เอกสารประกอบวีดิทัศน์

หน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชา : กรณีตัวอย่างโรงเรียนรุ่งอรุณ

วิชา วิทยาศาสตร์

โครงงานชีวิตสัมพันธ์

ระดับชั้นประถมศึกษา

จัดทำโดย **โรงเรียนรุ่งอรุณ**
โดยการสนับสนุนจาก
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
๒๕๔๕

คำนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช ๒๕๔๒ มาตรา ๒๓ หมวด ๔ ได้กำหนดว่า การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย **ต้องเน้นความสำคัญทั้งเรื่องความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการสาระความรู้ต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา**

การบูรณาการสาระความรู้ด้านต่าง ๆเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นองค์รวมนั้น ครูอาจารย์ส่วนใหญ่อาจจะยังไม่คุ้นเคย เพราะวัฒนธรรมการจัดการเรียนการสอนแต่เดิมมานั้นเน้นการแยกส่วนเป็นรายวิชา เป็นชั้นเรียน เป็นชั่วโมงหรือคาบเวลาที่ตายตัวมาช้านาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้พิจารณาเห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนของโรงเรียนรุ่งอรุณ ได้เน้นการบูรณาการสาระความรู้ต่าง ๆ เป็นองค์รวม การเรียนหนึ่งโครงงานสามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ไปสู่เรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันได้อย่างประสานกลมกลืนทั้งเรื่องคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษา ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี ประวัติศาสตร์ ศาสนา คุณธรรม จริยธรรม เป็นต้น มีความยืดหยุ่น ในเรื่องเวลาเรียน มีการเรียนแบบคละชั้นที่ผู้เรียนต่างวัยได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ถ่ายทอดประสบการณ์ซึ่งกันและกัน เป็นบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา และสอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช ๒๕๔๒ ประสบการณ์ของโรงเรียนรุ่งอรุณจะเป็นตัวอย่างและแนวทางให้ครูอาจารย์ทั้งหลายได้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการสาระความรู้ต่าง ๆ เป็นองค์รวมนั้นเป็นเรื่องไม่ยาก ทุกคนสามารถทำได้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ขอขอบคุณผู้บริหารและคณะครูของโรงเรียนรุ่งอรุณทุกคน ที่ได้มอบประสบการณ์การปฏิรูปการเรียนรู้ที่ล้ำค่านี้ เพื่อเผยแพร่แก่ครูอาจารย์ทั้งหลายได้นำไปเป็นแนวทางในการปฏิรูปการเรียนรู้ เพื่อให้บังเกิดผลกับผู้เรียนซึ่งเป็นเยาวชนที่จะเติบโตเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาชาติบ้านเมืองต่อไป

(ดร.รุ่ง แก้วแดง)
เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

รุ่งอรุณ เปรียบได้กับสัญญาณแห่งอาทิตย์อุทัย
นั่นคือ เมื่อแสงเงินแสงทองแห่งรุ่งอรุณปรากฏขึ้นคราใด
วิถีเรืองรองของแสงอาทิตย์ ย่อมฉายขึ้นสู่ความสว่างไสวในที่สุดนั้น
ฉันใดก็ฉันนั้น
เมื่อกัลยาณมิตรและโยนิโสมนสิการ
ซึ่งเป็นเหตุภายนอกและภายในถึงพร้อมทั้ง ๒ ประการ
จึงเชื่อได้ว่าบุคคลนั้นๆ กำลังดำเนินไปตามครรลองของ ศีล สมาธิ ปัญญา
อันเป็นการศึกษาที่สมบูรณ์ในที่สุด

สารบัญ

คำนำ ๓

บทนำ
การปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน :
กรณีตัวอย่างโรงเรียนรุ่งอรุณ ๗

บทที่ ๑
หน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชาแบบองค์รวม ๑๗
๑ คืออะไร ๑๙
๒ ช่วยในการปฏิรูปการเรียนรู้อย่างไร ๒๐
๓ การสร้างหน่วยการเรียนฯ ๒๒
ขั้นตอนที่ ๑ วิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา ๒๒
ขั้นตอนที่ ๒ สร้างแผนภาพความคิดหลัก ๒๓
ขั้นตอนที่ ๓ แผนการสอนรวม ๒๔
ขั้นตอนที่ ๔ แผนการสอนย่อยของครู ๒๖
แบบวัดและประเมินผล (ปผ.๑) ๒๖
แบบวัดและประเมินผลการเรียน
รายบุคคล (ปผ.๒) ๒๗
แบบรายงานและการประเมิน
การเรียนประจำหน่วย (ปผ.๓) ๒๘

บทที่ ๒
การวางแผนการสอน :
หน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชาแบบองค์รวม ๒๙
๑ แนวความคิดสำคัญ ๓๑
๒ แผนภาพความคิดหลัก ๓๒
๓ แผนการสอนรวม ๓๖
๔ การวัดและประเมินผล ๓๙
๕ การยืดหยุ่นแผน ๔๒
๖ หยดน้ำแห่งความรู้ ๔๓

บทที่ ๓
แบบฝึกหัดการสร้างหน่วยการเรียนบูรณาการ ๔๕

ภาคผนวก ๕๙
ตัวอย่างหน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชาแบบองค์รวม
วิชาวิทยาศาสตร์

บทนำ

การปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน :

กรณีตัวอย่างโรงเรียนรุ่งอรุณ

บทนำ

การปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน : กรณีตัวอย่างโรงเรียนรุ่งอรุณ

๑ คำนำ

การที่สังคมไทยในปัจจุบัน เห็นความสำคัญของการศึกษาสำหรับเยาวชนผู้มีอายุตั้งแต่ ๖-๑๗ ปี โดยเปิดโอกาสให้เยาวชนได้รับการฝึกฝนเล่าเรียนในระบบโรงเรียน เพื่อให้เขาเหล่านั้นมีความรู้พื้นฐานอันจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของตนและดำรงชีวิตในสังคมต่อไปในอนาคตได้เป็นอย่างดี ดังเช่นที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช ๒๕๔๒ แล้วนั้น โดยหวังว่า ภายใต้การจัดมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระวิชาสำคัญ (๘ รายวิชา) ในระดับช่วงชั้นต่างๆ ที่ถือว่าเทียบเท่ามาตรฐานสากลนั้น จะเป็นเครื่องช่วยพัฒนาเยาวชนให้เป็น**ผู้เรียนรู้เป็น** กล่าวคือ รู้เท่าทันองค์ความรู้ต่างๆ และมีอิสรภาพทางปัญญา พอที่จะประมวล ความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคมได้อย่างแท้จริง

เพื่อให้เป็นเช่นนั้น กระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดทำมาตรฐานแกนกลางการเรียนขั้นพื้นฐานขึ้น (ปรากฏในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๔๔) มีลักษณะเป็นเพียงมาตรฐานแกนกลางเพื่อเอื้อให้สถานศึกษาต่างๆ สามารถพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรของตนต่อไปให้สอดคล้องกับความต้องการของแต่ละชุมชนหรือท้องถิ่น โดยมีเป้าหมายอยู่ที่มาตรฐานเชิงคุณภาพในทุกมิติของผู้เรียน ซึ่งจะกำหนดได้ด้วยมาตรฐานสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิชาหลัก (๘ รายวิชา) และมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้น (อายุ) เพื่อเปิดโอกาสให้สถานศึกษาสามารถเลือกจัดกระบวนการเรียนรู้พร้อมทั้งพัฒนาเนื้อหาสาระของหลักสูตรขึ้นเองอย่างสอดคล้องกับมาตรฐานแกนกลาง และรักษาคุณภาพไว้ได้โดยทั่งถึงกัน

๒ แนวคิดของการปรับปรุงหลักสูตร

การศึกษาพื้นฐานของเยาวชนไทย เป็นความจำเป็นและมีความสำคัญต่อการวางรากฐาน **“การเรียนรู้เป็น”** ที่ครบถ้วนสมบูรณ์ของการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ ซึ่งมิได้เป็นไปเพียงมิติแห่ง **“ความรู้”** เพียงอย่างเดียว แต่ควรเป็น **“กระบวนการพัฒนา”** ด้านความคิด สติปัญญาและจิตใจไปพร้อมกัน ดังนั้น ภารกิจของโรงเรียนและครูผู้สอนจึงควรช่วยผสมผสาน **“ความรู้”** และ

"กระบวนการ" เข้าด้วยกันอย่างเหมาะสมให้กับผู้เรียน แต่ละวัย แต่ละรายวิชา โดยครูเป็นผู้ออกแบบวางแผน **"หน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชาแบบองค์รวม"** ขึ้นอย่างครบวงจร และเป็นไปตามหลักสูตรรายวิชา เพื่อใช้เป็นแผนการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจริงได้อย่างต่อเนื่องครบถ้วนทุกมิติ

ในการดำเนินการประมวลหลักสูตรรายวิชาดังกล่าว ซึ่งประกอบด้วยขอบเขตและลำดับขั้นตอนของเนื้อหาสาระ ดำเนินการควบคู่ไปกับการกำหนดจุดประสงค์การบรรลุผลการเรียนในแต่ละขั้นตอนนั้นๆ ของแต่ละระดับชั้นทุกรายวิชา คือ รายวิชาภาษาไทย สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ (และภาษาที่ ๓) ดนตรีไทยและนาฏศิลป์ ดนตรีสากล ศิลปะและหัตถศิลป์ พลศึกษา และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งสามารถตรวจเทียบเคียงกับมาตรฐานด้านสาระวิชา และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น (ตามมาตรฐานแกนกลาง) ได้ ผลที่ปรากฏจากการเทียบเคียงควรครอบคลุมเนื้อหาสาระไว้อย่างกว้างขวาง และสามารถลงลึกได้ เนื่องจากวิธีการที่เชื่อมโยงเนื้อหาเข้าเป็นชุดขององค์ความรู้หนึ่งๆ เพื่อให้มั่นใจได้ว่า แนวทางการสร้างหน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชาแบบองค์รวมนั้นเป็นแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรที่สอดคล้องกับมาตรฐานแกนกลางได้เป็นอย่างดี

๓ หลักการของการปรับปรุงหลักสูตร

การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรก็เพื่อให้มีแนวทางหรือกติกาเบื้องต้นที่ชัดเจนสำหรับการปฏิบัติ ซึ่งจะช่วยให้ทุกฝ่ายที่มีบทบาทต่อการเรียนการสอนได้ดำเนินไปอย่างพร้อมเพรียงกัน จนสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายเดียวกันได้ในที่สุด หลักการที่ใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรมีองค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

๓.๑ **<u>มาตรฐานหลักสูตรรายวิชา</u>** (SUBJECT ORIENTED) แต่ละโรงเรียนทำการวิเคราะห์และประมวลผลการศึกษาและทดลองปฏิบัติรายวิชาในทุกระดับชั้น (เรียงตามลำดับระดับชั้น) และสรุปเป็นหลักสูตร รายวิชา ได้แก่ ๑. วิชาภาษาไทย ๒. วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ๓. วิชาวิทยาศาสตร์ (ธรรมชาติศึกษาและประยุกต์วิทยา) ๔. วิชาคณิตศาสตร์ ๕. วิชาภาษาอังกฤษ ๖. วิชาศิลปะและหัตถศิลป์ ๗. วิชาดนตรีไทย นาฏศิลป์ ๘. วิชาดนตรีสากล ๙. วิชาพลศึกษา ๑๐. วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งทั้งหมดนี้ได้จัดทำคำอธิบายรายวิชาเพื่อบ่งบอกแนวคิดหลัก ขอบเขตและองค์รวมของเนื้อหา จุดประสงค์การบรรลุผลการเรียนรู้ของเนื้อหาตามระดับชั้นนั้นๆ โดยละเอียดเพื่อให้เป็นแนวทางด้านเนื้อหาสาระ และเป้าหมายเชิงคุณภาพของผู้เรียนตามลำดับแต่ละชั้น

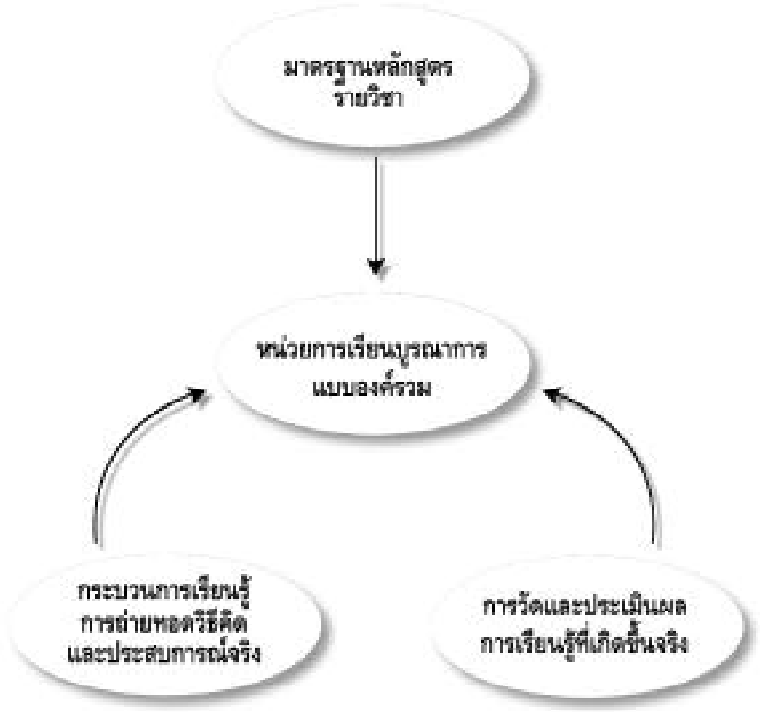
๓.๒ **<u>หน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชาแบบองค์รวม</u>** (INTEGRATING OR THEMATIC BASED UNIT OF CONTENTS) จากมาตรฐานหลักสูตรรายวิชาในข้อ ๓.๑ ซึ่งได้บ่งบอกทิศทาง เป้าหมาย ขอบเขตของเนื้อหาสาระในแต่ละระดับไว้แล้วอย่างชัดเจน ครูจะใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ช่วยให้สามารถนำมาออกแบบสร้างหน่วยการเรียน โดยทำการศึกษา วิเคราะห์ และทำความเข้าใจ เพื่อระบุ **"ความเชื่อมโยง"** ต่อเนื่องของเนื้อหาสาระที่สัมพันธ์กันเป็นองค์รวม (ตามธรรมชาติและความเป็นจริงขององค์ความรู้ชุดนั้นๆ) เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงที่มา-ที่ไปและความสำคัญของเรื่องราวนั้นๆ ซึ่งมักจะมีคุณค่าต่อบุคคล (รวมถึงผู้เรียนทั้งโดยตรงและโดยอ้อม) ผู้เรียนจึงจะสามารถเข้าใจและประมวลภาพรวมของมวลสาระนั้นๆ ในหลากหลายมิติได้ และอาจเชื่อมโยงกับมวลสาระอื่นๆ ได้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ครูจะเป็นผู้พิจารณากำหนดโครงเรื่อง (THEME) ให้เหมาะสม โดยจะมีความกว้างหรือลึกซึ้งเพียงใดขึ้นอยู่กับวัยและภาวะการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

๓.๓ **<u>สร้างกระบวนการเรียนรู้และถ่ายทอดวิธีคิดจากประสบการณ์จริง</u>** (ACTIVE LEARNING) ระหว่างครู-นักเรียน-และสื่อจริงตามธรรมชาติและสภาพแวดล้อมนั้นๆ การกำหนดกระบวนการเรียนรู้นี้ถือเป็นหลักการสำคัญสำหรับทุกระดับและทุกรายวิชา แต่อาจจะมีรายละเอียดแตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ดีครูทุกคนจะได้นำหลักการนี้ไปใช้เพื่อการออกแบบและสร้างแผนการเรียนการสอน ซึ่งผสมผสานวิธีการเรียนรู้อย่างหลากหลาย โดยอาศัยความเข้าใจของครูที่มีต่อธรรมชาติการเรียนรู้ และเจตจำนงของผู้เรียนตามวัยนั้นๆ เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก และร้อยเรียง จัดลำดับกิจกรรมลักษณะต่างๆ ให้สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาและสามารถบรรลุจุดประสงค์นั้นๆ ได้ โดยที่นักเรียนเป็นผู้ลงมือทำหรือร่วมปฏิบัติกิจกรรมเหล่านั้นด้วยตนเอง ตามแผนการเรียนการสอนจนประจักษ์รู้ เช่น การลงมือทำชิ้นงานหรือโครงงานหนึ่งๆ ที่ต้องใช้ทักษะต่างๆ ตั้งแต่การสังเกต เปรียบเทียบ บันทึก วิเคราะห์ ทดลอง ประมวล สรุปผลด้วยตนเอง หรือการทำงานชิ้นใหญ่ร่วมกันเป็นทีม การออกศึกษาภาคสนาม (ครูได้ศึกษาเตรียมการไว้ก่อนแล้ว) และการบันทึกประสบการณ์ตามใบงาน ตลอดจนการฝึกฝนทำแบบฝึกหัดหรือการทดสอบเพื่อเกิดความแม่นยำและความชำนาญ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าแต่ละกิจกรรมหรือแต่ละวิธีการจะนำไปสู่เป้าหมายและจุดประสงค์การเรียนรู้อย่างหลากหลายในทุกมิติ เช่น มิติของพฤติกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติ การบริหารเวลา ความมุ่งมั่น ตั้งใจ และประสิทธิภาพของการทำงาน มิติด้านความเข้าใจและความแม่นยำในเนื้อหาสาระหรือด้านคุณภาพทางสติปัญญาระดับต่างๆ เช่น การคิดเชื่อมโยง การคิดแก้ปัญหา การสืบค้น การประมวล สรุป เป็นต้น

๓.๔ **<u>การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจริง</u>** (AUTHENTIC ASSESSMENT) จากจุดประสงค์การบรรลุผลการเรียนในหลักสูตรรายวิชาดังกล่าวในข้อ ๓.๑ เพื่อเชื่อมโยงลงสู่การปฏิบัติจริง กระทำโดยการแยกจุดประสงค์นั้นๆ ลงในแผนการเรียนการสอนย่อยของครูผู้สอน จะช่วยให้ครูผู้สอนยึดกุมภาพรวมของแผนได้ทั้งหมด ครบวงจรตั้งแต่ลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ขอบเขตกิจกรรมหรือกระบวนการเรียนเฉพาะตอน จนถึงจุดประสงค์การบรรลุผลของตอนนั้น ซึ่งครูสามารถวัดและประเมินนักเรียน (เป็นรายบุคคล)ได้เป็นระยะหรือช่วงเวลาเป็นคะแนนของแต่ละ

