่ ๖ : แสดงลักษณะของลำต้นแบบแตกกิ่ง

ที่มา : <https://beautiful๖๕๕๙.wordpress.com>

กิ่ง เป็นส่วนประกอบของพืชที่งอกออกมาจากลำต้นมีลักษณะคล้ายกับลำต้นทุกประการ กิ่ง มีหน้าที่ชูก้านใบของพืชให้ได้รับอากาศและแสงแดดให้ ได้มากที่สุด



ภาพที่ ๗ : แสดงลักษณะของกิ่ง

ที่มา : <https://pixabay.com>



ภาพที่ ๘ : แสดงลักษณะของกิ่ง

ที่มา : <https://ninjacuttingblade.com>

๓. ใบ เป็นส่วนประกอบของพืช ที่งอกออกจากกิ่ง ใบเป็นส่วนประกอบที่มีจำนวนมากที่สุดในพืชที่มีใบ ใบประกอบด้วยส่วนที่เป็นสีเขียว เรียกว่า คลอโรฟิลล์

ใบ มีหน้าที่ปรุงอาหาร โดยการสังเคราะห์ด้วยแสง นอกจากนี้ใบยังทำหน้าที่หายใจในเวลา กลางคืนโดยการดูดออกซิเจนแล้วคายก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์



ภาพที่ ๙ : แสดงลักษณะของใบ

ที่มา : <https://sites.google.com/site/kruscifun/plantstructure/leaf>



คำชี้แจง : แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบปรนัย ๔ ตัวเลือก จำนวน ๑๐ ข้อ

คำสั่ง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยกาเครื่องหมาย X ลงใน
กระดานคำตอบ

๑. โครงสร้างใดเปรียบเสมือนท่อน้ำภายในบ้าน
 - ก. ราก
 - ข. ใบ
 - ค. ลำต้น
 - ง. ดอก
๒. ลำต้นของพืชชนิดใดมีหน้าที่สะสมอาหาร
 - ก. จิง
 - ข. แครอท
 - ค. มันแกว
 - ง. มันสำปะหลัง
๓. โครงสร้างของพืชที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตคือข้อใด
 - ก. ลำต้น ใบ ดอก
 - ข. ราก ดอก ผล
 - ค. ราก ลำต้น ใบ
 - ง. ลำต้น ใบ ผล
๔. เมื่อนำต้นกระสังมาแช่รากในน้ำหมักแดง ทิ้งไว้สักครู่ จะเห็นสีแดงผ่านจากรากสู่ลำต้นเป็นเพราะเหตุใด
 - ก. รากดูดน้ำ
 - ข. รากขยายพันธุ์
 - ค. รากสร้างอาหาร
 - ง. รากสะสมอาหาร
๕. การลำเลียงน้ำในลำต้นพืชเป็นไปในลักษณะใด
 - ก. จากรากสู่ใบ
 - ข. จากใบไปสู่ราก
 - ค. จากลำต้นสู่ราก
 - ง. จากรากไปสู่ลำต้น
๖. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของลำต้น
 - ก. ลำเลียงอาหาร
 - ข. ช่วยชูกิ่ง ก้าน ใบ
 - ค. ลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร
 - ง. เป็นทางเข้าและออกของแก๊สต่าง

๗. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของรากต้นมันเทศ

- ก. ยึดลำต้น
- ข. สร้างอาหาร
- ค. ดูดน้ำและธาตุอาหาร
- ง. สะสมอาหาร

๘. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของลำต้น

- ก. ยอด ดอก ใบ
- ข. ใบ ยอด ปล้อง
- ค. ตา ข้อ ปล้อง
- ง. ปล้อง เมล็ด ราก

๙. ลักษณะลำต้นของพืชในข้อใดเป็นเถาเลื้อย

- ก. ข้าว อ้อย ข้าวโพด
- ข. บวบ ตำลึง ฟักทอง
- ค. เผือก หัว กระเทียม
- ง. แครอท มันแก้ว หว้าเห่า