จุดประสงค์ไว้เป็นเบื้องต้น ตลอดจนคะแนนของชิ้นงานและการทดสอบ (ถ้ามี) ซึ่งเมื่อจบภาคการศึกษา จะนำผลมาประมวลรวมขั้นสุดท้ายของวิชานั้นๆ เพื่อจัดทำรายงานผลการศึกษารายภาคให้ผู้ปกครองทราบต่อไป จะเห็นได้ว่ากลไกการวัดประเมินผลนักเรียนในลักษณะนี้ ในทางกลับกันจะช่วยประเมินแผนของครูด้วย ในระหว่างการดำเนินการเรียนการสอนและการประเมินนักเรียน ครูจะพบข้อบกพร่องหรือผิดพลาดของกิจกรรมบางอย่าง ซึ่งต้องจัดปรับแก้ไขไปให้ทันท่วงที หากจุดประสงค์นั้นไม่สามารถบรรลุได้จริง ด้วยอุปสรรคหรือปัจจัยที่ยากแก่การควบคุม หรือภาวะผู้เรียนที่ยังไม่พร้อม หรือเรียนรู้ได้เร็วเกินกว่าแผน เป็นต้น ทั้งนี้จะช่วยให้ครูได้ปรับแก้ที่ผู้เรียนได้ทันท่วงทีในกรณีที่ประสบปัญหาในการเรียน โดยไม่ต้องรอให้จบภาคการศึกษา

จากหลักการทั้ง ๔ ข้อข้างต้น มีความสำคัญต่อเนื่องประกอบกัน หากขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไปการปรับปรุงหลักสูตรจะไปไม่ถึงจุดหมายปลายทาง และจากหลักการดังกล่าวนี้เอง ที่มีผลต่อการจัดคาบเวลาเรียน ภาคการเรียน จำนวนนักเรียนต่อห้องและสัดส่วนครูต่อนักเรียน สภาพแวดล้อมและอาคารสถานที่ตลอดจนการเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้อย่างทั่วถึง ซึ่งล้วนเป็นสภาพการที่จำเป็นต้องตามมาเอื้ออำนวยให้เกิดการปฏิบัติได้จริงต่อไป



แผนภาพ : แสดงหลักการของการปรับปรุงหลักสูตรรายวิชาของโรงเรียนรุ่งอรุณ

๔ จุดมุ่งหมาย

การปฏิรูปการเรียนรู้ตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ก็เพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการพัฒนาเยาวชนให้เป็น**ผู้เรียนรู้เป็น** กล่าวคือ รู้เท่าทันองค์ความรู้ต่างๆ และมีอิสรภาพทางปัญญา พอที่จะประมวลความรู้นั้นๆ ให้เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคมได้อย่างแท้จริง โดยมุ่งสู่ระบบการศึกษาในรูปแบบโรงเรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ภายใต้ระบบโรงเรียนอันเป็นมาตรฐานสากลนี้เป็นจุดตั้งต้นที่เหมาะสม กับความเป็นจริงของสังคมปัจจุบัน หากเพียงแต่สามารถจัดปรับระบบนี้ขึ้นไปสู่ระดับที่มั่นใจได้ว่าเป็นพื้นฐานที่แท้จริงแห่ง **ภูมิปัญญาของสังคมไทย** เป็นโรงเรียนที่จัดการศึกษาสำหรับเยาวชนไทยให้เป็นผู้ที่**พึ่งพาสติ-สัมปชัญญะของตน** ในการสร้างองค์ความรู้ให้กับสังคมต่อไปในอนาคตได้

เงื่อนไขสำคัญของการปรับเปลี่ยนระบบโรงเรียนดังกล่าวขึ้นอยู่กับคุณภาพบุคคลในโรงเรียนนั่นเอง และในทางกลับกัน คุณภาพของบุคคลทั้งหลายในโรงเรียน ไม่ว่าครู-นักเรียน ฯลฯ นั้น ก็อาจฝึกฝนให้เกิดขึ้นและเป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการได้ โดยอาศัยกระแสความสัมพันธ์ต่อกันชนิดหนึ่งซึ่งก่อกำเนิดมาจากแกนกลาง คือ หลักสูตร ที่เป็นเครื่องกำหนดหน้าที่ บทบาท ท่าที วิสัยทัศน์ ความคิด ภายใต้วิธีการเรียนรู้ในทุกมิติอย่างชัดเจนที่สุดนั่นเอง ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่ากระบวนการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งเริ่มตั้งแต่กระบวนการสร้าง จนถึงการใช้หลักสูตรที่มีลักษณะเหมือนกระบวนการวิจัยและพัฒนานั้นส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อตัวผู้กระทำและต่อผลงานที่ปรากฏพร้อมกันไปในด้านตัวผู้กระทำ ซึ่งมีหลายระดับตั้งแต่ผู้บริหาร ครู นักเรียน ในด้านผลงานก็เช่นกัน มีตั้งแต่ระดับโครงสร้างหลักสูตรและการบริหารมาสู่หน่วยการเรียนบูรณาการแบบองค์รวม ชั้นเรียนที่มีวุฒิภาวะ และผลงานประมวลความรู้ประจำภาคการศึกษาของนักเรียน (หยดน้ำแห่งความรู้) ในที่สุด

กระบวนการพัฒนาหลักสูตรซึ่งมีศูนย์กลางทั้งกระบวนการอยู่ที่ **"หน่วยการเรียนบูรณาการแบบองค์รวม"** นี้นำไปสู่จุดมุ่งหมายสำคัญ ๓ ประการ คือ

๑. เกิดการปรับเปลี่ยนวิสัยทัศน์ของบุคลากรโดยรวมให้เป็นผู้เรียนรู้เป็นอยู่เสมอ
๒. เกิดการปรับปรุงสาระวิชาอย่างเชื่อมโยงเป็นองค์รวม เต็มไปด้วยเรื่องราวของการเรียนรู้เข้าสู่ความจริงและความดีงาม
๓. นักเรียนและชั้นเรียนเกิดเจตจำนงที่ชัดเจน มีฉันทะ มีความมุ่งมั่นต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

๕ คำอธิบายหลักสูตร

๕.๑ **<u>เนื้อหาสาระของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน</u>** มีลักษณะดังนี้

๑. เป็นหลักสูตรรายวิชา แต่ละระดับชั้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อครอบคลุมสาระการเรียนรู้ทั้งหมด

๒. ระบุแนวคิดพื้นฐานของสาระความรู้นั้น คือ เนื้อหาอย่างเป็นองค์รวมของความรู้หนึ่งๆ ซึ่งมีที่มา การดำเนินเรื่องราวและคุณค่าเฉพาะสาระนั้นๆ ที่มีต่อผู้เรียนทั้งโดยตรงและโดยอ้อม โดยเกณฑ์หรือข้อบ่งชี้ที่นำไปสู่ความจริง ความดีงาม ซึ่งควรค่าแก่ผู้เรียนในวัยนั้นๆ ได้

๓. ระบุจุดประสงค์ที่นักเรียนควรบรรลุผลการเรียนเรื่องนั้นๆ ได้อย่างชัดเจน กล่าวคือ ผลซึ่งเป็นคุณภาพทางด้านความคิด ความรู้ความเข้าใจ (พุทธิพิสัย) และผลด้านสติปัญญาและจิตใจ (จิตตพิสัย)

อย่างไรก็ดี หลักสูตรรายวิชานี้สามารถเทียบเคียงกับมาตรฐานแกนกลางได้โดยง่าย เนื่องจากในกลุ่มสาระวิชานั้นเหมือนกันเกือบทั้งหมด และการระบุแนวคิดพื้นฐานหรือคุณค่าขององค์ความรู้ก็ดี การระบุจุดประสงค์การบรรลุผลการเรียนก็ดี สามารถเทียบเคียงได้กับการระบุมาตรฐานกลุ่มสาระวิชาและมาตรฐานช่วงชั้นได้

ตารางที่ ๑ การเปรียบเทียบสาระการเรียนรายวิชาและระดับชั้น (เฉพาะกรณีโรงเรียนรุ่งอรุณ) กับกลุ่มสาระวิชาและการเรียนรู้ช่วงชั้นของมาตรฐานแกนกลาง

กลุ่มสาระวิชา ช่วงชั้นที่ ๑	หลักสูตรรายวิชา	แนวคิดพื้นฐานและคุณค่าเฉพาะของสาระวิชา	
๑. สุขศึกษาและพลศึกษา	๑. กีฬาทางบกและทางน้ำ และ "ยุทธศิลป์"	การเล่นและการปฏิบัติที่บ่มเพาะแรงส่งของชีวิต ขยายศักยภาพทั้งกายและใจ	เพื่อฟื้นฟูพลังกายและใจ ให้หนักแน่นมั่นคงต่อเนื่อง มีจังหวะการดำรงชีวิตเคารพกติกาสังคมเป็น
๒. ทัศนศิลป์ ดนตรีและนาฏศิลป์	๒. ทัศนศิลป์-หัตถศิลป์ ๓. ดนตรีไทย-นาฏศิลป์ ๔. ดนตรีสากล	(โปรดดูรายละเอียดในหลักสูตรรายวิชาของแต่ละวิชาแต่ละระดับชั้น)	
๓. สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม	๕. สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม	ศึกษาการสืบทอดข้อมูลความเป็นมาของมนุษย์และสังคม การอิงอาศัยกันระหว่างมนุษย์และโลก	การแปลความเห็นและตีความอย่างแยบคาย ตรงสู่ความจริงของปรากฏการณ์ทางสังคมและโลก
๔. ภาษาไทย	๖. ภาษาไทย	ภาษาไทยและไวยากรณ์เป็นที่อาศัยเกิดการก่อร่าง ถักทอและสืบทอดอารยธรรมไทย	การถ่ายทอดความคิดและจิตใจในการงานของวิถีไทย เป็นการสะสมต้นทุนภาษา + ประสบการณ์ ที่ประณีตรับรู้ความหมายอย่างสุขุม
๕. คณิตศาสตร์	๗. คณิตศาสตร์	(โปรดดูรายละเอียดในหลักสูตรรายวิชา)	
๖. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๘. ธรรมชาติศึกษาและประยุกต์วิทยา	เข้าถึงความจริงของมนุษย์-โลก ฯลฯ และเทคโนโลยี	ประจักษ์รู้องค์ประกอบย่อยและการดำรงสภาวะนั้นๆ ที่อิงอาศัยกันอย่างสมดุล
๗. การงานและอาชีพ	๙. กลุ่มการงานอาชีพ - เทคโนโลยีสารสนเทศ - หัตถศิลป์/จิตรกรรม - ออกแบบ/วาดเส้น - ภาษาที่ ๓ - การพัฒนาวิธีคิด	(โปรดดูรายละเอียดในหลักสูตรรายวิชาของแต่ละวิชาแต่ละระดับชั้น)	
๘. ภาษาต่างประเทศ	๑๐. ภาษาอังกฤษ (ภาษาที่ ๓ ม.ปลาย)	(โปรดดูรายละเอียดในหลักสูตรรายวิชา)	
๙. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	๑๑. กิจวัตรของห้องเรียน การศึกษาภาคสนาม ลูกเสือ-เนตรนารี รักษาดินแดน		

จุดประสงค์ คือการบรรลุผลของผู้เรียน	ช่วงชั้นที่ ๑ ป.๑-๓ (อายุ ๖-๘ ปี)	ช่วงชั้นที่ ๒ ป.๔-๖ (อายุ ๙-๑๑ ปี)	ช่วงชั้นที่ ๓ ม.๑-๓ (อายุ ๑๒-๑๔ ปี)	ช่วงชั้นที่ ๔ ม.๔-๖ (อายุ ๑๕-๑๗ ปี)	๑๒ ระดับ
มีวิริยะอุตสาหะ มีความราบรื่น กล้าหาญ เบิกบาน สามารถดำรงสุขภาพกายและใจของตนได้	✓	✓	✓	✓	
	✓	✓	✓	✓	
มีวิจารณญาณแม่นยำ บนพื้นฐานสติ-สัมปชัญญะ เปลี่ยนมุมมองโดยจำแนกบริบทได้ จึงเชื่อมโยงตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม	✓	✓	✓	✓	
ความคล่องแคล่วแม่นยำและความเชี่ยวชาญถึงขั้นมีปฏิภาณผ่านภาษาที่ดีงาม มีต้นทุนเพื่อความคิดสร้างสรรค์	✓	✓	✓	✓	
	✓	✓	✓	✓	
เป็นนักสังเกตการณ์ที่มีสติ-สัมปชัญญะเพื่อเก็บข้อมูลอย่างดี มีวิจารณญาณในการพึ่งพิงตนเองและโลกอย่างสร้างสรรค์	✓	✓	✓	✓	
			✓	✓	
	✓	✓	✓	✓	
	✓	✓	✓	✓	

๕.๒ **<u>ภาคการเรียนและการจัดรายวิชาในแต่ละภาค</u>** จัดเวลาเรียนปีการศึกษาละ ๓ ภาคและจัดรายวิชาหลักเฉพาะภาค ๓ รายวิชา ได้แก่ วิชาภาษาไทย วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม วิชาธรรมชาติศึกษาและประยุกต์วิทยา (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) เรียนเต็มวิชา จบใน ๑ ภาคการศึกษา เนื่องจากลักษณะองค์ความรู้เหล่านี้เป็นเรื่องราวที่มีความต่อเนื่องเชื่อมโยง จึงต้องการคาบเวลาเรียนติดต่อกันไปไม่ขาดตอน ส่วนรายวิชาอื่นๆ สามารถจัดกระจายเป็นตอนย่อยๆ ตลอดทั้งปีการศึกษา ซึ่งอยู่ในคาบเช้าหรือคาบบ่ายบ้างตามความเหมาะสม

การจัดครูผู้สอนเป็นครูประจำแต่ละรายวิชา (หรือคู่วิชา เช่น ภาษาไทยและสังคม วิทย์และคณิต) จำนวนนักเรียนแต่ละห้องไม่เกิน ๒๕ คน ครูทำการสอนห้องละ ๑-๒ คน ขึ้นอยู่กับกิจกรรมการเรียนของวิชานั้นๆ นอกจากนี้รุ่งอรุณยังรับนักเรียนที่ต้องดูแลพิเศษ จำนวนห้องละ ๒ คนเรียนร่วมกันกับนักเรียนทั่วไป และการจัดชั้นคละ (คือประถม ๓-๔ เรียนร่วมกัน) นอกเหนือไปจากระดับชั้นเรียนธรรมดาด้วย

ตารางที่ ๒ แสดงภาคเรียน เวลาเรียน และรายวิชาเรียนในแต่ละภาคประจำปีการศึกษา

ภาคเรียน	เวลาเรียน	รายวิชาทั่วไป	รายวิชาหลักเฉพาะภาค
๑. ภาคต้น	๑๔ สัปดาห์ (๒๑ พฤษภาคม - ๒๔ สิงหาคม)	(๑) พลศึกษา (๒) ทัศนศิลป์ (๓) ดนตรีไทย และนาฏศิลป์ (๔) ดนตรีสากล (๗) คณิตศาสตร์ (๙) การงานและอาชีพ (เฉพาะมัธยม) (๑๐) ภาษาอังกฤษ (๑๑) กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน (กระจายลงในภาคปฏิบัติของวิชาหลักรวมทั้งลูกเสือ-เนตรนารี)	(๖) ภาษาไทย (เป็นหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการพร้อมกิจกรรมปฏิบัติและการออกภาคสนาม)
๒. ภาคกลาง	๑๓ สัปดาห์ (๑๗ กันยายน - ๑๔ ธันวาคม)	(๑) (๒) (๓) (๔) (๗) (๙) (๑๐) (๑๑) เหมือนภาคต้น	(๕) สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (เป็นหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการพร้อมกิจกรรมปฏิบัติและการออกภาคสนาม)
๓. ภาคปลาย	๑๓ สัปดาห์ (๗ มกราคม - ๕ เมษายน)	(๑) (๒) (๓) (๔) (๗) (๙) (๑๐) (๑๑) เหมือนภาคต้น	(๘) ธรรมชาติศึกษาและประยุกต์วิทยา (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) (เป็นหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการพร้อมกิจกรรมปฏิบัติและการออกภาคสนาม)

บทที่ ๑

หน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชาแบบองค์รวม

๑. คืออะไร

แผนการเรียนการสอน ๑ รายวิชา ๑ ระดับชั้น

แผนการเรียนครบวงจร
- เนื้อหาสาระ
- กิจกรรมการเรียน
- วิธีวัดและประเมินผล

ครูเป็นผู้ออกแบบและสร้างหน่วยการเรียน

๒. ช่วยในการปฏิรูปการเรียนรู้อย่างไร

โดย

๒.๑ บูรณาการเนื้อหาสาระเป็นรายวิชา

ธรรมชาติของสาระวิชาใด ๆ
มักจะต่อเนื่องเชื่อมโยง
มีที่มาที่ไป ไม่อาจแยกส่วนเรียน
อย่างขาดตอนได้

สาระวิชาต่าง ๆ
จะมีคุณค่าของสาระนั้น ๆ
ซึ่งมีความหมายต่อ
ความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน

หน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชาแบบองค์รวมช่วยการปฏิรูปการเรียนรู้อย่างไร

โดย

๒.๒ บูรณาการกระบวนการเรียนรู้หลายมิติ

จินตนาการ
จดจำ ประมวล
วิเคราะห์ สังเคราะห์
สรุปผล

สังเกต สัมผัส
ตาดู หูฟัง
ถาม-ตอบ
ท่อง

<u>บูรณาการ</u>
กระบวนการเรียน
และประสบการณ์

วางแผนและติดตามงาน
พัฒนาตนเอง

ลงมือทำ
กิจกรรม
ฯลฯ
บันทึก
ทดสอบ
ภาคสนาม

อ่าน

<u>บูรณาการ</u>ทักษะ

การทำงานเป็นทีม-เพื่อน ๆ

๓. การสร้างหน่วยการเรียนฯ

โดย

ขั้นตอนการสร้างหน่วยการเรียนฯ

ขั้นตอนที่ ๔ แผนการสอนย่อยของครู
แบบวัดและประเมินผล (ปผ.๑)
แบบวัดและประเมินผลการเรียนรายบุคคล (ปผ.๒)
แบบรายงานผลการประเมินการเรียนประจำหน่วย (ปผ.๓)

ขั้นตอนที่ ๓ แผนการสอนรวม

ขั้นตอนที่ ๒ สร้างแผนภาพความคิดหลัก

ขั้นตอนที่ ๑ วิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

ขั้นตอนที่ ๑ วิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา (Conceptualization)

- ดูภาพรวมของเนื้อหาสาระทั้งหมด เพื่อแยกแยะหา **"แก่นหลัก"** ขององค์ความรู้นั้นๆ
- วิเคราะห์ให้ **"เข้าใจถึงคุณค่า"** ของสาระองค์ความรู้ ที่มีต่อผู้สอนและผู้เรียนในวัยนั้นๆ
- นำเนื้อหามาร้อยเรียงเชื่อมโยงอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยความสามารถเฉพาะทางของครูมาช่วยในการดำเนินเรื่องราว (Theme)

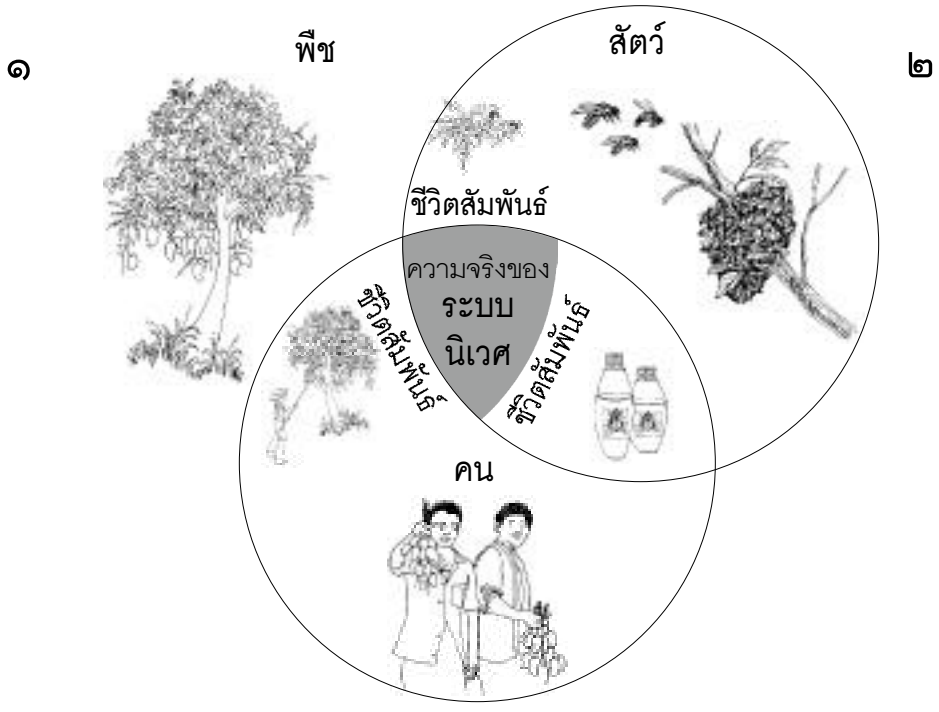
เรียนวิทยาศาสตร์ ทั้งสนุกทั้งได้ความรู้

นอกจากพวกหนูจะได้ค้นคว้าทดลองอย่างสนุกสนานแล้ว หนูยังได้พบกับความจริงในธรรมชาติอีกมากมาย ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์หนูก็อธิบายได้ ไม่เห็นว่าจะยากเลยค่ะ ที่สำคัญคือหนูรู้แล้วว่าตัวเราเองเป็นเพียงส่วนหนึ่งของธรรมชาติเท่านั้น ทำให้หนูคิดว่าพวกเราควรจะช่วยกันดูแลรักษาธรรมชาติไว้

โดย

ขั้นตอนที่ ๒ สร้างแผนภาพความคิดหลัก (Mind Mapping)

จากระบบความคิด
แจกแจงลำดับความสำคัญ
เรียบเรียงความต่อเนื่อง
ระบุกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนหลัก



ตัวอย่าง Mind Mapping
หน่วยการเรียน**วิชาวิทยาศาสตร์** โครงงาน **"ชีวิตสัมพันธ์"**
แผนภาพความคิดหลักในแต่ละวิชา มีขั้นตอนหรือรายละเอียดที่แตกต่างกัน

โดย

ขั้นตอนที่ ๓ แผนการสอนรวมหรือ แผนปฏิบัติการหนึ่งหน้ากระดาษ

เป็นโครงสร้างการทำงานทั้งภาคการศึกษา
สำหรับ ๑ รายวิชาเฉพาะ ๑ ระดับชั้น
และแสดงกำหนดการเรียนโดย
ปฏิทินการเรียนการสอนทั้งภาคการศึกษา

ชื่อวิชา/หน่วยการเรียน.....

ภาคการศึกษา.....ปีการศึกษา..... ระดับชั้น..... ชื่อผู้สอน .....

ตอนที่/ชื่อตอน จำนวนคาบ	ขอบเขตเนื้อหา สาระสำคัญ	จุดประสงค์ การบรรลุผลการเรียนรู้	แนวทางปฏิบัติ และกิจกรรมการเรียน

การสร้างหน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชาแบบองค์รวม

โดย

ปฏิทินการเรียนการสอน

ชื่อวิชา/หน่วยการเรียน.....

ภาคการศึกษา.....ปีการศึกษา .....ระดับชั้น..... ชื่อผู้สอน .....

สัปดาห์ที่/ว.ด.ป.			เนื้อหา/กิจกรรม	สัปดาห์ที่/ว.ด.ป.			เนื้อหา/กิจกรรม
สัปดาห์ที่ ๑	๑	จ		สัปดาห์ที่ ๖	๕	จ	
	๒	อ			๖	อ	
	๓	พ			๗	พ	
	๔	พฤ			๘	พฤ	
	๕	ศ			๙	ศ	
สัปดาห์ที่ ๒	๘	จ		สัปดาห์ที่ ๗	๑๒	จ	
	๙	อ			๑๓	อ	
	๑๐	พ			๑๔	พ	
	๑๑	พฤ			๑๕	พฤ	
	๑๒	ศ			๑๖	ศ	
สัปดาห์ที่ ๓	๑๕	จ		สัปดาห์ที่ ๘	๑๙	จ	
	๑๖	อ			๒๐	อ	
	๑๗	พ			๒๑	พ	
	๑๘	พฤ			๒๒	พฤ	
	๑๙	ศ			๒๓	ศ	
สัปดาห์ที่ ๔	๒๒	จ		สัปดาห์ที่ ๙	๒๖	จ	
	๒๓	อ			๒๗	อ	
	๒๔	พ			๒๘	พ	
	๒๕	พฤ			๑	พฤ	
	๒๖	ศ			๒	ศ	
สัปดาห์ที่ ๕	๒๙	จ		สัปดาห์ที่ ๑๐	๕	จ	
	๓๐	อ			๘	อ	
	๓๑	พ			๙	พ	
	๑	พฤ			๑๐	พฤ	
	๒	ศ			๑๑	ศ	

โดย

ขั้นตอนที่ ๔ แผนการสอนย่อยของครู
Teacher's Plan

เป็นการขยายแผนจากแผนรวม
นำลงสู่ปฏิบัติการในชั้นเรียน
ระบุรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนรู้
เป็นรายคาบ/สัปดาห์/รายโครงงาน ฯลฯ
ระบุจุดประสงค์การบรรลุผลการเรียน
ให้สอดคล้องกับกิจกรรมเหล่านั้น
ในแผนการสอนย่อยของครู จะต้องวางแผนในเรื่อง
การวัดและประเมินผลผู้เรียนไว้ด้วย

แบบวัดและประเมินผล (ปผ.๑)

วิชา/หน่วยการเรียน .....
ภาคเรียนที่..... ปีการศึกษา.....

ระดับชั้น .....
ชื่อครูผู้สอน .....

ระบุ : สถานที่/อุปกรณ์/สื่อประกอบการเรียน/ตำรา/แบบฝึกหัด/สมุดบันทึก/ใบงาน/แบบทดสอบ/ภาคสนามของแต่ละกิจกรรมให้ชัดเจน

หมายเหตุ :
ครูอาจใช้แบบแผนการสอนย่อยนี้เป็นรายสัปดาห์ รายตอน หรือรายกิจกรรมได้แล้วแต่ความเหมาะสม

ตอน .....
วันที่ .....ถึง .....
เวลาเรียนรวม.....คาบ

เนื้อหา
๑. .....
๒. .....
๓. .....

กิจกรรม-การเรียน	จุดประสงค์ที่นักเรียนควรบรรลุ
๑.	๑. .....
๒.	๒. .....
๓.	๓. .....
๔.	๔. .....
๕.	๕. .....

แบบวัดและประเมินผลการเรียนรายบุคคล (ปผ.๒)

วิชา/หน่วยการเรียน .....
ภาคเรียนที่..... ปีการศึกษา.....
เนื้อหา/ตอน .....

วันที่ .....เดือน ..... ถึงวันที่ .....เดือน .....
คะแนนรวม.....

ระดับชั้น .....
ชื่อครูผู้สอน .....

จุดประสงค์

๑. .....
๒. .....
๓. .....
๔. .....
๕. .....

รายชื่อนักเรียน		ระดับการบรรลุผล															
		จุดประสงค์ที่ ๑			จุดประสงค์ที่ ๒			จุดประสงค์ที่ ๓			จุดประสงค์ที่ ๔			จุดประสงค์ที่ ๕			หมายเหตุ /รวม
๑																	
๒																	
๓																	
๔																	
๕																	
๖																	
๗																	
๘																	
๙																	
๑๐																	
๑๑																	
๑๓																	
๑๔																	

แบบรายงานผลการประเมินการเรียนประจำหน่วย (ปผ. ๓)

ชื่อวิชา/หน่วยการเรียน.....

ภาคการศึกษา..... ปีการศึกษา ..... ระดับชั้น.....

ชื่อครูผู้สอน-ประเมิน .....

ชื่อนักเรียน .....

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้

แผนย่อยที่	ตั้งแต่วันที่ .....ถึง .....

ผลงานที่นักเรียนทำส่ง (คะแนนเต็ม) (คะแนนที่ได้)

ตอนที่ ๑ ....

ตอนที่ ๒ ....

ตอนที่ ๓ ....

รวม ....

ความคิดเห็นผู้สอน

.....

.....

ทักษะโดยรวม

ความเข้าใจเนื้อหา ..... การตีความ ..... ความคิดสร้างสรรค์ .....

การสังเกตและตั้งคำถาม ..... กระบวนการทำงาน .....

การคิดวิเคราะห์ ..... การสังเคราะห์ .....

บทที่ ๒

การวางแผนการสอน:
หน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชาแบบองค์รวม

โปรดดูวีดิทัศน์
วิชาวิทยาศาสตร์
โครงงาน **“ชีวิตสัมพันธ์”**
ประกอบ

๑	แนวความคิดสำคัญ
๒	แผนภาพความคิดหลัก
๓	แผนการสอนรวมหรือ แผนปฏิบัติการใน ๑ หน้ากระดาษ ตัวอย่าง **ONE PAGE**, ปฏิทิน
๔	การวัดและประเมินผล
๕	การยืดหยุ่นแผน
๖	หยดน้ำแห่งความรู้

๑ แนวความคิดสำคัญ

แนวคิดสำคัญ

- เรียนจากปรากฏการณ์จริง ด้วยการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้าและความรู้สึกทางใจ การจัดลำดับความคิดและกระบวนการพิสูจน์ ทำให้นักเรียนเข้าถึงความจริงในธรรมชาติได้ด้วยตนเอง คิดวิเคราะห์ที่มาและเหตุผลตามหลักวิทยาศาสตร์ ทั้งสามารถออกแบบการทดลองเพื่อพิสูจน์สมมุติฐานด้วยท่าทีที่เป็นมิตรกับธรรมชาติ

วิทยาศาสตร์ให้อะไรแก่ชีวิต (ธรรมชาติศึกษาและประยุกต์วิทยา)

- การหยุดตัวเองเพื่อศึกษาเชิงวิเคราะห์ให้เห็น**ความจริง**ในธรรมชาติที่กำลังดำเนินอยู่รอบ ๆ ตัว จะกระตุ้นให้เกิดการใช้วิจารณญาณมากขึ้นเมื่อจะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อธรรมชาติและสภาพแวดล้อม
- ความจริงในธรรมชาติที่เกิดจากการค้นพบด้วยตัวเองจะทำให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถดำรงชีวิตอยู่ท่ามกลางธรรมชาติได้อย่างสมดุล

คิดอย่างเป็นกระบวนการ

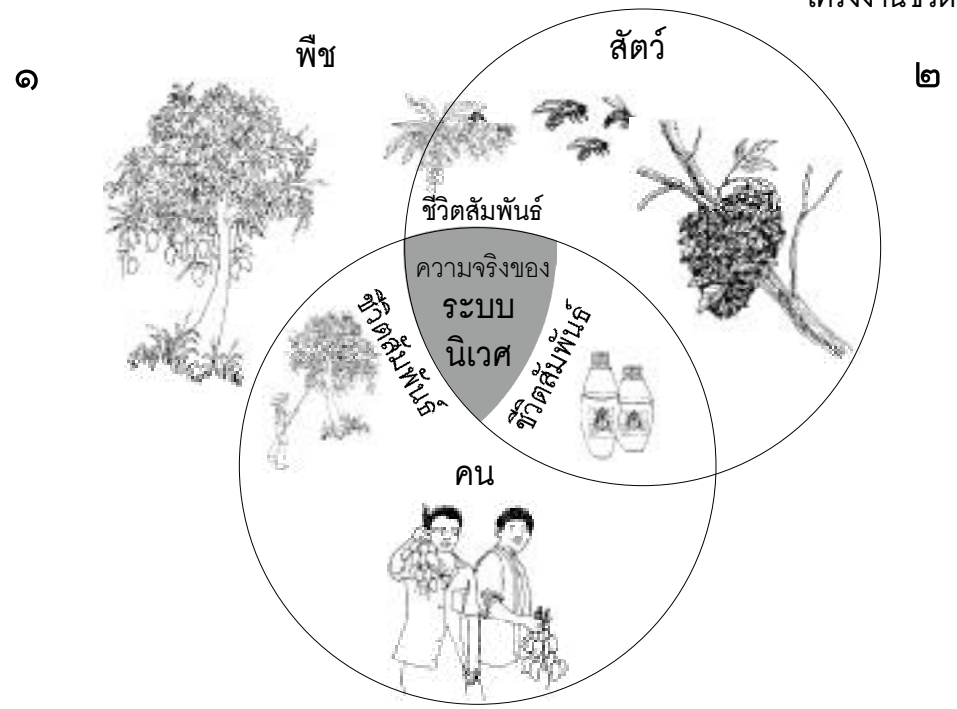
- สร้างลำดับการเรียนให้เป็นขั้นตามความสำคัญของสิ่งที่ควรจะเรียนรู้ก่อน โดยผ่านกิจกรรมที่ก่อให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่เป็นระบบ และต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน
- ฝึกสังเกต ตั้งข้อสงสัย ตั้งคำถาม หาคำตอบ ค้นคว้า ทดลองปฏิบัติ แล้วนำมาพิจารณาวิเคราะห์ให้รอบด้าน
- การประมวลสรุปความเข้าใจ และความรู้ที่เกิดขึ้นกับตัวเอง
- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ นำมาประยุกต์ใช้ความรู้ร่วมกันในชีวิตจริง
- นำไปสู่การเกิดปัญญาและถ่ายทอดสู่บุคคลอื่นได้

๒ แผนภาพความคิดหลัก

ขอบเขตของเนื้อหา

- ศึกษาธรรมชาติรอบ ๆ ตัว เพื่อสรุปหาความหมายและคุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต แล้วนำข้อมูลจากการสำรวจในเบื้องต้นมาศึกษาลักษณะโดยรวมของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด เพื่อให้เข้าใจเหตุผลและที่มาของหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดประเภทของสิ่งมีชีวิต จากนั้นศึกษาวงจรชีวิต ปัจจัยและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มีผลต่อการดำรงชีวิตแต่ละชนิด ด้วยการสังเกต ค้นคว้าและออกแบบการทดลองเพื่อพิสูจน์ความจริง ในขณะเดียวกันก็เชื่อมโยงสู่สิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตที่กำลังศึกษาอยู่ แล้วค้นคว้าต่อด้วยกระบวนการเดียวกันจนค้นพบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต
- ศึกษาและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับตัวนักเรียนเอง เพื่อให้เห็นความสำคัญของธรรมชาติรอบตัว

Mind Mapping
วิชา **วิทยาศาสตร์**
(ธรรมชาติศึกษาและประยุกต์วิทยา)
โครงงานชีวิตสัมพันธ์



รายละเอียดแผนภาพความคิดหลัก

๑

พืช
ศึกษาหน้าที่และองค์ประกอบต่าง ๆ ของพืช วงจรชีวิต และปัจจัยในการดำรงชีวิตไม่ว่าจะเป็นดิน น้ำ อากาศ แสงแดด แรงลม หรือแม้แต่แรงโน้มถ่วงของโลก ที่ศึกษาผ่านการร่วงหล่นของผลและเมล็ด เพื่อการขยายพันธุ์ของพืช ในขณะเดียวกันก็ศึกษาสิ่งมีชีวิตที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับพืชที่เรากำลังศึกษาอยู่

๒

สัตว์
ศึกษาหน้าที่และองค์ประกอบต่าง ๆ ของสัตว์ วงจรชีวิตและปัจจัยในการดำรงชีวิต โดยเริ่มค้นคว้าจากสัตว์ชนิดแรกที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับพืชที่กำลังศึกษาอยู่แล้วค้นคว้าถึงสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ที่มาเกี่ยวข้องกันต่อไปเป็นลูกโซ่

๓

คน
หลังจากเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแล้ว วิเคราะห์เชื่อมโยงสู่คนหรือตนเองทั้งในแง่มุมคำถามที่ว่า พืชให้อะไรแก่คน สัตว์ให้อะไรแก่คน แล้วคนให้อะไรแก่พืชและสัตว์

๔

ระบบนิเวศ
จากท่าทีของการเรียนตลอดภาคการศึกษาที่ให้นักเรียนได้เห็น → สัมผัส → ให้ความหมาย → ตีความ → สังเกต → แยกแยะ → วิเคราะห์ → กำหนดเงื่อนไข → ทำตามเงื่อนไข → จัดกลุ่ม → สังเคราะห์ข้อมูล → สรุป → เตรียมการทดลอง → อภิปรายผล → สังเกตเพิ่ม → ตั้งสมมุติฐาน → ประมวลสรุปความเข้าใจและความรู้ที่เกิดขึ้นกับตนเอง → ปฏิบัติ(ทบทวน) → จนกระทั่ง**พบความจริงด้วยตนเอง**และสามารถประมวลความรู้ทั้งหมดที่ศึกษามาแล้วนำเสนอความคิดต่อชุมชนในงานหยดน้ำแห่งความรู้

ตัวอย่าง กิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ
การศึกษาภาคสนาม ที่ป่าชายเลนบริเวณวัดอโศการาม จังหวัดสมุทรปราการ

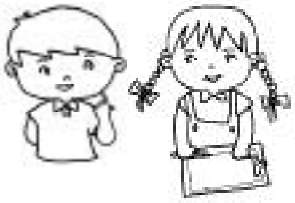
ก่อนออกภาคสนาม

ทบทวนความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในโรงเรียน จากสารานุกรมสิ่งมีชีวิต

⇨ ศึกษาส่วนต่างๆ ในสมุดภาคสนาม เพื่อถามข้อสงสัย

⇨ เตรียมแบ่งนักเรียนออกเป็น ๒ กลุ่ม แยกกันศึกษาสำรวจตามฐานที่ครูกำหนดขึ้นแล้วสลับฐานกัน

ออกเดินทาง



ศึกษาป่าชายเลน บริเวณวัดอโศการาม

สืบค้นเพื่อพิสูจน์หาความจริงแล้วบันทึกลงในสมุดภาคสนาม

กลับจากภาคสนาม

สรุปความรู้ที่ได้ ⇨ อภิปราย แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น ⇨ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ธรรมชาติ ในโรงเรียนกับ ธรรมชาติ ป่าชายเลน ⇨ ประมวลความรู้ นำเสนอในงาน หยดน้ำแห่ง ความรู้

๓ แผนการสอนรวม

(แผนปฏิบัติการในหนึ่งหน้ากระดาษ)

แผนปฏิบัติการหนึ่งหน้ากระดาษ **วิชาวิทยาศาสตร์** (ธรรมชาติศึกษาและประยุกต์วิทยา) โครงงาน **"ชีวิตสัมพันธ์"**
ระดับชั้น **ประถมศึกษาปีที่ ๓** ภาคการศึกษาที่..... ปีการศึกษา..... ชื่อผู้สอน.....