๑๐. หน้าที่หลักของรากคือข้อใด

- ก. หายใจ
- ข. ประงอาหาร
- ค. คายน้ำ
- ง. ดูดน้ำและธาตุอาหาร

แบบบันทึกคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบของพืช

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ ๑ (๑๐ คะแนน)
๑	ด.ช.กษิตัส จอมคำสิงห์	๑๐
๒	ด.ช.ณัฐพงศ์ พุฒาจุ	๘
๓	ด.ช.ธนโชติ หอมโลก	๙
๔	ด.ช.ธนกร เข้มทิศ	๙
๕	ด.ช.นำชัย ปราบภัย	๙
๖	ด.ช.นำโชค ปราบภัย	๙
๗	ด.ช.ปฏิพล เพ็งศรี	๖
๘	ด.ช.พัสกร กิจรักษา	๙
๙	ด.ช.วรวิทย์ ปราบภัย	๘
๑๐	ด.ช.ศุกลวัฒน์ สังข์ทอง	๙
๑๑	ด.ช.สถิตคุณ จันทรวีเชียร	๙
๑๒	ด.ช.สุมิตร บำเพ็ญพงษ์	๙
๑๓	ด.ช.ณัฐกร เนรทัย	๘
๑๔	ด.ช.ปรเมศวร์ อ่อนเขนย	๙
๑๕	ด.ช.ณัชพล พขสิทธิ์	๘
๑๖	ด.ญ.กมลรัตน์ ตรีเมฆ	๙
๑๗	ด.ญ.กัญญาณัฐ ศิริสวัสดิ์	๙
๑๘	ด.ญ.เกตน์นิภา สีนาค	๙
๑๙	ด.ญ.เกตุชรินทร์ เสนทา	๕
๒๐	ด.ญ.ชัญญานุช ฉิมพลี	๗
๒๑	ด.ญ.ณัฏฐิภา บุญนิม	๙
๒๒	ด.ญ.ณัฐกานต์ คลองผักแว่น	๘
๒๓	ด.ญ.ธันยรัตน์ สุขเหตุแก้ว	๙
๒๔	ด.ญ.ดาวิกา ปานใจนาม	๘
๒๕	ด.ญ.นภสร ชูอิฐจิ้น	๙
๒๖	ด.ญ.พัชรพร ตอยกระโทก	๙
๒๗	ด.ญ.พิชชาอร เถาโมรา	๙
๒๘	ด.ญ.ภัทรดาริน วงศ์คต	๘
๒๙	ด.ญ.วาสิตา บุญศรี	๙
๓๐	ด.ญ.วิมลทิพย์ ทิพย์อักษร	๙

๓๑	ด.ญ.วรรณชนก ศิริสวัสดิ์	๙
๓๒	ด.ญ.พลอยดาว จุลกระโทก	๘
รวม		๒๗๒
เฉลี่ย		๘.๕
ร้อยละ		๘๕.๐๐

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู วิทยฐานะ.....

...../...../.....

บันทึกหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

ด้านความรู้ความเข้าใจ (K)

ในด้านความรู้ความเข้าใจ นักเรียนร้อยละ 95 สามารถบอกหน้าที่ และ โครงสร้างภายนอกของพืช นอกลักษณะ และ ความสำคัญของราก และ ลำต้นพืชได้

ด้านกระบวนการ (P)

ในขั้นกระบวนการจัดการเรียนการสอน นักเรียนร้อยละ 95 สามารถบอกหน้าที่ และ โครงสร้างภายนอกของพืชได้ และ นอกลักษณะ ความสำคัญของราก และ ลำต้นพืชได้ มีเพียงส่วนน้อยร้อยละ 5 ที่ยังไม่เข้าใจหน้าที่ และ โครงสร้างภายนอกของพืช นอกลักษณะ ความสำคัญของราก และ ลำต้นพืชไม่ได้

ด้านคุณลักษณะ (A)

ในการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ ต่อชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย

ปัญหา/อุปสรรค

เนื่องจากเห็นการทำกิจกรรม ในลักษณะนี้ครั้งแรก ทำให้กิจกรรมเกิดความล่าช้า เกิดความคลาดเคลื่อนเรื่อง เวลา

แนวทางแก้ไข/พัฒนา

ในส่วนของผู้เรียน ร้อยละ 5 ที่ยังไม่ผ่าน ครูผู้สอนได้ทำการสอนซ่อมเสริมให้ และ ให้ทำชิ้นงานเพิ่มเติม

ครูผู้สอน

อ.ดาพร

(นางดวงพร วิชัยกุล)

วันที่บันทึก

18 ธ.ค 2564

ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะของหัวหน้าฝ่ายวิชาการ

กิจกรรมการเรียนรู้สอดแทรกความเข้าใจ เหมาะสมกับเนื้อหา
ได้ข้อคิด

ลงชื่อ

(พชลา ไชยสิทธิ์)

ตำแหน่ง หัวหน้าห้องเรียน

ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

- จัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดแทรกความรู้ และทักษะ ที่จำเป็น
สมรรถนะแห่งศตวรรษที่ 21

ลงชื่อ

(อรุณ งาม)