ตอนที่/ชื่อตอน จำนวนคาบ	**ขอบเขตเนื้อหา แนวคิดหลัก สาระสำคัญ**
ตอนที่ ๑ : สิ่งมีชีวิต ***โครงการย่อย*** ๑. สำรวจสิ่งมีชีวิต ๒. เรียนรู้เรื่องราวของสิ่งมีชีวิตผ่านประสบการณ์	๑. สิ่งมีชีวิตรอบๆ ตัวเรา ๒. ลักษณะโดยรวมของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด ๓. การจัดประเภทของสิ่งมีชีวิต (คน พืช สัตว์)
ตอนที่ ๒ : การดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต ***โครงการย่อย*** ๑. พืชอยู่อย่างไร ๒. สัตว์อยู่อย่างไร ๓. คนอยู่อย่างไร ๔. คนพืชสัตว์อยู่กันอย่างไร	๑. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อกันในแง่มุมต่างๆ เช่น การเกื้อกูลได้ประโยชน์ร่วมกัน การพึ่งพาอาศัยและการล่าเหยื่อเพื่อเป็นอาหาร ๒. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติมีความสำคัญต่อมนุษย์อย่างไร ๓. ความสัมพันธ์ที่หลากหลายในป่าชายเลน
ตอนที่ ๓ : ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ***โครงการย่อย*** ๑. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ๒. นักสืบธรรมชาติ	๑. ปัจจัยและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มีผลต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต (ดิน น้ำ อากาศ แสงแดด แรงลม ฯลฯ) ๒. วงจรชีวิตของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ๓. การเชื่อมโยงกันของแต่ละวงจรชีวิต
ตอนที่ ๔ : อยู่อย่างไรในธรรมชาติ ***โครงการย่อย*** ๑. ระบบนิเวศ ๒. หยดน้ำแห่งความรู้	๑. ระบบนิเวศ ๒. กระบวนการประมวลความรู้และวิธีการนำเสนอ

จุดประสงค์ การบรรลุผลการเรียนรู้	แนวทางปฏิบัติ และกิจกรรมการเรียน
๑. สามารถบอกความหมาย คุณสมบัติ และความแตกต่างของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตได้ ๒. สามารถอธิบายลักษณะโดยรวมของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดประเภทได้ ๓. บอกหลักเกณฑ์และเหตุผลที่ใช้ในการจัดประเภทของสิ่งมีชีวิตได้ ๔. บอกเหตุผลและที่มาของการกำหนดหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้	๑. ออกสำรวจสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวเราภายในโรงเรียนแล้วนำข้อมูลมาสรุปหาความหมายของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตร่วมกันในชั้นเรียน ๒. ศึกษาลักษณะโดยรวมของพืช และสัตว์ที่พบในบริเวณโรงเรียนด้วยการเฝ้าสังเกต บันทึก ๓. นำข้อมูลจากการสังเกตมาจัดประเภทของสัตว์ตามเหตุผลของตนเองในรูปของตารางการจัดกลุ่ม แล้วนำเสนอแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในชั้นเรียน ๔. ศึกษาความหลากหลายทางธรรมชาติเพิ่มเติมจากวีดิทัศน์และหนังสือ ตั้งข้อสังเกต เพื่อค้นหาเหตุผลและที่มาของการจัดประเภทของสิ่งมีชีวิตตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
๑. บอกถึงความต้องการทางกายภาพและชีวภาพของสิ่งมีชีวิตได้ ๒. อธิบายหน้าที่ของส่วนต่างๆ ในพืชและสัตว์ได้ ๓. อธิบายวงจรชีวิตของสิ่งมีชีวิตได้พร้อมทั้งเชื่อมโยงให้เห็นถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตในแต่ละช่วงของวงจรชีวิตได้ ๔. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงกันของสิ่งมีชีวิตในแต่ละช่วงของวงจรชีวิตได้และตระหนักถึงความสำคัญของการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลตามธรรมชาติ	๑. ศึกษาวงจรชีวิตและประเภทของพืชภายในโรงเรียน ตั้งข้อสังเกต เก็บข้อมูล ตั้งคำถามแล้วค้นคว้า ทดลอง เพื่อพิสูจน์การคาดเดาและอภิปราย หาข้อสรุปร่วมกันถึงปัจจัยและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มีผลต่อการดำรงชีวิต ๒. สังเกตสัตว์ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับพืชที่นักเรียนศึกษาอยู่ว่ามีการดำรงชีวิตที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร แล้วสืบค้นต่อถึงวงจรชีวิตของสัตว์ชนิดนั้นๆ โดยการบันทึกและวาดภาพสะสมข้อมูลไว้ในรูปแบบของสารานุกรม ๓. สังเกตและวิเคราะห์การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดที่พบว่ามีความเกี่ยวข้องกันในลักษณะใด
๑. สามารถนำข้อมูลที่ค้นคว้ามาสรุปวิเคราะห์ให้เห็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตภายในโรงเรียนได้ ๒. รู้และตระหนักถึงการเป็นผู้ให้ ผู้สร้าง และผู้รับอย่างถูกต้องเหมาะสม ๓. เปรียบเทียบและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในโรงเรียนสู่ธรรมชาติแวดล้อมภายนอกได้	๑. สรุปและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่ค้นคว้ามาโดยเขียนเป็นแผนภาพ นำเสนอตามความคิดของตนเอง ๒. ค้นหาสายใยสายสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติกับตนเอง ๓. กิจกรรมภาคสนาม "นักสืบธรรมชาติ" ศึกษาธรรมชาติและหาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน แล้วเปรียบเทียบกับธรรมชาติภายในโรงเรียน
๑. สามารถอธิบายความหมายของระบบนิเวศได้ ๒. ตระหนักถึงความสำคัญของการดูแลรักษาธรรมชาติและวิธีการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานของการเป็นส่วนหนึ่งในธรรมชาติ ๓. สามารถประมวลความรู้ถ่ายทอดสู่ชุมชนได้	๑. ประมวลความรู้และประสบการณ์จากการค้นคว้าเพื่อสรุปหาความหมายของระบบนิเวศ ด้วยเหตุผลของนักเรียนเอง ๒. ค้นคว้าระบบนิเวศแหล่งอื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อให้เห็นภาพรวมของธรรมชาติบนโลก ๓. ออกแบบและวางแผนวิธีการนำเสนอความรู้และประสบการณ์จากการเรียนถ่ายทอดสู่ชุมชนในงานหยดน้ำแห่งความรู้

ปฏิทินการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

โครงงาน **"ชีวิตสัมพันธ์"** ระดับชั้น **ประถมศึกษาปีที่ ๓**

ภาคการศึกษาที่..... ปีการศึกษา..... ชื่อครูผู้สอน.....

สัปดาห์ที่/ว.ด.ป.			เนื้อหา/กิจกรรม	สัปดาห์ที่/ว.ด.ป.			เนื้อหา/กิจกรรม
สัปดาห์ที่ ๑	๑	จ		สัปดาห์ที่ ๘	๑๙	จ	พืชอยู่อย่างไร
	๒	อ			๒๐	อ	
	๓	พ	**เปิดภาคเรียน**		๒๑	พ	จากพืชและผัก
	๔	พฤ	ธรรมชาติในโรงเรียนเป็นอย่างไรไปสำรวจกัน		๒๒	พฤ	ค้นหาเพื่อนรัก
	๕	ศ	สิ่งมีชีวิตกับไม่มีชีวิตต่างกันตรงไหน		๒๓	ศ	สัตว์อยู่อย่างไร ทักเพื่อนใหม่ใหม่
สัปดาห์ที่ ๒	๘	จ	ประสาทสัมผัสทั้ง ๕ กับทักษะการสังเกต	สัปดาห์ที่ ๙	๒๖	จ	ใกล้ชิดกันไว้
	๙	อ	เกมนักสำรวจธรรมชาติ		๒๗	อ	สัมพันธ์อย่างไร
	๑๐	พ	จัดประเภทอย่างไรใครรู้บ้าง		๒๘	พ	บันทึกในสารานุกรม
	๑๑	พฤ	นักวิทยาศาสตร์เขาจัดประเภทกันอย่างไร		๑	พฤ	คน พืช สัตว์
	๑๒	ศ			๒	ศ	อยู่กันอย่างไร
สัปดาห์ที่ ๓	๑๕	จ	ตั้งข้อสังเกต หาเหตุผลและที่มา	สัปดาห์ที่ ๑๐	๕	จ	นำเสนอผลงานสารานุกรมสิ่งมีชีวิต
	๑๖	อ	**วันครู**		๖	อ	
	๑๗	พ			๗	พ	สรุปความรู้สู่ "ชีวิตสัมพันธ์"
	๑๘	พฤ	ศึกษาลักษณะโดยรวมของสัตว์		๘	พฤ	
	๑๙	ศ	แต่ละประเภท		๙	ศ	แผนที่เสียงคืออะไร
สัปดาห์ที่ ๔	๒๒	จ	ทดลองจัดประเภทตามหลักเกณฑ์ทาง	สัปดาห์ที่ ๑๑	๑๒	จ	เตรียมตัวก่อนไปภาคสนาม
	๒๓	อ	วิทยาศาสตร์		๑๓	อ	ภาคสนาม ป่าชายเลน "นักสืบธรรมชาติ"
	๒๔	พ	ไปพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์		๑๔	พ	แลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์
	๒๕	พฤ	ปัจจัยและปรากฏการณ์ธรรมชาติที่มีผล		๑๕	พฤ	จากภาคสนาม
	๒๖	ศ	ต่อการดำรงชีวิตของสัตว์และพืช		๑๖	ศ	คน พืช สัตว์ สัมพันธ์กันอย่างไร
สัปดาห์ที่ ๕	๒๙	จ	สังเกต สงสัย	สัปดาห์ที่ ๑๒	๑๙	จ	ในดินแดนอื่น เช่น ขั้วโลกเหนือ
	๓๐	อ	ค้นคว้า ทดลอง		๒๐	อ	
	๓๑	พ	พิสูจน์ให้รู้ ดูให้เห็น		๒๑	พ	ประมวลความรู้สู่ความหมาย
	๑	พฤ			๒๒	พฤ	"ระบบนิเวศคืออะไร"
	๒	ศ	พืชเพื่อนรักต้องการสิ่งใด		๒๓	ศ	ระบบนิเวศแต่ละแหล่งเหมือนหรือต่างกันอย่างไร
สัปดาห์ที่ ๖	๕	จ	ปัจจัยการดำรงชีวิต	สัปดาห์ที่ ๑๓	๒๖	จ	"อยู่อย่างไรในธรรมชาติ"
	๖	อ			๒๗	อ	ออกแบบและวางแผน
	๗	พ	ก่อนจากโลกไปยังเหลือไว้ให้แก่ลูกหลาน		๒๘	พ	วิธีการนำเสนอความรู้
	๘	พฤ	**วันมาฆบูชา**		๒๙	พฤ	ถ่ายทอดสู่ชุมชน
	๙	ศ	หน้าที่และส่วนประกอบของดอกผล		๓๐	ศ	ในงานหยดน้ำแห่งความรู้
สัปดาห์ที่ ๗	๑๒	จ		สัปดาห์ที่ ๑๔	๒	จ	
	๑๓	อ	คน พืช สัตว์เกี่ยวข้องกันอย่างไร		๓	อ	
	๑๔	พ	บันทึกไว้ในสารานุกรม		๔	พ	งานหยดน้ำแห่งความรู้
	๑๕	พฤ			๕	พฤ	
	๑๖	ศ			๖	ศ	ปิดภาคเรียน

หมายเหตุ เรียนสัปดาห์ละ ๑ คาบ

คาบละ ๙๐ นาที

๔ การวัดและประเมินผล

แบบวัดและประเมินผล ๑ (ปผ.๑)

ปผ.๑

หน่วยการเรียน **ธรรมชาติศึกษาและประยุกต์วิทยา**
ภาคเรียนที่..... ปีการศึกษา.....

ระดับชั้น **ประถมศึกษาปีที่ ๓**
ชื่อครูผู้สอน .....
.....

ระบุ : สถานที่/อุปกรณ์/สื่อประกอบการเรียน/ตำรา/แบบฝึกหัด/สมุดบันทึก/ใบงาน/แบบทดสอบ/ภาคสนามของแต่ละกิจกรรมให้ชัดเจน

หมายเหตุ : **ครูอาจใช้แบบแผนการสอนย่อยนี้เป็นรายสัปดาห์ รายตอน หรือรายกิจกรรมได้แล้วแต่ความเหมาะสม**

ตอน ๑ **สิ่งมีชีวิต**
วันที่ .....เดือน .....
เวลาเรียนรวม **๑๓** คาบ

เนื้อหา
๑. **สิ่งมีชีวิตรอบ ๆ ตัวเรา**
๒. **ลักษณะโดยรวมของสิ่งมีชีวิต**
๓. **การจัดประเภทของสิ่งมีชีวิต**

กิจกรรมการเรียน	จุดประสงค์ที่นักเรียนควรบรรลุ
สิ่งมีชีวิต ๑. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกสำรวจ และจดบันทึกสิ่งที่พบเห็นภายในโรงเรียนมาอย่างน้อยคนละ ๒๐ ชนิด แล้วนำข้อมูลมารวบรวมกัน จัดให้เป็นหมวดหมู่ตามเหตุผลของนักเรียนเอง เพื่อนำเหตุผลของแต่ละกลุ่มมาสรุปหาความหมายของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตร่วมกันในชั้นเรียน ๒. ศึกษาลักษณะโดยรวมของพืชและสัตว์แต่ละชนิดที่พบในบริเวณโรงเรียนด้วยการเฝ้าสังเกตและบันทึก แล้วนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบให้เห็นความเหมือนหรือความแตกต่างของส่วนประกอบหลักและหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตชนิดนั้น ๆ ๓. นำข้อมูลจากการสังเกตมาจัดประเภทของสัตว์ตามเหตุผลของตนเองในรูปของตารางการจัดกลุ่ม แล้วแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในชั้นเรียน ๔. ศึกษาความหลากหลายทางธรรมชาติของโลกเพิ่มเติมโดยค้นคว้าจากหนังสือ วีดิทัศน์ หรือแหล่งอื่น ๆ แล้วตั้งข้อสังเกต เพื่อค้นหาเหตุผลและที่มาของการจัดประเภทสิ่งมีชีวิตตามหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์	๑. สามารถบอกความหมาย คุณสมบัติ และความแตกต่างของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตได้ ๒. สามารถอธิบายลักษณะโดยรวมของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดประเภทได้ ๓. บอกหลักเกณฑ์และเหตุผลที่ใช้ในการจัดประเภทของสิ่งมีชีวิตได้ ๔. บอกเหตุผลและที่มาของการกำหนดหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้

แบบวัดและประเมินผลการเรียนรายบุคคล (ปผ.๒)

หน่วยการเรียน **ธรรมชาติศึกษาและประยุกต์วิทยา**

ตอนที่ ๑ **สิ่งมีชีวิต**
ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

วันที่ .....เดือน .....
คะแนนรวม.....

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓
ครูผู้สอน .....
.....

จุดประสงค์
๑. **สามารถบอกความหมาย คุณสมบัติและความแตกต่างของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต**
๒. **สามารถอธิบายลักษณะโดยรวมของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดประเภทได้**
๓. **บอกหลักเกณฑ์และเหตุผลที่ใช้ในการจัดประเภทของสิ่งมีชีวิตได้**
๔. **บอกเหตุผลและที่มาของการกำหนดหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้**

รายชื่อ - นามสกุล นักเรียน		ระดับการบรรลุผล									
		จุดประสงค์ที่ ๑			จุดประสงค์ที่ ๒			จุดประสงค์ที่ ๓			หมายเหตุ / รวม
		นำข้อมูลจากการสำรวจมาสรุปเหตุผลของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตได้	นำความแตกต่างที่สังเกตพบมาสรุปเป็นความหมายของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตได้	ในกรณีที่ยังไม่สามารถสรุปได้ ให้ตั้งคำถามเพื่อหาคำตอบในประเด็นที่ยังสงสัยของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตได้							
๑											
๒											
๓											
๔											
๕											
๖											
๗											
๘											
๙											

แบบรายงานผลการประเมินการเรียนประจำหน่วย (ปผ. ๓)

ชื่อเรื่อง **ธรรมชาติศึกษาและประยุกต์วิทยา**
ชื่อวิชา **วิทยาศาสตร์**
ชื่อโครงงาน **ชีวิตสัมพันธ์**
ชื่อครูผู้สอน-ประเมิน .....
.....
ชื่อนักเรียน.....

ระดับชั้น **ประถมศึกษาปีที่ ๓**
ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

คะแนนเต็ม	**คะแนนที่ได้**

ตั้งแต่แผนย่อยที่ ๑-๓ (วันที่..... เดือน..... ถึง วันที่.....เดือน.....)

๑. สำรวจสิ่งมีชีวิต	๖. คน พืช สัตว์อยู่กันอย่างไร
๒. เรียนรู้เรื่องราวของสิ่งมีชีวิตผ่านประสบการณ์	๗. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต
๓. พืชอยู่อย่างไร	๘. นักสืบธรรมชาติ
๔. สัตว์อยู่อย่างไร	๙. ระบบนิเวศ
๕. คนอยู่อย่างไร	๑๐.หยดน้ำแห่งความรู้

ผลการประเมิน (คะแนนเต็ม) (คะแนนที่ได้)

๑. การศึกษาและวิเคราะห์ตามจุดประสงค์ ....
๒. ผลงานที่นักเรียนทำส่ง
ชิ้นที่ ๑ สารานุกรมสิ่งมีชีวิต ....
ชิ้นที่ ๒ บันทึกภาคสนาม ....
คะแนนรวม ....

ความเห็นของครูผู้สอน
.....
.....
.....

ทักษะโดยรวม

ความเข้าใจเนื้อหา	.....	การตีความ	.....	การสังเคราะห์	.....
การสังเกตและตั้งคำถาม	.....	การจัดระเบียบความคิด	.....	ความคิดสร้างสรรค์	.....
การคิดวิเคราะห์	.....	กระบวนการทำงาน	.....	การนำเสนอ	.....

๕ การยืดหยุ่นแผน

ทำไมต้องยืดหยุ่น

- แผนการสอนของครูแม้จะทำอย่างดีที่สุด ก็ไม่สามารถครอบคลุม ศักยภาพของเด็กนักเรียนทุกคนได้หมด
- เหตุการณ์หรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในภาคสนาม ซึ่งเป็นประสบการณ์จริงอาจเกิดขึ้นกะทันหัน นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในแผน ซึ่งครูควรจะสังเกตเห็นและนำมาเชื่อมโยง สู่กระบวนการเรียนรู้ของเด็กได้

ทำอย่างไร จึงจะปรับแผน ได้ดีและเหมาะสม

- สังเกตพฤติกรรมการเรียนของเด็กและปรับรายละเอียดของกิจกรรม หรือแม้แต่ภาษาที่มีต่อความเข้าใจของเด็ก เพื่อช่วยนำทางนักเรียนเข้าสู่จุดประสงค์การเรียนรู้นั้นๆ ได้
- การปรับวิกฤตให้เป็นโอกาส ครูต้องสังเกตเห็นและเข้าใจหาสิ่งดีได้จากสถานการณ์ เพื่อปรับเข้าสู่แผนให้ราบรื่น
- การใช้ตัวอย่างอื่นๆ จากสถานที่จริงที่หลากหลายให้เป็นประโยชน์เพื่อการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นสื่อนำนักเรียนเข้าสู่การเรียนรู้ให้เป็นไปตามเป้าหมายได้

๖ หยดน้ำแห่งความรู้

หยดน้ำแห่งความรู้ คืออะไร

- เป็นการกลั่นหรือประมวลความรู้ที่ได้เรียนมาทั้งหน่วย ออกมาเป็นเรื่องราวและนำเสนอถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจสู่บุคคลทั่วไป

ทำอย่างไร

- แสดงเป็นละคร เรื่องยักษ์น้อยกับลุงมะขาม และละครหุ่น เชิดเรื่องชีวิตสัมพันธ์ในโรงเรียน
- จัดนิทรรศการประกอบการบรรยาย
- การแสดงงานในสื่อหลากหลาย ฯลฯ

บทที่ ๓

แบบฝึกหัดการสร้างหน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชาแบบองค์รวม

๑. เตรียมความคิด-ความพร้อม

๑.๑ จากการศึกษาการสร้างหน่วยการเรียนฯ **โครงงานชีวิตสัมพันธ์** ที่ท่านได้ศึกษาจากวีดิทัศน์และเอกสารตัวอย่าง ขั้นตอนใดที่ท่านเคยได้ปฏิบัติไปแล้วบ้าง (โปรดระบุ)

๑.๒ ขั้นตอนใดที่ท่านยังไม่ได้ทำ (โปรดระบุ)

๑.๓ โปรดเรียงลำดับขั้นตอนของหน่วยบูรณาการฯ โดยใส่หมายเลขลงในช่อง ☐

- ☐ การยืดหยุ่นแผน
- ☐ การสร้างแผนการสอนรวม
- ☐ หยดน้ำแห่งความรู้
- ☐ แนวความคิดสำคัญ
- ☐ การวัดและประเมินผล
- ☐ การออกภาคสนาม
- ☐ การพูดคุยกับผู้ปกครอง
- ☐ แผนภาพความคิดหลัก

๒. ตั้งหลักกับตนเอง

๒.๑ ท่านมีความสนใจ มีความเชี่ยวชาญหรือความสามารถพิเศษอะไรบ้าง
ที่อาจนำมาใช้กับการเรียนการสอน (โปรดระบุ)

๒.๒ โรงเรียนของท่านอยู่ในจังหวัดหรือท้องถิ่น
ซึ่งมีเอกลักษณ์หรือภูมิปัญญาของท้องถิ่นที่น่าสนใจอะไรบ้าง

๒.๓ ท่านมีวิธีการทำงานอย่างไร ที่จะนำไปสู่การร่วมมือ ประสานความคิดอย่างมีความสุข
มีอะไรเป็นอุปสรรคบ้างหรือไม่

๒.๔ ถ้าโรงเรียนของท่านไม่มีงบประมาณและขาดการสนับสนุนจากผู้บริหาร ท่านคิดว่าจะทำโครงงานนี้อย่างไร

๒.๕ ท่านคิดว่าจะนำโครงงานลักษณะนี้ไปปรับใช้กับห้องเรียนที่มีนักเรียนจำนวนมากได้อย่างไร

๒.๖ ท่านสามารถหาแหล่งทรัพยากรหรือสื่อที่หลากหลายในชุมชนของท่านได้หรือไม่ (โปรดระบุ)

๓. ลงไม้ลงมือ

๓.๑ จากวิชาที่ท่านเคยสอน มีคุณค่าใดที่ประทับใจมากจนเป็นแรงบันดาลใจให้สร้างหน่วยการเรียนสำหรับนักเรียนของท่าน เพื่อให้มีประสบการณ์กับคุณค่านั้นโดยตรง

๓.๒ ท่านจะสร้างหน่วยการเรียนบูรณาการอะไรในภาคการศึกษานี้ เพื่อให้นักเรียนบรรลุการเรียนรู้อะไร

๓.๓ ท่านคิดว่าจะให้นักเรียนมีส่วนร่วมในโครงงานนี้อย่างไร ด้วยกระบวนการแบบใด

๓.๔ ท่านคิดว่าการวัดและประเมินผลด้านพฤติกรรมการเรียนรู้และคุณภาพการเรียนรู้ทำได้หรือไม่

๓.๕ ท่านจะทราบได้อย่างไรว่า นักเรียนเข้าใจสาระสำคัญของสิ่งที่เรียนและสนุกกับการเรียน

- ☐ พิจารณาคะแนนสอบ
- ☐ นักเรียนไม่ถามคำถามเลย
- ☐ นักเรียนทำการบ้านได้ดีไม่มีข้อติดขัด
- ☐ นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในสาระสำคัญได้
- ☐ นักเรียนมีวิธีการนำเสนอความคิดความเข้าใจของตนในรูปแบบต่าง ๆ
- ☐ นักเรียนสามารถนำเรื่องที่เรียนไปเปรียบเทียบกับประสบการณ์ส่วนตัวของตนเองได้
- ☐ นักเรียนสามารถนำเรื่องที่เรียนไปเล่าให้ผู้ปกครองฟังได้

๔. การทดลองใช้แบบแผน

๔.๑ ทดลองเขียนแผนภาพความคิดหลัก (Mind Mapping) ของโครงงานของท่าน

๔.๒ ทดลองสร้างแผนการสอนรวม (ONE PAGE) ตอนที่ ๑

๔.๓ ทดลองทำแผนการสอนย่อย แบบวัดและประเมินผล (ปผ.๑)
และตรวจสอบแผนการสอนที่ท่านทำว่าได้มีการบูรณาการหรือไม่อย่างไร

๕. การวัดและประเมินผล

๕.๑ จุดประสงค์การบรรลุผลการเรียนมาจากไหน

- ☐ มาจากการปรึกษาหารือร่วมกันของทีมครู
- ☐ มาจากมาตรฐานแกนกลางของกระทรวงศึกษาธิการ
- ☐ มาจากผู้บริหาร ผู้ใหญ่
- ☐ มาจากความพอใจของนักเรียนและผู้ปกครอง
- ☐ มาจากสาระสำคัญของเนื้อหาวิชา
- ☐ มาจากพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน
- ☐ มาจากกระบวนการทำงานของนักเรียน เช่น การทำงานด้วยความอดทน ด้วยความแม่นยำ ด้วยความคิดพิจารณา
- ☐ มาจากแนวคิดหลักของแผน
- ☐ มาจากตัวอย่างแผนของครูคนอื่น

๕.๒ ท่านคิดว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในแผนของท่าน ควรบรรลุจุดประสงค์ที่ท่านตั้งไว้ได้อย่างไร

- ☐ สังเกตจากการทำงานของนักเรียน
- ☐ สังเกตจากคำถามของนักเรียน
- ☐ สังเกตจากผลงานของนักเรียน

๕.๓ จากจุดประสงค์แต่ละจุดประสงค์ ถ้าหากนักเรียนทำได้ไม่เท่ากัน ท่านจะมีวิธีการประเมินผลอย่างไร

๕.๔ ทดลองทำแบบวัดและประเมินผลการเรียนรายบุคคล (ปผ.๒)

๕.๕ ทดลองทำแบบรายงานผลการประเมินการเรียนประจำหน่วย (ปผ.๓)

ห ม า ย เ ห ตุ

เมื่อท่านได้ทดลองใช้หน่วยการเรียนฯ แล้ว ลองบันทึกประสบการณ์ในการยืดหยุ่นแผนและการนำเสนองานของนักเรียน เพื่อเป็นข้อมูลซึ่งอาจนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในงานวิจัยและพัฒนาการเรียนรู้ในชั้นเรียนของท่านได้ต่อไป

ภาคผนวก

ตัวอย่างหน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชาแบบองค์รวม

หน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชาแบบองค์รวม
วิชาวิทยาศาสตร์
โครงงานชีวิตสัมพันธ์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓
โรงเรียนรุ่งอรุณ

ครูเจ้าของโครงงาน
ครูณัฏฐสุดา ดอนเส
ครูสุธาทิพย์ ชุติกุลสวัสดิ์
ครูประดิษฐ์ จันทร์มั่น
ครูพัชรวิภา ศิรินทร์วงศ์

จัดทำโดย
ศิริลักษ์ พุทธโคตร
นรินทร์ เรืองไรเลขา

ส่วนที่ ๑
ที่มาของโครงงานชีวิตสัมพันธ์

ภาพที่ครูและนักเรียนในแต่ละชั้นกำลังมีใจจดจ่ออยู่กับการทำงานและการค้นคว้า เป็นภาพที่พบเห็นได้ทั่วไปในโรงเรียนรุ่งอรุณ ไม่ว่าจะในห้องเรียน สนามฟุตบอล ใต้ร่มไม้ หรือริมสระน้ำ พื้นที่เกือบทุกตารางนิ้วเป็นทั้งครู เป็นทั้งห้องเรียน และสื่อการเรียนการสอนที่ครูเลือกใช้ให้เหมาะกับแผนการสอนที่ออกแบบขึ้น เพื่อให้กิจกรรมหรือการงานต่างๆ เอื้อต่อการสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งถึงแก่นแท้ของแต่ละหน่วยวิชา

วิชาวิทยาศาสตร์หรือที่โรงเรียนรุ่งอรุณใช้ชื่อว่าหน่วยธรรมชาติศึกษาและประยุกต์วิทยา เป็นอีกหน่วยการเรียนหนึ่งที่ครูผู้สอนต้องใช้เวลามากพอสมควรในการค้นคว้า เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ภายในตนเอง ก่อนสร้างวิถีการเรียนรู้สู่ผู้เรียน ซึ่งครูจะต้องพิจารณาโดยละเอียดรอบด้าน ไม่ว่าจะเป็นท่าทีของการเรียนวิทยาศาสตร์ และสิ่งที่จะปลูกฝังให้เกิดขึ้นภายในจิตใจของผู้เรียน ทั้งนี้เนื่องจากโรงเรียนปรารถนาที่จะให้การศึกษาเป็นบ่อเกิดของ**สติปัญญา** รู้คิด พิจารณาให้เห็นความจริง ความดี และความงามในการดำเนินชีวิต ดังนั้นครูจึงจำเป็นต้องสร้างวิถีการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่ *"การรู้เท่าทันชีวิต และโลกอย่างมีวิจารณญาณ"* โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีดวงตาที่มิใช่เพียงดวงตาเพื่อการมองเห็นภาพ แต่เป็นการมองด้วยการวิเคราะห์ที่คอยสังเกตและตั้งคำถามมากมาย แล้วค้นหาคำตอบด้วยตนเองเพื่อให้เข้าใจที่มาของปรากฏการณ์ต่างๆ แต่ท่าทีเหล่านี้ไม่สามารถเกิดขึ้นกับนักเรียนได้ หากไม่เกิดขึ้นกับครูผู้สอนก่อน

เมื่อถามถึงที่มาของโครงงานชีวิตสัมพันธ์ ครูณัฏฐสุดา ดอนเส ครูเจ้าของโครงงานถึงกับอมยิ้มแล้วเล่าให้ฟังว่า *"แต่เดิมมีความเข้าใจว่า เราสามารถหยิบยกเรื่องอะไรก็ได้ขึ้นมาพูดหรือสอนให้เข้ากับหัวข้อการเรียนทางวิทยาศาสตร์ จึงทำให้เรามองถึงเรื่องที่ตัวเองชอบและสนใจ คือเรื่องหอย และการดำรงชีวิตของหอย นอกจากนี้ยังเห็นว่าน่าจะเป็นเรื่องดีที่เด็กๆ จะได้เรียนเรื่องหอยต่อจากการเรียนภาษาไทยผ่านโครงงานสังข์ทองส่องภาษา และการเรียนสังคมผ่านโครงงานสายน้ำกับชีวิต*

*แต่เมื่อได้ไตร่ตรองถึงความเป็นไปได้ และความเหมาะสมแล้ว เรื่องหอยไม่สามารถโยงไปให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่จะต้องสอนได้ และการดำรงชีวิตของหอยก็มีทั้งที่อยู่บนบกและในน้ำ ช่วงชีวิตที่อยู่ในน้ำเราจะพาเด็กๆ เข้าไปศึกษาอย่างไร หากคิดจะหยิบจับขึ้นมาศึกษา มาเลี้ยงในตู้ ก็คงจะได้ความรู้เหมือนกัน แต่ชีวิตและธรรมชาติของหอยจะเป็นอย่างไร เราเองก็จะกลายเป็นคนที่พาเด็กๆ ไปฝืนลักษณะ**การดำเนินชีวิตที่เป็นจริง**ในธรรมชาติ ดังนั้น สิ่งที่เราทำก็จะสวนทางกับเป้าหมายของวิชา ที่ต้องการทำให้เด็กๆ มองเห็นการดำรงชีวิตที่สัมพันธ์กัน*

คำถามที่เกิดขึ้นในใจเราและคำถามจากที่ประชุมในเวลาที่เรานำเสนอแผนการสอน ทำให้เราหันกลับมาทบทวนความคิดอีกครั้ง แล้วเปลี่ยนวิธีมองใหม่ให้ละเอียดรอบด้านขึ้น ซึ่งอันที่จริงก็ไม่ใช่เรื่องยาก แต่ก็ไม่ง่ายทีเดียว เพราะว่าตัวเราเองตอนเป็นเด็กก็เรียนมาจากระบบและวิธีที่ศึกษาจากตำราเป็นส่วนใหญ่ ไม่ได้เรียนแบบที่ต้องค้นคว้า พิสูจน์ให้เห็นถึงความจริงและที่มาเหมือนอย่างเด็กสมัยนี้ แรกๆ ที่เริ่มวางแผนการสอนก็เผลอเหมือนกัน อาการเผลอ ที่ว่านี้หมายถึงเผลอจะเอาแต่ความรู้ โดยลืมไปว่าเราไปหยุดธรรมชาติที่กำลังดำเนินไป อาการ "เผลอ" ถูกหยุดด้วยคำถามของเพื่อนๆ ที่คอยกระตุ้นเตือน แม้ว่าฟังแล้วจะแอบเถียงอยู่ในใจ แม้จะแอบเข้าข้างไปว่าแผนเราก็ดีนะ แม้จะแอบมีข้ออ้างว่า วิชาของเรามันยาก ใช่ว่าจะสอนกันง่ายๆ เหมือนวิชาไหนๆ แต่ในที่สุดตัวเราก็ยอมที่จะปรับแผนการสอน โดยวางกำลังใจว่า ลองทำดูก่อน ทั้งๆ ที่ยังเชื่อว่า แผนการสอนเดิมของเราน่าจะนำมาปรับใช้ได้ แต่ก็ลองเปิดใจที่จะเรียนรู้ในมุมมองใหม่ ทั้งๆ ที่ในใจยังดื้ออยู่"

ครูณัฏฐสุดา เล่ามาถึงตรงนี้แล้วก็หยุดยิ้มนิดหนึ่งก่อนพูดต่อไปว่า *"ความจริงตอนนั้นทำใจลำบากเรื่องการวางกำลังใจ เมื่อต้องเปลี่ยนแผนใจมันก็เถียงกันเองอยู่ข้างใน เรื่องการวางกำลังใจเรื่องวิธีคิดนี่ บอกตรงๆ ว่าเกิดความศรัทธาในพระธรรมคำสั่งสอนขององค์สมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้าในช่วงนั้นได้อ่านหนังสือเล่มหนึ่งเกี่ยวกับเรื่องคิดอย่างไรจึงมีสุข เมื่อใจสบายก็เริ่มคิดใหม่ มองใหม่ ถึงวันนี้ก็ยังงง ยังอดแปลกใจไม่ได้ว่าทำไมทีแรกเราจึงวนอยู่กับเรื่องหอย (หัวเราะ) จริงๆ แล้วถ้าเรารู้จักมองเราจะพบว่า ธรรมชาติรอบตัวกำลังสอนอะไรเราหลายอย่าง ทั้งความจริงที่ปรากฏให้เห็นด้วยสายตา และคุณธรรมที่จะปรากฏขึ้นในใจแก่เจ้าของสายตาที่เฝ้ามอง*

*จากโครงงานที่ว่าด้วยเรื่องของหอยจึงกลายมาเป็น**โครงงานชีวิตสัมพันธ์** ที่เราให้เด็กๆ ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต โดยเริ่มจากชีวิตหนึ่งไปสู่อีกชีวิตหนึ่ง ที่สัมพันธ์กันตามการดำรงชีวิตที่เป็นจริงในธรรมชาติในแง่มุมต่างๆ ทั้งที่เป็นอาหารแก่กัน พึ่งพิงอาศัย หรือเกื้อกูลให้ประโยชน์ร่วมกัน*

เมื่อต้องสังเกต ค้นคว้า หาความรู้และความจริงจากธรรมชาติ เด็กๆ จึงต้องระมัดระวังตัว ไม่เผลอใจเป็นฝ่ายทำลายเสียเอง แทนที่จะให้ผีเสื้อหยุดบินเพื่อให้เราศึกษา เด็กๆ จะหันมาหยุดตัวเองเพื่อเฝ้าสังเกตและศึกษาเรื่องราวของผีเสื้อ เพื่อมองธรรมชาติ ผลดีที่เกิดขึ้นจากการสอน ไม่ได้มีเพียงสาระวิชาและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น ความอ่อนโยนที่มีต่อธรรมชาติก็ค่อยๆ เติบโตขึ้นในใจของเด็กๆ ด้วย โครงงานชีวิตสัมพันธ์จึงเป็นโครงงานที่เรานำมาใช้กับการเรียนวิทยาศาสตร์ของชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ในปีต่อๆ มา"

นับว่าเป็นสิ่งที่ดีที่ครูเป็นผู้สรรค์สร้างแผนการสอนด้วยตนเอง แต่ครูจะไม่สามารถสร้างสรรค์สิ่งเหล่านี้ได้หากปราศจาก *"เพื่อนร่วมงาน"* (Team) ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของการทำงานในรุ่งอรุณ มิใช่เพื่อการตรวจสอบ จับผิด หากแต่เป็นไปเพื่อการช่วยเหลือ เสนอแนะมุมมองที่ต่างไปเพื่อการกลั่นกรอง แก้ไขปรับปรุง เพราะผลดีผลเสียมิได้ตกอยู่ที่ครูเท่านั้น เด็กต่างหากที่เป็นผู้รับผลพวงทั้งหมดจากกระบวนการเรียนรู้ที่ถูกสร้างขึ้นโดยครู เพราะไม่เพียงแต่เด็กจะเรียนรู้ เขายังอาจจดจำนำไปใช้ในทางที่ถูกหรือผิดก็ได้ และเป็นที่น่าสังเกตอย่างหนึ่งว่า เด็กมักจะไม่เป็นในแบบที่ครูสอน แต่มักจะเป็นไปในแบบที่ครูเป็น

ก่อนที่แผนการสอนจะแตกแขนงออกมาเป็นตัวกิจกรรม ครูจะนำเสนอโครงสร้างของแผนการสอนทั้งหมด เพื่อผ่านกระบวนการวิเคราะห์ โดยที่ประชุมครูและเจ้าหน้าที่ที่สนใจเข้าฟัง ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในวงกว้าง ผู้รับฟังก็ได้ขยายความคิดของตนเอง และอาจนำไปประยุกต์ใช้ได้ ส่วนผู้เสนอแผนก็มีโอกาสได้ตรวจสอบความคิดของตนเองอีกครั้ง ดังเช่นที่ครูณัฏฐสุดาเล่าให้ฟัง ทั้งนี้ก็เป็นไปเพื่อการบรรลุถึงเป้าหมายแห่งการเรียนรู้อย่างแท้จริง ทั้งครูและนักเรียนนั่นเอง

• พูดคุยกันหลังการสอน (จากซ้ายไปขวา) ครูณัฏฐสุดา ดอนเส ป.๓/๑, ครูพัชรวิภา ศิรินทร์วงศ์ ป.๓/๒, ครูจันทนา เภกะสุต ครูที่ปรึกษา, ครูประดิษฐ์ จันทร์มั่น ป.๓/๑

• ครูสุธาทิพย์ ชุติกุลสวัสดิ์ ขณะกำลังสอนนักเรียนชั้น ป.๓/๒

ส่วนที่ ๒

โครงงานชีวิตสัมพันธ์

ตอนที่ ๑ สร้างแผนภาพความคิดหลัก

แนวทางหลักสูตรธรรมชาติศึกษาและประยุกต์วิทยา ระดับประถมศึกษาของโรงเรียนรุ่งอรุณ เป็นการเรียนรู้สภาพแวดล้อมรอบตัวนักเรียน โดยมีวิธีเข้าถึงความจริงในธรรมชาติ ด้วยการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสและความรู้สึกทางใจ เพื่อการเก็บสะสมข้อมูลผ่านการมองตามเหตุปัจจัย การจัดลำดับความคิด และวิธีการพิสูจน์เพื่อสืบค้นหาความจริง

เป้าหมายของการศึกษา วิทยาศาสตร์คาดหวังให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองจนกลายเป็นผู้ที่...