ตำแหน่ง

รองผู้อำนวยการ

ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการสถานศึกษา

นาง. น. ปริญญา

ลงชื่อ

(อรุณ งาม)

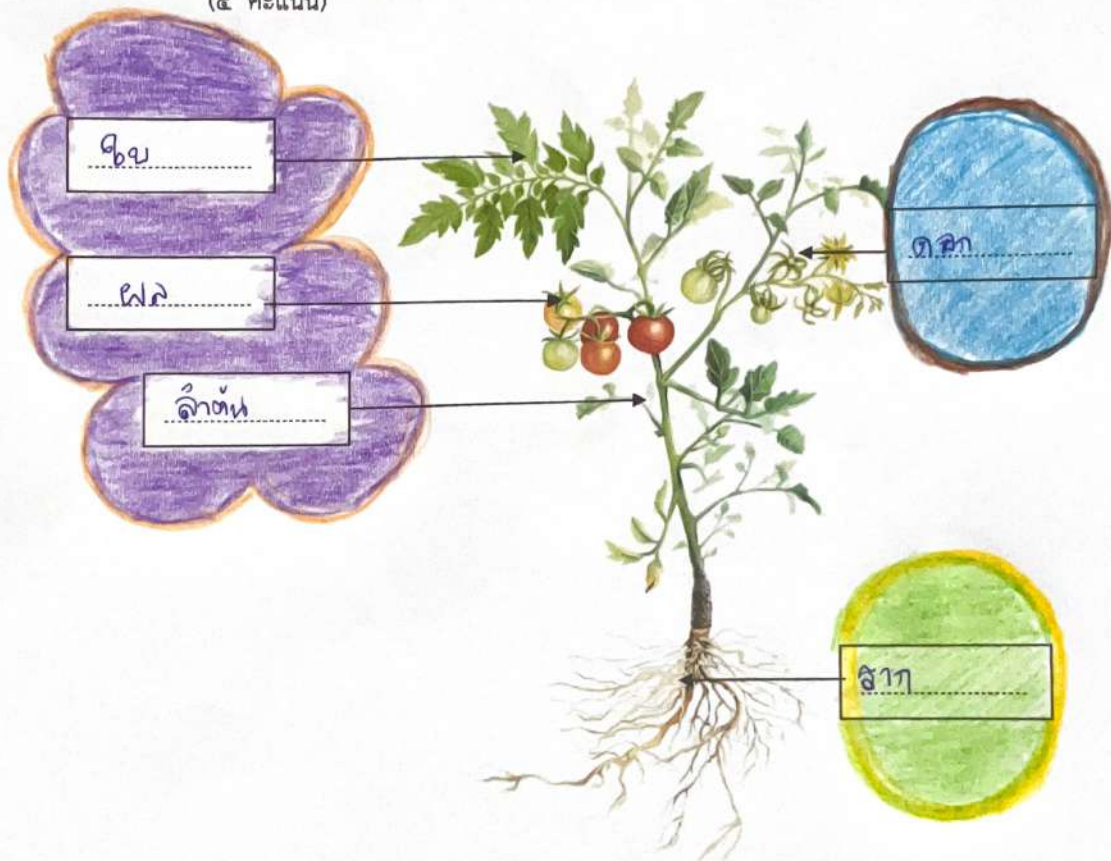
ตำแหน่ง

อ.ร. งาม งาม

ภาคผนวก

ใบงานที่ 1

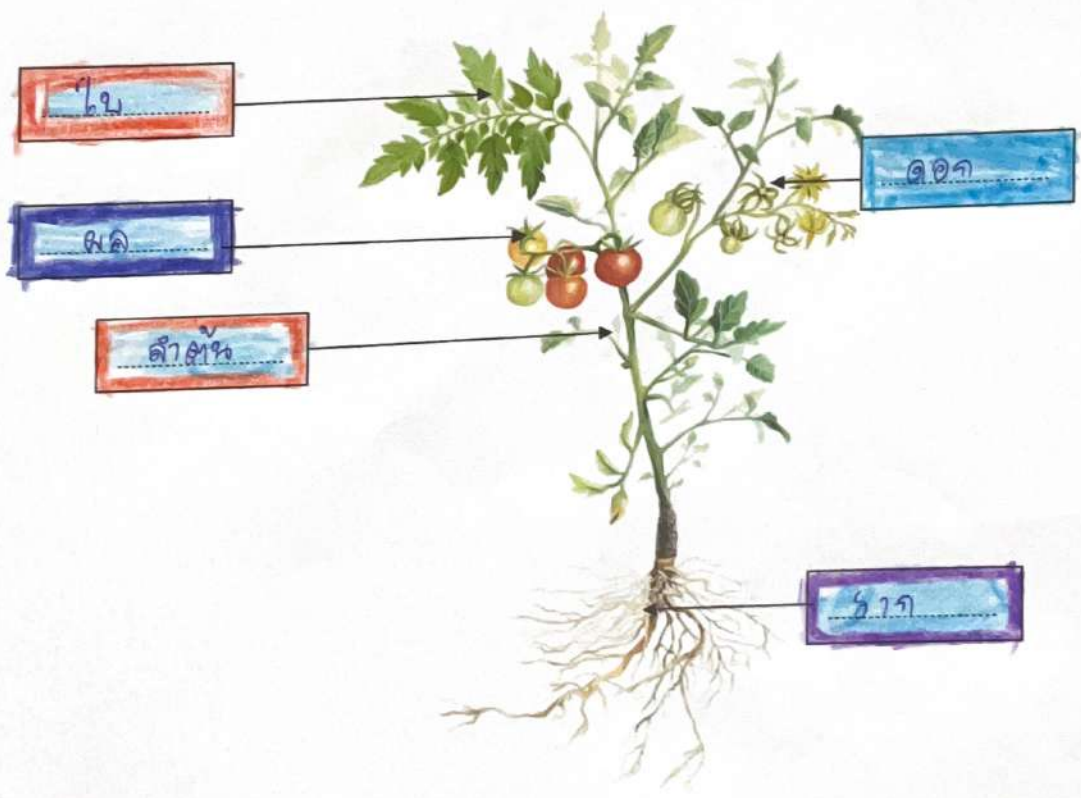
คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนชื่อส่วนประกอบของโครงสร้างพืชจากภาพที่กำหนดให้
(๕ คะแนน)



ด.ญ. กมลรัตน์ ตั้งนพ จัฒ ๗.4 เลขที่ 16

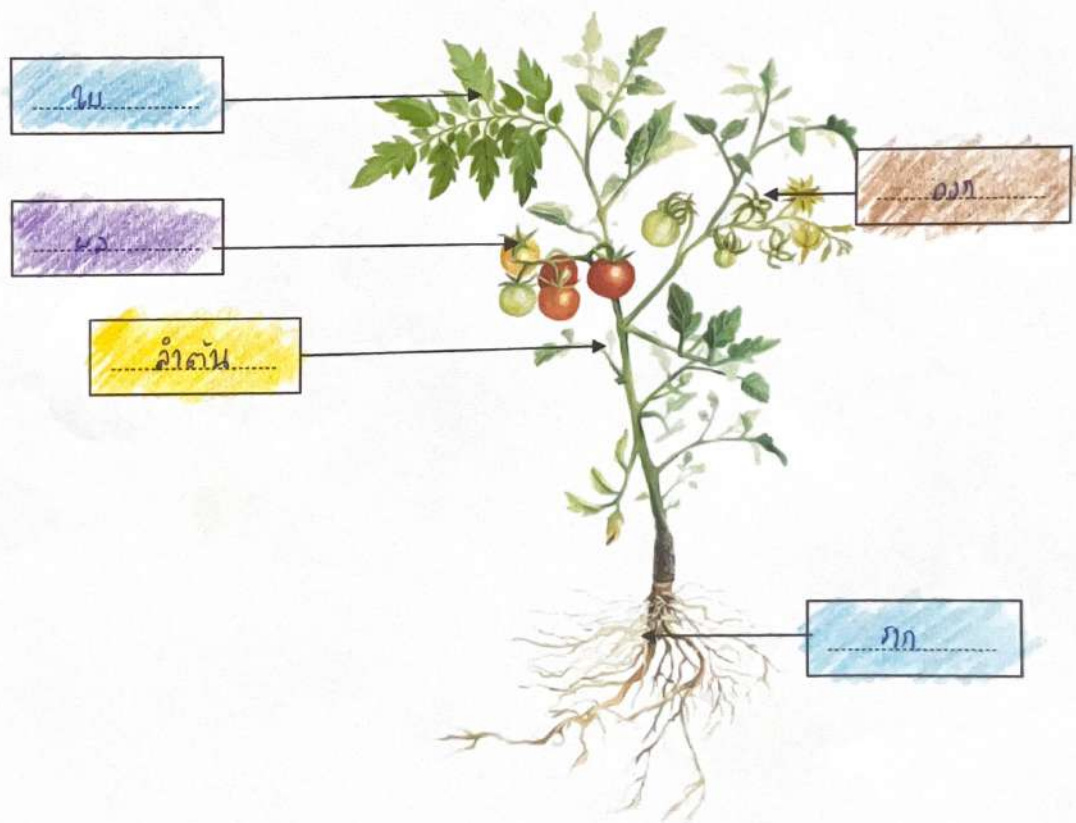
ใบงานที่ 1

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนชื่อส่วนประกอบของโครงสร้างพืชจากภาพที่กำหนดให้
(๕ คะแนน)