- มีวิธีการรับรู้ความจริงของธรรมชาติรอบตัวเขาตามปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น
- มีวิธีคิดที่ถูกต้องและมีความคิดที่เป็นระบบ
- มีวิธีการที่จะหาความจริงของธรรมชาติด้วยการพิสูจน์และการสืบค้น
- สามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาตนเองได้

จากแนวทางหลักสูตรดังกล่าว ครูผู้สอนจึงออกแบบแผนการสอนและท่าทีของการเรียนให้นักเรียนชั้นป.๓ ได้ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต สสาร สมบัติของสสาร และกระบวนการทางกายภาพ ด้วยวิธีการทดลองและสืบค้นอย่างเป็นระบบ คือ

๑. ฝึกใช้ผัสสะทั้ง ๕ และอายตนะ ๖ (ตาเห็นรูปรู้รูป หูฟังเสียงรู้เสียง จมูกสูดกลิ่นรู้กลิ่น ลิ้นลิ้มรสรู้รส กายถูกต้องสัมผัสรู้สัมผัสและอารมณ์ที่เกิดในใจ) เพื่อสังเกต ตั้งคำถาม พิจารณา พร้อมทั้งเก็บสิ่งที่พบเห็นด้วยการบันทึกเป็นรูปภาพและคำบรรยายประกอบภาพ

๒. เรียนรู้ด้วยการสำรวจและสืบค้นที่มุ่งเน้นการใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

๓. ใช้ทั้งประสบการณ์เชิงประจักษ์จากของจริงอันเป็นธรรมชาติรอบตัว และจากผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ รวมถึงการฝึกใช้แหล่งความรู้ทุติยภูมิอย่างง่าย

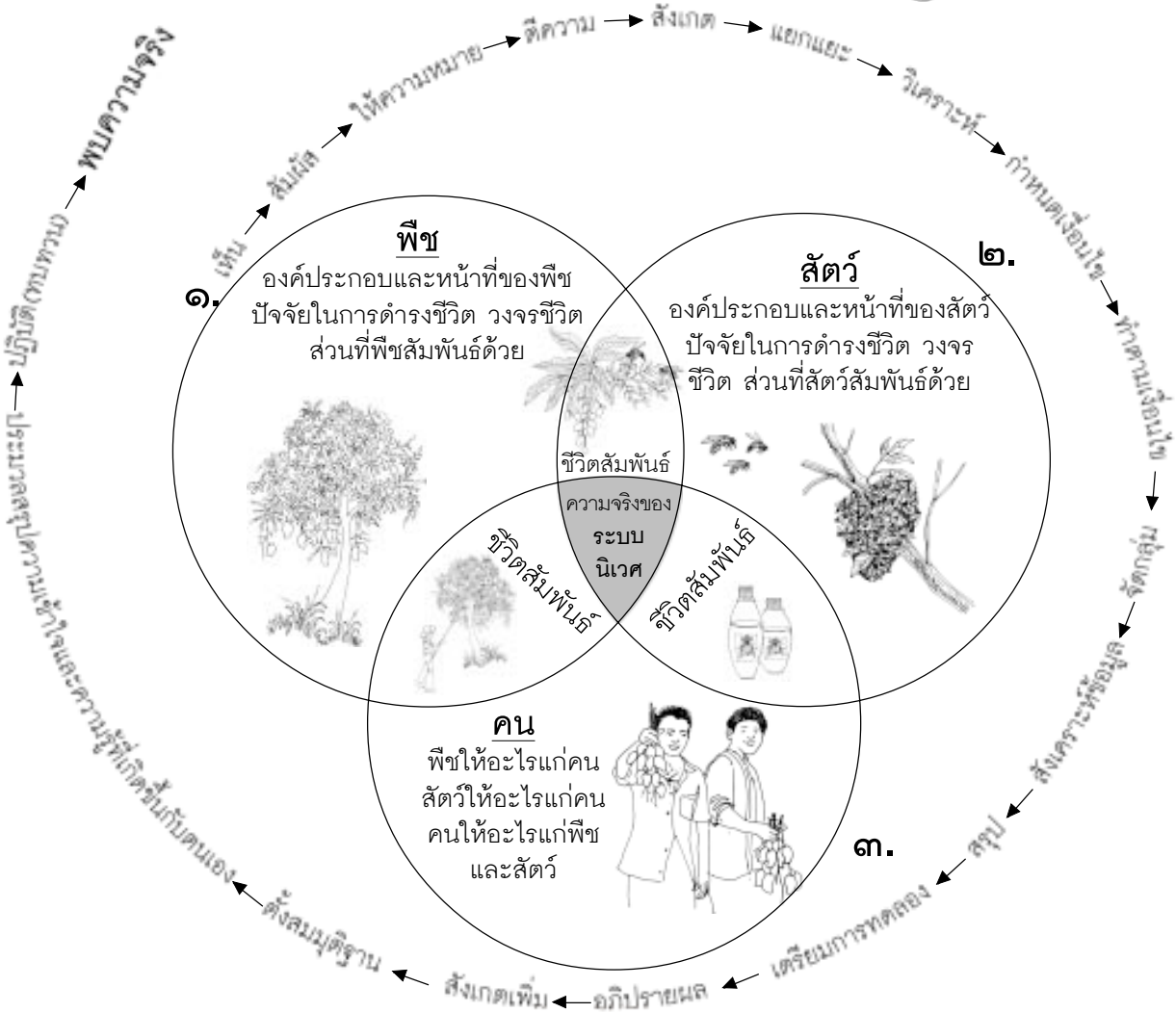
๔. ฝึกรวบรวมสะสมข้อมูล และนำเสนออย่างเป็นระบบ เช่น การจัดกลุ่มแสดงวิธีการเปรียบเทียบ กำหนดเงื่อนไข ทำตารางง่ายๆ ใช้หน่วยวัดมาตรฐาน แผนผัง และภาพวาด

๕. เชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้กับตัวเอง เพื่อให้นักเรียนมีวิจารณญาณมากขึ้นในการตัดสินใจที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งลงไปอันจะก่อให้เกิดผลต่อธรรมชาติ และสภาพแวดล้อม

๖. ตระหนักถึงความเสี่ยง หรืออันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งจากการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ในกระบวนการทดลองและสืบค้น โดยปฏิบัติตามข้อควรปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยอยู่เสมอ

แผนภาพความคิดหลัก ที่ครูณัฏฐสุดา ออกแบบขึ้นเป็นภาพของความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต ได้แก่ พืช สัตว์ และคน ซึ่งครูมีแนวคิดว่า การที่จะให้นักเรียนรู้และเข้าใจปรากฏการณ์จริงตามธรรมชาติได้ด้วยตนเองนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาทั้ง พืช สัตว์ และคน ควบคู่กันไป เพราะธรรมชาติของการดำรงชีวิตจะมีกระบวนการที่นำไปสู่ความสมดุลตามธรรมชาติในรูปแบบที่เหมือนหรือแตกต่างกันไป เช่น ทำไมดอกไม้จึงมีกลิ่นหอม สีสันสวยงาม ผีเสื้อมาจากไหน? มาทำอะไรที่สวนดอกไม้? มาได้อย่างไร? แล้วผีเสื้อหายไปไหน? ?...?...? คำถามมากมายจากความสัมพันธ์ที่มองเห็นด้วยสายตาของนักวิทยาศาสตร์ตัวน้อย นอกจากจะกระตุ้นความสนใจให้สืบค้นถึงที่มาและเหตุผลแล้ว ความเป็นมิตรกับธรรมชาติที่เกิดจากความใกล้ชิดติดตามสังเกตยังค่อยๆ เติบโตและเบ่งบานในใจของเด็กๆ ด้วย นอกจากนี้คุณครูยังบอกอีกว่า การเฝ้าสังเกตถือเป็นทักษะพื้นฐานของการเรียนวิทยาศาสตร์ในวัยนี้ ดังนั้นในโครงงานชีวิตสัมพันธ์ ครูจึงออกแบบให้เด็กๆ เริ่มสังเกตจากพืชซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตที่อยู่กับที่ก่อน เพราะสามารถเฝ้าติดตามดูการเปลี่ยนแปลงได้โดยง่าย หลังจากนั้นก็เชื่อมโยงสู่สิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ ที่สัมพันธ์ต่อกันไปเป็นลูกโซ่ จนในที่สุดเด็กๆ จะพบกับความหมายที่แท้จริงของระบบนิเวศได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องท่องจำบทนิยามจากตำราเล่มใด เพราะเขากำลังเขียนตำราและทฤษฎีธรรมชาติฉบับส่วนตัวด้วยตัวของเขาเอง

แผนภาพความคิดหลักหน่วยธรรมชาติศึกษาและประยุกต์วิทยา
โครงงานชีวิตสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓



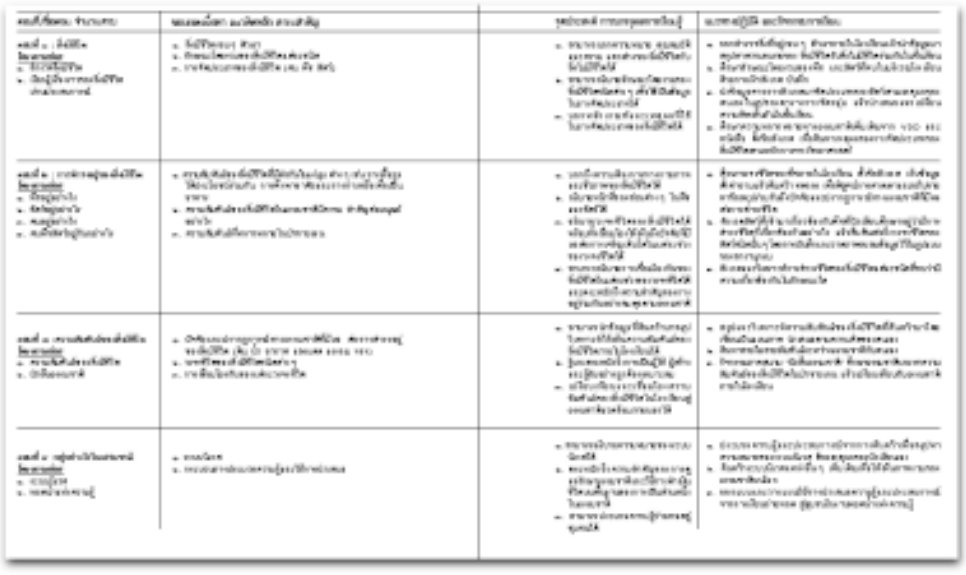
การเขียนแผนภาพความคิดหลักคือ การนำสิ่งที่ครูคิดออกแบบกระบวนการเรียนการสอนออกมาเขียนในรูปของแผนผัง หรือแผนภาพที่แสดงถึงสาระสำคัญของการเรียนรู้ที่ร้อยเรียง เชื่อมโยงกันอย่างมีเหตุผล และกระบวนการเรียนที่จะนำนักเรียนไปสู่เป้าหมายของการเรียนที่ครูวางไว้ ทั้งนี้ก็เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณาทบทวนว่า ความคิดหรือแผนการสอนที่ครูออกแบบขึ้นสมบูรณ์ดีหรือยัง อีกทั้งง่ายต่อการสื่อสารกับเพื่อนร่วมงาน หรือที่ประชุมในการขอคำแนะนำปรึกษา

จากแผนภาพความคิดหลักที่ครูณัฏฐสุดาออกแบบขึ้น แสดงให้เห็นว่า**ครูให้ความสำคัญกับการเลือกเรียนในสิ่งที่ใกล้ตัวเด็กๆ เพราะนอกจากจะทำให้เขาเข้าใจเรื่องที่ตนเองศึกษาได้โดยง่ายแล้ว วิธีนี้ยังเป็นหนทางหนึ่งที่จะทำให้เขามีวิจารณญาณมากขึ้น** หากเด็กๆ เรียนในเรื่องที่ไกลตัว ไม่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ไม่เกี่ยวกับตัวเอง ก็เป็นไปได้ยากที่จะเกิดสถานการณ์ใดให้เขาต้องเลือกหรือตัดสินใจอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเรื่องนี้ไม่สามารถที่จะเรียนรู้ผ่านเหตุการณ์สมมุติใดๆ ได้ เพราะคำตอบที่ได้จากเหตุการณ์สมมุติ อาจไม่ใช่คำตอบที่เด็กเขาคิดจริงๆ เหมือนการสมมุติว่าถ้าเด็กๆ ไปสำรวจธรรมชาติในป่า แล้วมีขอนไม้เล็กๆ ขวางอยู่ตรงหน้าเด็กๆ จะทำอย่างไร จะเก็บออกไหมหรือจะเดินอ้อมไป คำตอบที่ได้อาจตรงกับสิ่งที่ครูคาดหวังในเชิงการอนุรักษ์ธรรมชาติ แต่ครูจะมั่นใจได้อย่างไรว่า ถ้าเขาต้องเผชิญกับสถานการณ์จริงตรงหน้าเขาจะปฏิบัติเช่นนั้น

ตอนที่ ๒ แผนการสอนรวม

จากการปลูกฝังให้เด็กๆ เป็นคนช่างคิด ช่างสังเกต จึงกลายเป็นเรื่องปกติที่เด็กๆ มักจะสงสัยไต่ถามเรื่องนั้น เรื่องนี้อยู่บ่อยๆ ซึ่งดูเหมือนจะนอกเรื่องจากการเรียน แต่ถ้าพิจารณากันให้ดี สิ่งที่เด็กเขาสนใจซักถาม อาจเป็นเรื่องเดียวกับที่ครูกำลังสอนอยู่ แต่มีมุมมองต่างไปตามวัยของเขา ครูจึงต้องใช้ไหวพริบในการตอบคำถาม และเชื่อมโยงกลับเข้าสู่ประเด็นสำคัญของการเรียนให้ได้ โดยมีแผนการสอนที่ไตร่ตรองไว้แล้วขั้นหนึ่ง เป็นโครงหลักในใจ ซึ่งครูได้จัดทำไว้แล้วตั้งแต่ก่อนเปิดภาคเรียน โดยนำแผนภาพความคิดหลักมาขยายความให้เห็นภาพรวมทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนว่าใน ๑ ภาคเรียนข้างหน้านี้ เด็กๆ จะได้เรียนรู้อะไร เพื่ออะไร โดยมีแนวทางปฏิบัติอย่างไร เรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงงานใดบ้าง แล้วเขียนให้อยู่ภายใน ๑ หน้ากระดาษ ทั้งนี้ก็เพื่อให้ง่าย และสะดวกในการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ และการร้อยเรียงเชื่อมโยงกัน ทั้งในแนวนอน และแนวตั้ง

การจัดทำแผนการสอนรวมจะช่วยให้ครูได้ไตร่ตรองซ้ำอีกครั้ง ก่อนนำไปใช้ในสถานการณ์จริงที่คาดเดาเหตุการณ์ได้บ้าง ไม่ได้บ้าง แต่ถึงอย่างไรแผนการสอนรวมที่ครูออกแบบไว้อย่างดีก็ช่วยให้ครูมีความมั่นใจมากขึ้น และมีสมาธินิ่งพอที่จะเผชิญกับสถานการณ์ตรงหน้า สามารถตอบคำถามไขข้อข้องใจให้แก่เด็กๆ ได้ กระตุ้นให้เขาเกิดการค้นคว้าแล้วเชื่อมโยงกลับเข้ามาสู่กระบวนการที่ครูวางไว้ หรืออาจปรับเปลี่ยนไปตามความเหมาะสม ซึ่งไม่เพียงแต่บุคลิกลักษณะความสนใจของนักเรียนแต่ละคนในชั้นเท่านั้นที่ครูจะต้องคำนึงถึง สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ ก็มีผลต่อการปรับเปลี่ยนแผนการสอนเช่นกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของครู และเพื่อนร่วมงานที่แม้ว่าจะต้องปรับเปลี่ยนแผนการสอนไปบ้าง แต่ก็ไม่พลาดไปจากประเด็นสำคัญที่กำหนดไว้



ดูรายละเอียดได้จากหน้า ๓๖-๓๗

๑.๓ เปรียบเทียบเนื้อหา

ตัวอย่าง การเปรียบเทียบเนื้อหาของโรงเรียนรุ่งอรุณกับมาตรฐานแกนกลาง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

การสอนของรุ่งอรุณ	มาตรฐานแกนกลาง
ตอนที่ ๑ สิ่งมีชีวิต ๑. สิ่งมีชีวิตรอบๆ ตัวเรา ๒. ลักษณะโดยรวมของ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด ๓. การจัดประเภทของสิ่งมีชีวิต (คน พืช สัตว์) **แนวทางปฏิบัติ** ๑. ออกสำรวจสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวเราภายในโรงเรียนแล้วนำข้อมูลมาสรุปหาความหมายของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตร่วมกันในชั้นเรียน ๒. ศึกษาลักษณะโดยรวมของพืช และสัตว์ที่พบในบริเวณโรงเรียนด้วยการเฝ้าสังเกต บันทึก ๓. นำข้อมูลจากการสังเกตมาจัดประเภทของสัตว์ตามเหตุผลของตนเองในรูปของตารางการจัดกลุ่ม แล้วนำเสนอแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในชั้นเรียน ๔. ศึกษาความหลากหลายทางธรรมชาติเพิ่มเติมจากวีดิทัศน์และหนังสือ ตั้งข้อสังเกต เพื่อค้นหาเหตุผลและที่มาของการจัดประเภทของสิ่งมีชีวิตตามหลักการทางวิทยาศาสตร์	**มาตรฐานที่ ๑ มีความรู้ ความคิดเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต** • มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นและสามารถจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตให้เป็นกลุ่มโดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ **มาตรฐานที่ ๙ มีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์** • เขียนแผนภาพแทนคำอธิบายเพื่อแสดงให้ผู้อื่นเข้าใจถึงผลการสำรวจตรวจสอบ • เล่าเรื่องด้วยคำอธิบายง่ายๆ ให้ผู้อื่นเข้าใจถึงผลการสำรวจตรวจสอบ • แสดงผลงาน ชิ้นงาน พร้อมทั้งอธิบายประกอบผลงานให้เพื่อนในห้องเข้าใจได้ **มาตรฐานที่ ๑๓ เจตคติทางวิทยาศาสตร์** • มีความสงสัยในสิ่งที่พบเห็น ตั้งคำถามและกระตือรือร้นที่จะค้นหาคำตอบ • บันทึกผลการสังเกตได้อย่างเป็นระเบียบและตรงไปตรงมาและรายงานผลตามความเป็นจริง • ทำงานร่วมกันหรือให้ความช่วยเหลือผู้อื่นด้วยความเต็มใจและรับฟังความคิดเห็น
ตอนที่ ๒ การดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต ๑. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อกันในแง่มุมต่างๆ เช่น การเกื้อกูลได้ประโยชน์ร่วมกัน การพึ่งพาอาศัย และการล่าเหยื่อเพื่อเป็นอาหาร ๒. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติมีความสำคัญต่อมนุษย์อย่างไร ๓. ความสัมพันธ์ที่หลากหลาย ในป่าชายเลน **แนวทางปฏิบัติ** ๑. ศึกษาวงจรชีวิตและประเภทของพืชภายในโรงเรียน ตั้งข้อสังเกต เก็บข้อมูล ตั้งคำถามแล้วค้นคว้า ทดลองเพื่อพิสูจน์การคาดเดา และอภิปรายหาข้อสรุปร่วมกันถึงปัจจัยและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มีผลต่อการดำรงชีวิต ๒. สังเกตสัตว์ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับพืชที่นักเรียนศึกษาอยู่ว่ามีการดำรงชีวิตที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร แล้วสืบค้นต่อถึงวงจรชีวิตของสัตว์ชนิดนั้นๆ โดยการบันทึกและวาดภาพสะสมข้อมูลไว้ในรูปแบบของสารานุกรม ๓. สังเกตและวิเคราะห์การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดที่พบว่ามีความเกี่ยวข้องกันในลักษณะใด	**มาตรฐานที่ ๑ มีความรู้ ความคิดเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต** • ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการดำรงชีวิต • โครงสร้างของพืชและสัตว์ที่มีหน้าที่ต่างกัน • การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืชและสัตว์ • การดำรงชีวิตของมนุษย์ ในด้านปัจจัยพื้นฐานเพื่อการเจริญเติบโตและสามารถรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ • อวัยวะต่างๆ ของมนุษย์ที่ทำหน้าที่ต่างกัน และการดูแลรักษาสุขภาพ • ความสำคัญของอาหารและสามารถเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย • สิ่งมีชีวิตมีการถ่ายทอดลักษณะจากพ่อแม่สู่ลูกหลาน • สิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน • นำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตไปใช้ในการดูแลสิ่งมีชีวิตใกล้ตัว • แสดงความสนใจที่จะศึกษาการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตใกล้ตัว

การสอนของรุ่งอรุณ	มาตรฐานแกนกลาง
	• การหาความรู้เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพเพิ่มเติมตามศักยภาพและความสนใจ • ชื่นชม ดูแลสิ่งมีชีวิตใกล้ตัวด้วยความเต็มใจ • ตระหนักว่ามนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมจึงต้องดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมรอบตัว • โครงสร้างและหน้าที่ของพืช วัฏจักรของพืช การขยายพันธุ์พืชและปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การสังเคราะห์ด้วยแสงรวมทั้งพฤติกรรมการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม **มาตรฐานที่ ๒ มีความรู้ความคิดเกี่ยวกับสารและสมบัติของสสาร** • คุณสมบัติ สถานะ และเนื้อสารของดิน น้ำ และวัสดุจากธรรมชาติ • สารเคมีและวัสดุแปลกปลอมที่มีผลต่อสภาพแวดล้อม **มาตรฐานที่ ๓ มีความรู้ ความคิด เกี่ยวกับกระบวนการทางกายภาพ** • แรงและพลังงาน **มาตรฐานที่ ๔ มีความรู้ ความคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ** • มีความรู้ว่ารอบๆ ตัวเรามีอากาศ น้ำ ดิน หิน และสิ่งมีชีวิตต่างๆ • ลักษณะและสมบัติของดินโดยใช้ขนาดของเม็ดดินเป็นเกณฑ์ในการจำแนกดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนและดินทราย • แหล่งน้ำต่างๆ ในท้องถิ่นและประโยชน์ของแหล่งน้ำต่อสิ่งมีชีวิต • ความจำเป็นของน้ำต่อสิ่งมีชีวิตและการใช้น้ำอย่างประหยัด • อากาศรอบๆ ตัวเราเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตและถ้าอากาศมีสิ่งอื่นเจือปนมากจะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต • อุณหภูมิของอากาศมีการเปลี่ยนแปลงได้และแต่ละบริเวณมีอุณหภูมิแตกต่างกัน **มาตรฐานที่ ๕ ความรู้ ความคิด และทักษะเกี่ยวกับกระบวนการทางเทคโนโลยี** • สิ่งประดิษฐ์และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (อุปกรณ์ที่นักเรียนนำมาใช้ในการทดลอง) **มาตรฐานที่ ๖ มีความรู้ ความคิด เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ** **มาตรฐานที่ ๗ มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** • วางแผนการสำรวจตรวจสอบเบื้องต้น โดยการตั้งคำถามที่ใช้ความคิดจากครูรวมกับความคิดของตนเอง • คาดการณ์ถึงสิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบสร้างสมมุติฐานหลากหลาย

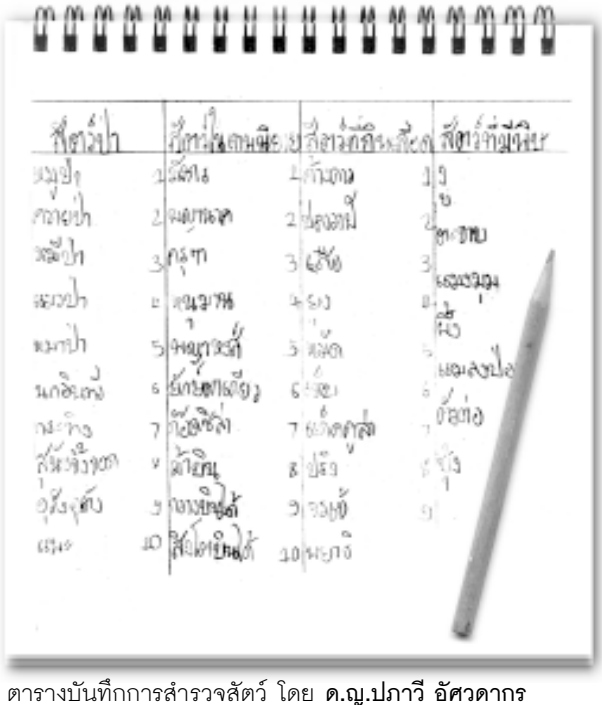
การสอนของรุ่งอรุณ	มาตรฐานแกนกลาง
	• ใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือในการสำรวจตรวจสอบ สังเกต วัด และบันทึกข้อมูลด้วยวิธีง่ายๆ และอย่างเที่ยงตรง • จัดกลุ่ม เปรียบเทียบความเหมือนหรือความแตกต่างของข้อมูลที่สำรวจได้กับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า • สร้างคำถามใหม่จากผลการสังเกตและผลการศึกษาที่ผ่านมา **มาตรฐานที่ ๘ มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์** • ถามคำถามเกี่ยวกับตนเองหรือสิ่งรอบตัวเพื่อนำไปสู่การสังเกต สำรวจ และบันทึก • คาดคะเนคำตอบของคำถามที่ตั้งขึ้นและวางแผนหาคำตอบ • ลงมือหาคำตอบตามที่วางแผนไว้ • ตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าได้คำตอบถูกต้อง **มาตรฐานที่ ๙ มีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์** **มาตรฐานที่ ๑๐ มีความสามารถเกี่ยวกับกระบวนการทางเทคโนโลยี** **มาตรฐานที่ ๑๓ เจตคติทางวิทยาศาสตร์** **มาตรฐานที่ ๑๔ เจตคติ คุณธรรมและค่านิยมต่อวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม** • เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน • ปฏิบัติต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมด้วยความเอื้ออาทรและเมตตา • ยกย่องว่าสิ่งต่างๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นเกิดจากความรู้ความสามารถของผู้คิด จึงไม่ควรลอกเลียนหรือแอบอ้างเป็นของตน • ตระหนักว่าสิ่งต่างๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้และต้องใช้อย่างระมัดระวัง
ตอนที่ ๓ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ๑. ปัจจัยและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มีผลต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต (ดิน น้ำ อากาศ แสงแดด แรงลม ฯลฯ) ๒. วงจรชีวิตของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ๓. การเชื่อมโยงกันของแต่ละวงจรชีวิต **แนวทางปฏิบัติ** ๑. สรุปและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่ค้นคว้ามาโดยเขียนเป็นแผนภาพ นำเสนอตามความคิดของตนเอง	**มาตรฐานที่ ๑ มีความรู้ ความคิดเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต (มาตรฐาน ป.๔-ป.๖)** • สภาพแวดล้อมมีผลต่อการดำรงชีวิต การอยู่รอด การดำรงพันธุ์และการเพิ่มจำนวนของสิ่งมีชีวิต • ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ • นำความรู้เรื่องการขยายพันธุ์พืชและสัตว์ ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตไปใช้ในชีวิตประจำวัน • ระมัดระวังอันตรายอันเกิดจากการศึกษาพืชและสัตว์บางชนิดที่มีพิษ

การสอนของรุ่งอรุณ	มาตรฐานแกนกลาง
๒. ค้นหาสายใยสายสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติกับตนเอง ๓. กิจกรรมภาคสนาม "นักสืบธรรมชาติ" ศึกษาธรรมชาติ และหาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน แล้วเปรียบเทียบกับธรรมชาติภายในโรงเรียน	• เห็นคุณค่าและความจำเป็นในการรักษาสุขภาพ และปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้องสม่ำเสมอเป็นปกติวิสัย • มีความสนใจในการหาความรู้เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมตามศักยภาพ • เห็นคุณค่าของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม **มาตรฐานที่ ๑๔ เจตคติ คุณธรรมและค่านิยมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม** • เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน • ปฏิบัติต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมด้วยความเอื้ออาทรและเมตตา • ตระหนักว่าสิ่งต่างๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้และต้องใช้อย่างระมัดระวัง • เสนอแนะและปฏิบัติด้วยวิธีการต่างๆ อย่างถูกต้องเพื่อการปกป้องสิ่งมีชีวิตและการปรับปรุงพัฒนาสิ่งแวดล้อม (มาตรฐาน ป.๔-ป.๖)
ตอนที่ ๔ อยู่อย่างไรในธรรมชาติ ๑. ระบบนิเวศ ๒. กระบวนการประมวลความรู้และวิธีการนำเสนอ **แนวทางปฏิบัติ** ๑. ประมวลความรู้และประสบการณ์จากการค้นคว้าเพื่อสรุปหาความหมายของระบบนิเวศ ด้วยเหตุผลของนักเรียนเอง ๒. ค้นคว้าระบบนิเวศแหล่งอื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อให้เห็นภาพรวมของธรรมชาติบนโลก ๓. ออกแบบและวางแผนวิธีการนำเสนอความรู้และประสบการณ์จากการเรียนถ่ายทอดสู่ชุมชนในงานหยดน้ำแห่งความรู้	**มาตรฐานที่ ๙ มีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ (มาตรฐาน ป.๔-ป.๖)** • จัดแสดงผลงาน ชิ้นงานโดยใช้สื่อที่เหมาะสมเพื่อแสดงประเด็นสำคัญของงาน) **มาตรฐานที่ ๑๒ ทักษะด้านการใช้เทคโนโลยี** • เลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม **มาตรฐานที่ ๑๔ เจตคติ คุณธรรมและค่านิยมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม**

สิ่งมีชีวิต เป็นโครงการย่อย ในช่วงแรกของแผนการสอน เด็กๆ จะได้เรียนรู้เรื่องทั่วๆ ไปของสิ่งมีชีวิต ซึ่งเขาจะได้หยุดตัวเองเพื่อเฝ้าสังเกตธรรมชาติรอบตัว เก็บเกี่ยวสะสมข้อมูล ตั้งคำถามถึงความเหมือนและความแตกต่างในธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์ อีกทั้งค้นคว้าและหาข้อสรุปจนพบความจริงในธรรมชาติด้วยตัวของเขาเอง

ตัวอย่าง หัวข้อที่เด็กๆ คิดขึ้นมาจากประสบการณ์เดิมของตนเอง เพื่อใช้สร้างเป็นตารางในการสำรวจสัตว์ในธรรมชาติ ก่อนที่จะศึกษาวิธีการจัดประเภทของสิ่งมีชีวิตตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

ัตว์บก สัตว์น้ำ สัตว์ปีก สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์ที่กินเนื้อเป็นอาหาร สัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร สัตว์ที่ออกลูกเป็นตัว สัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่ สัตว์ ๔ ขา สัตว์ที่มีมากกว่า ๔ ขา สัตว์ที่คนกิน สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ที่ไม่เลี้ยงลูกตัวเอง สัตว์เลือดเย็น สัตว์เลี้ยง สัตว์ที่กินลูกของตัวเอง สัตว์ที่มีเขา สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ที่สูญพันธุ์ สัตว์ที่วิ่งเร็ว สัตว์ที่ดุร้าย สัตว์ที่มีเสียงร้อง สัตว์เลือดอุ่น สัตว์ป่า สัตว์ในเทพนิยาย สัตว์กินเลือด สัตว์มีพิษ สัตว์ที่พรางตัวได้ สัตว์ที่หากินกลางคืน สัตว์ไม่มีหาง สัตว์มีหาง



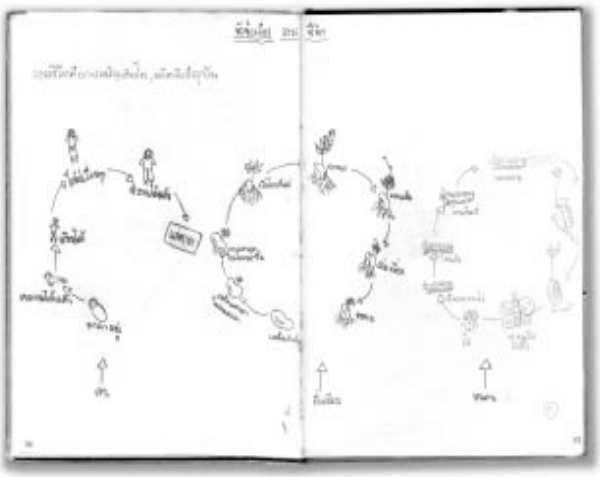
ตารางบันทึกการสำรวจสัตว์ โดย **ด.ญ.ปภาวี อัศวดากร**

ภาพแสดงสัตว์ชนิดต่างๆ ที่เคยพบเห็นของ
ด.ญ.รวินท์นิภา วรพงศ์พิเชษฐ

การเปิดโอกาส**ให้เด็กๆ ได้คิดจากประสบการณ์เดิม และเหตุผลของตนเองก่อน** นอกจากจะช่วยให้ครูได้รู้ศักยภาพของเด็กแต่ละคนแล้ว ยังถือเป็นอุบายอย่างหนึ่งที่จะนำพาเด็กๆ ไปสู่เหตุผลและที่มาของการจัดประเภทของสัตว์ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้อีกด้วย เพราะในที่สุดเขาจะพบว่ามีชื่อของสัตว์ซ้ำกันอยู่หลายช่องของตารางสำรวจ เช่น หมา มีชื่อปรากฏอยู่ในช่องสัตว์บก สัตว์ที่กินเนื้อเป็นอาหาร สัตว์ที่ออกลูกเป็นตัว สัตว์ ๔ ขา สัตว์เลี้ยง สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ที่วิ่งเร็ว สัตว์ที่มีเสียงร้อง สัตว์เลือดอุ่น และสัตว์ที่มีหาง ความฉงนใจที่ว่าตกลงแล้วหมาเป็นสัตว์ประเภทใด ทำให้เด็กๆ ได้ย้อนกลับไปสู่ที่มาของการเกิดทฤษฎีต่างๆ อย่างสนุกสนานเพื่อหาข้อตกลงร่วมกันในชั้นเรียนที่สามารถใช้สื่อสารแล้วเข้าใจได้ตรงกัน ซึ่งทำให้เขาเข้าใจสาระสำคัญทางวิทยาศาสตร์ได้โดยง่าย

หมาฟูที่หนูเลี้ยง
ด.ญ.ณิชาลักษณ์ เลิศประพันธ์

<u>การดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต</u> เป็นช่วงที่สองของการเรียนที่เด็กๆ จะได้สัมผัสกับสิ่งมีชีวิตแต่ละประเภทอย่างใกล้ชิดมากขึ้นเพื่อศึกษาถึงปัจจัยและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มีผลต่อการดำรงชีวิต วงจรชีวิต และการเชื่อมโยงกันของพืช สัตว์ และคนในแต่ละช่วงของวงจร ซึ่งเขาจะค่อยๆ สะสมความรู้ที่ได้จากการสังเกตค้นคว้า มาบันทึกลงในสมุดที่ออกแบบไว้ให้เป็นสารานุกรมสิ่งมีชีวิต