ใบงานที่ 1

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนชื่อส่วนประกอบของโครงสร้างพืชจากภาพที่กำหนดให้
(๕ คะแนน)



ใบงานที่ 2

คำชี้แจง

๑. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ ๕ - ๖ คน
๒. ให้นักเรียนสำรวจพืชในบริเวณโรงเรียน จำนวน ๑๐ ชนิด แล้วกรอกข้อมูลลงตารางกำหนดให้ถูกต้อง (๑๐ คะแนน)

ตารางบันทึกผล

ที่	ชื่อพืช	โครงสร้างของพืช มี/ไม่มี					ลักษณะ โดยทั่วไปของ พืช
		ราก	ลำต้น	ใบ	ดอก	ผล	
๑	ต้นมะม่วง	✓	✓	✓	✓	✓	
๒	พืชผัก	✓	✓	✓	✓	-	
๓	มะขาม	✓	✓	✓	✓	✓	
๔	ข้าว	✓	✓	✓	✓	-	
๕	ต้นขมิ้น	✓	✓	✓	-	✓	
๖							
๗							
๘							
๙							
๑๐							

๑. ด.บ. เกตุพันธุ์ทิพย์ สีสนาผล
๒. ด.ญ. วิมลทิพย์ ทิพย์อักษร
๓. ด.ญ. ดาวิกา ปานใจนา
๔. ด.ญ. พอลดาดา จันทะไท
๕. ด.ช. วรวิทย์ ปานอภัย

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ใบงานที่ 2

คำชี้แจง

- แบ่งนักเรียนกลุ่มละ ๕ - ๖ คน
- ให้นักเรียนสำรวจพืชในบริเวณโรงเรียน จำนวน ๑๐ ชนิด แล้วกรอกข้อมูลลงตารางกำหนดให้ถูกต้อง (๑๐ คะแนน)

ตารางบันทึกผล

ที่	ชื่อพืช	โครงสร้างของพืช มี/ไม่มี					ลักษณะโดยทั่วไปของพืช
		ราก	ลำต้น	ใบ	ดอก	ผล	
๑	ลิ้นควิต	✓	✓	✓	✓	—	
๒	ต้นมะม่วง	✓	✓	✓	✓	✓	
๓	ต้นชบา	✓	✓	✓	✓	—	
๔	เข็ม	✓	✓	✓	✓	—	
๕	เฟื่องฟ้า	✓	✓	✓	✓	—	
๖							
๗							
๘							
๙							
๑๐							

๑. ลิ้นควิต รากคืบ ๗.๔
๒. ๑. มะม่วง ลำต้น ๗.๔
๓. ๑. ชบา นำใบด ๗.๔
๔. ๑. ชบา นำใบด ๗.๔
๕. ๑. ชบา นำใบด ๗.๔

ใบงานที่ 2

คำชี้แจง

๑. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ ๕ - ๖ คน
๒. ให้นักเรียนสำรวจพืชในบริเวณโรงเรียน จำนวน ๑๐ ชนิด แล้วกรอกข้อมูลลงตารางกำหนดให้ถูกต้อง (๑๐ คะแนน)

ตารางบันทึกผล

ที่	ชื่อพืช	โครงสร้างของพืช มี/ไม่มี					ลักษณะ โดยทั่วไปของ พืช
		ราก	ลำต้น	ใบ	ดอก	ผล	
๑	ดอกพุด	✓	✓	✓	✓	✓	
๒	เฟื่องฟ้า	✓	✓	✓	✓	✓	
๓	มะม่วง	✓	✓	✓	✓	✓	
๔	มะยม	✓	✓	✓	✓	✓	
๕	ลิ้นจี่	✓	✓	✓	✓	✓	
๖							
๗							
๘							
๙							
๑๐							

๑. ญ นกขมิ้น ขมิ้นชัน ขึ้นป๑
๒. ญ กขิณ จอมคำสี ขึ้นป๑
๓. ญ พุด ฝรั่ง ขึ้น ป๑
๔. ญ ไรต์ นมโลก ขึ้นป๑
๕. ญ ไรต์ อ้วนเบบขึ้นป๑