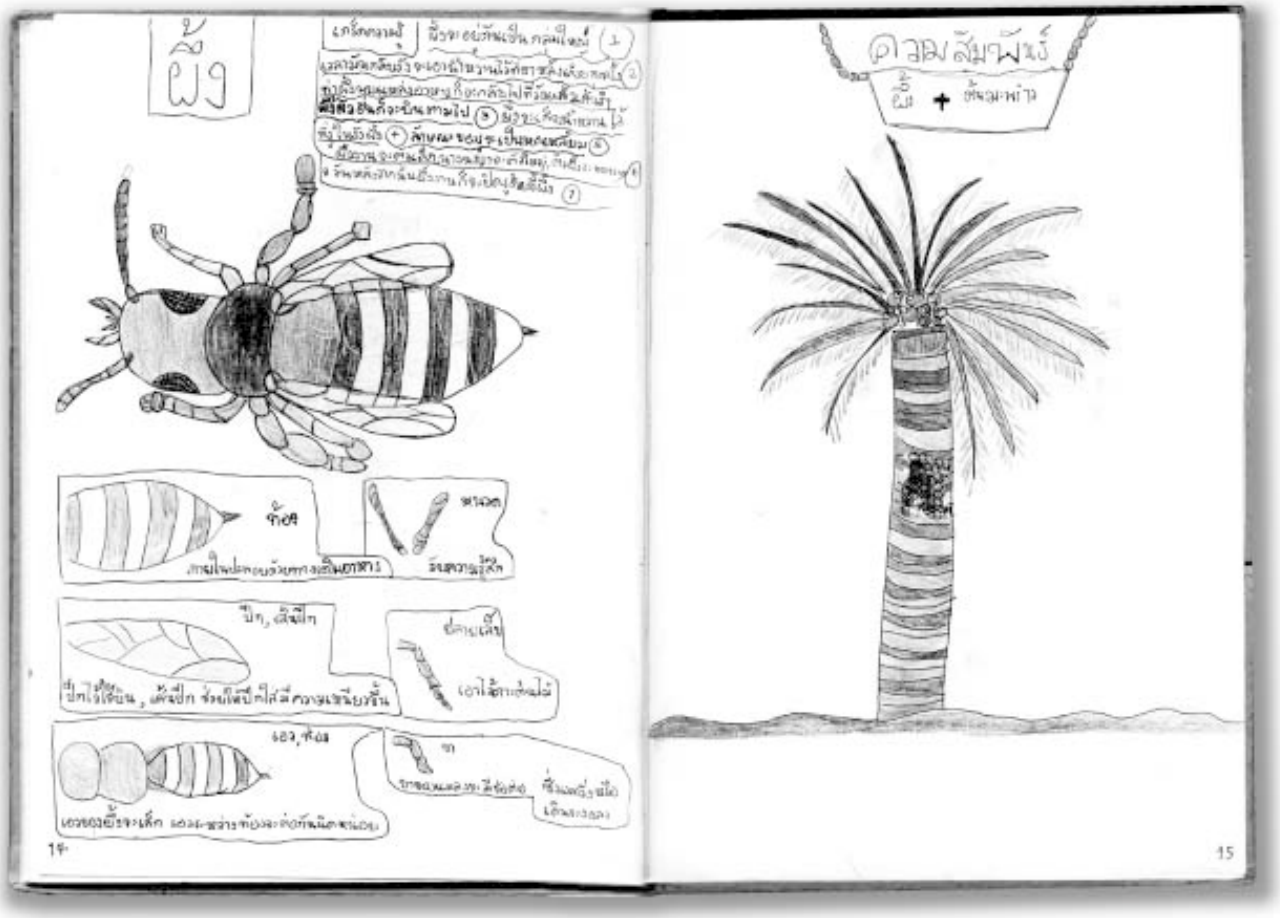


วงจรชีวิตของคน พืช และสัตว์

วงจรชีวิตของแบม **ด.ญ.ณิชาลักษณ์ เลิศประพันธ์**

จุดเริ่มต้นของการสำรวจคือ *"พืชที่เด็กสนใจ"* แล้วเฝ้าสังเกตว่ามีสัตว์ชนิดใดเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งเด็กส่วนใหญ่มักจะตอบว่า*"มด"* ครูจึงให้ เป็นตัวอย่างแรกของการสอนวิธีสืบค้นข้อมูล และการบันทึกอย่างเป็นระบบ เมื่อเด็กๆ เข้าใจวิธีการแล้วครูก็จะให้อิสระในการค้นหาต่อไปว่า มดจะไปเกี่ยวข้องกับพืช หรือสัตว์ชนิดใดอีกบ้าง ต่อๆ กันไปเป็นลูกโซ่

ภาพปกของ**ด.ช.ธีรัช อภิพัฒนา**
แสดงท่าทีที่เขาใช้ในการเรียน



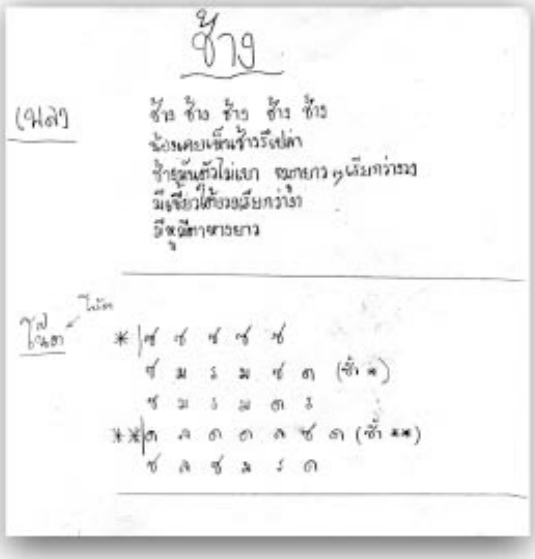
ภาพแสดงความสัมพันธ์ของสัตว์ พืช และคน
จากสารานุกรมสิ่งมีชีวิตของ **ด.ญ.ปภาวี อัศวดากร**

ภาพแสดงความสัมพันธ์ของสัตว์ พืช และคน
จากสารานุกรมสิ่งมีชีวิตของ **ด.ญ.ปภาวี อัศวดากร**

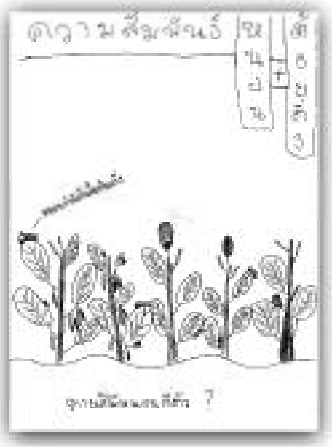
ครูณัฏฐสุดาเล่าให้ฟังว่า *"ในส่วนนี้เด็กหลายคนเริ่มหาวิธีเขียนที่จะทำให้สารานุกรมของตนเองน่าสนใจ อ่านแล้วสนุกสนาน อยากอ่านต่อเพราะ**เด็กๆ เขาตั้งใจไว้ตั้งแต่แรกว่าสมุดบันทึกของเขาจะเป็นมรดกทางความรู้สู่เด็กรุ่นน้อง*** ดังนั้นเด็กๆ จึงแต่งแต้มสีสันลงบนตัวสัตว์และพืชที่ปรากฏอยู่ในสมุดด้วยความตั้งใจ บ้างก็ใส่บทเพลงหรือเกมทายปัญหาที่เกี่ยวกับสัตว์หรือพืชที่ตัวเองกำลังค้นคว้า"

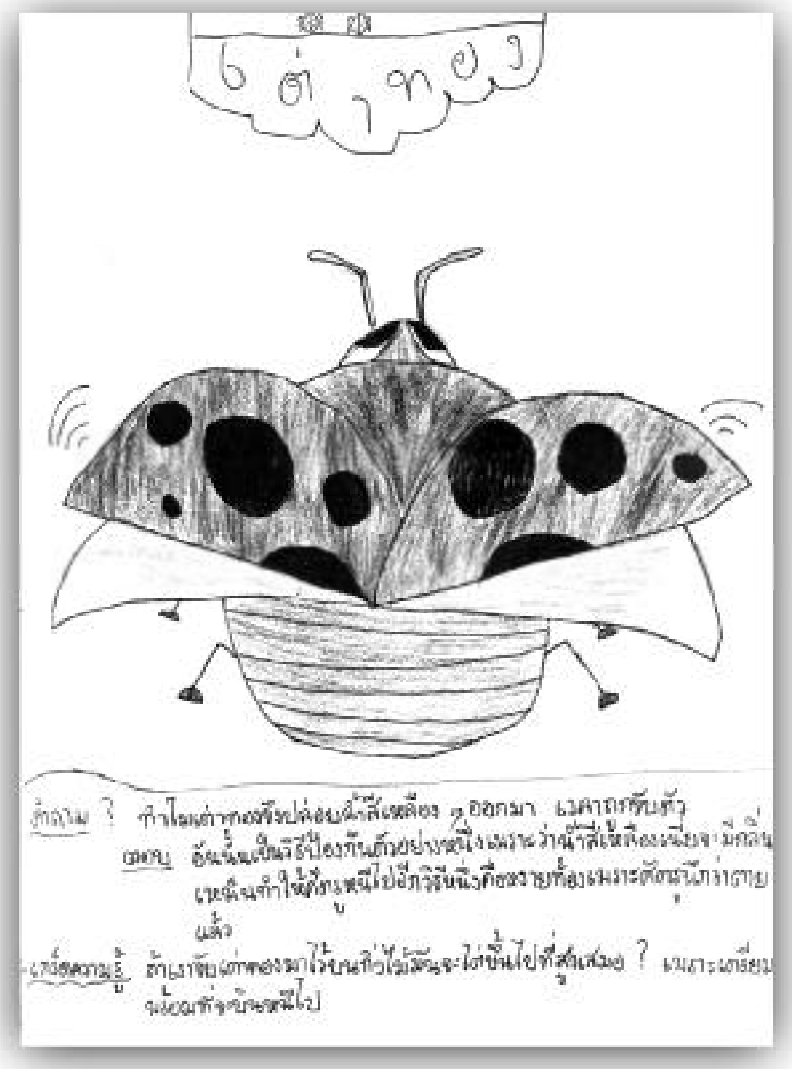
ด.ญ.ณิชาลักษณ์ เลิศประพันธ์
เลือกใช้เพลงเป็ดมาประกอบในสาราบุกรมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของ หอย ปู ปลา

เพลงจ้ำจี้ผลไม้ พร้อมภาพประกอบที่แสดงลักษณะภายนอกของผลไม้แต่ละชนิด



ด.ญ.ปภาวี อัศวดากร
เลือกเพลงช้างที่แสดงถึงลักษณะภายนอก พร้อมทั้งเขียนโน้ตเพลง เพื่อให้น้องๆ ได้ใช้ฝึกบรรเลงในวิชาดนตรี

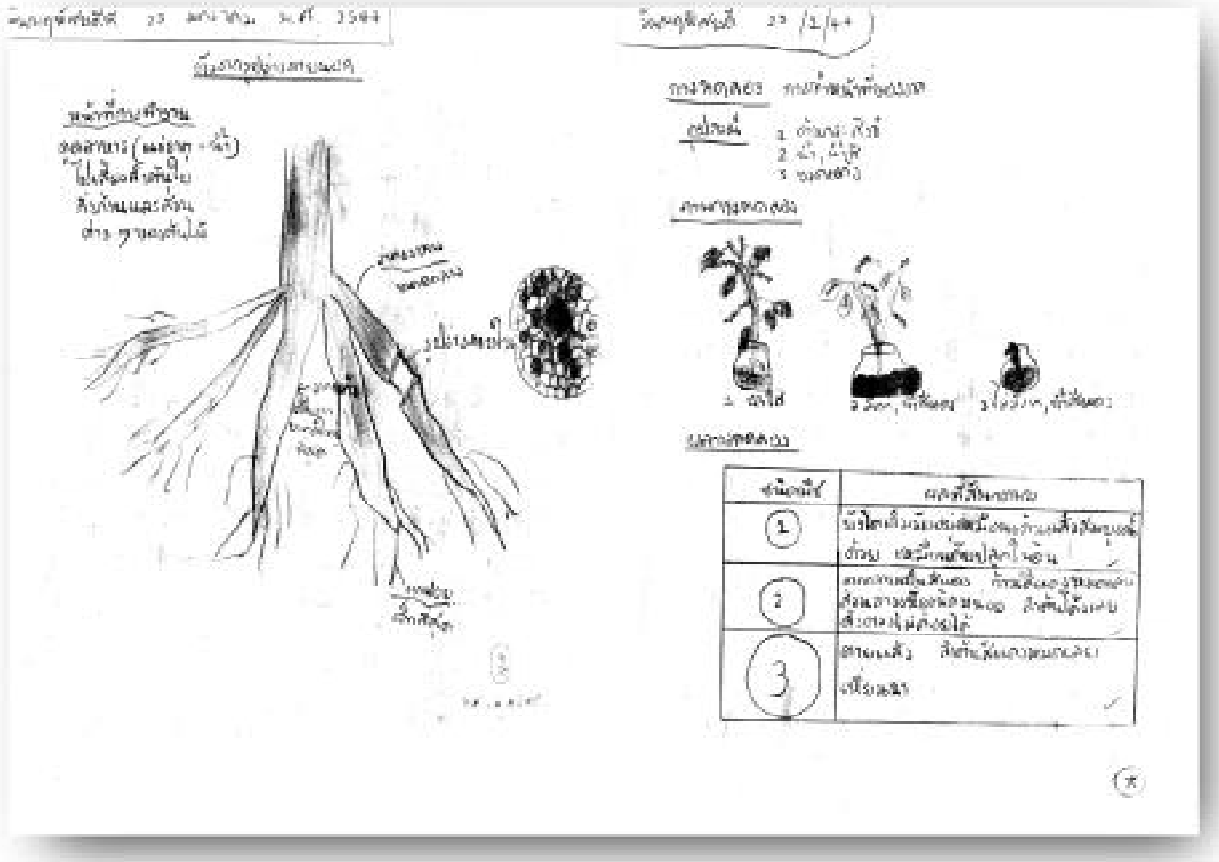




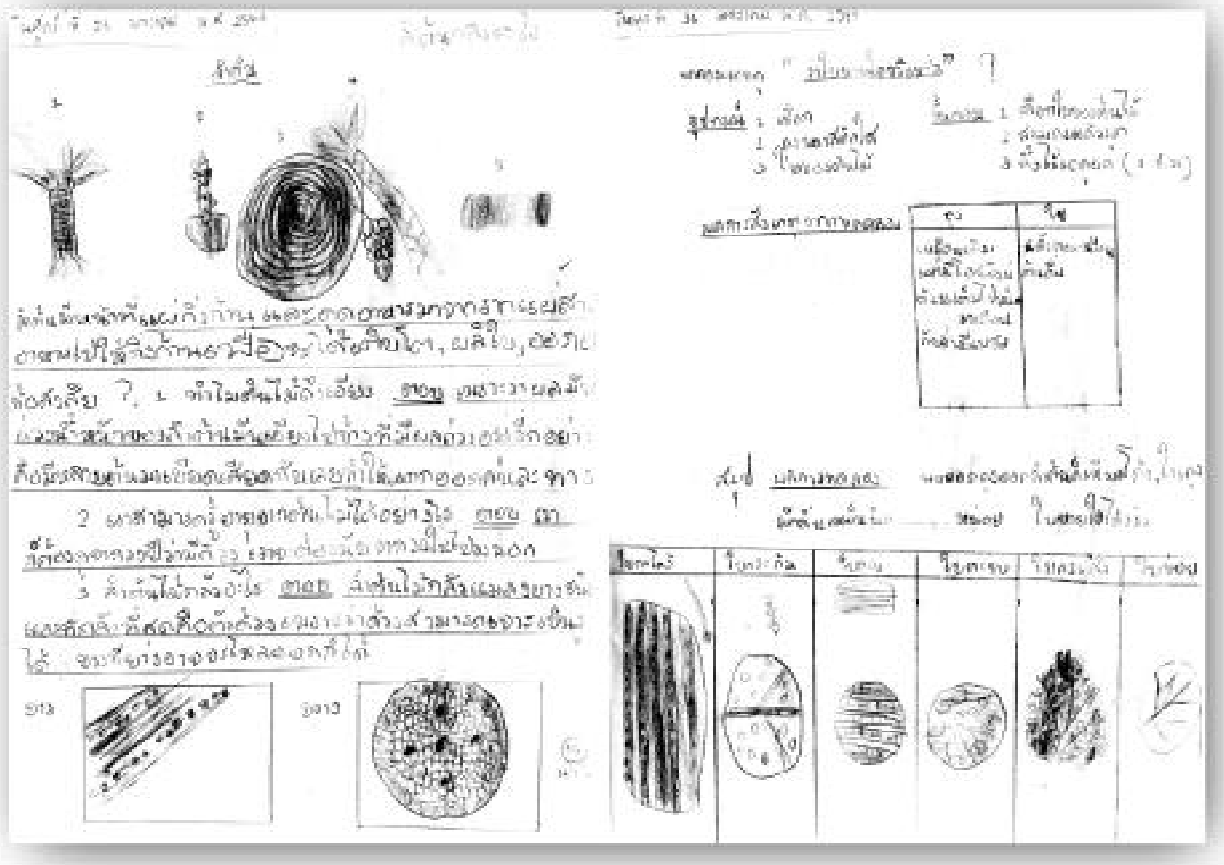
เกมสนุกๆ
ให้ผู้อ่านได้พักผ่อนสายตา
ขณะอ่านสารานุกรมสิ่งมีชีวิต
ของ **ด.ญ.ปภาวี อัศวดากร**

ในขณะเดียวกันการค้นคว้า และการสังเกตอย่างสนุกสนานก็เป็นเหตุกระตุ้นให้เกิดความสงสัยทั้งในพืชและสัตว์ ซึ่งเป็นช่วงที่ครูจะต้องคอยสังเกตโดยละเอียดใกล้ชิดเพื่อกระตุ้นความสงสัยนั้นไปสู่การคาดเดา และการทดลองเพื่อพิสูจน์หาความจริง

ตัวอย่าง วิธีบันทึกการทดลองของเด็ก ๆ

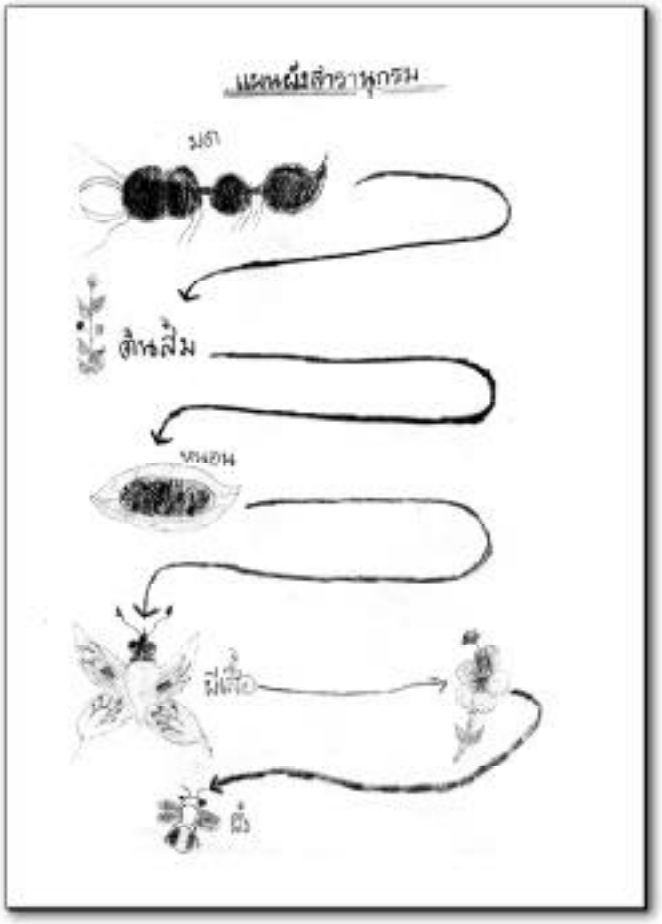


ตัวอย่าง วิธีบันทึกการทดลองของเด็ก ๆ



ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต เป็นโครงการย่อยช่วงที่สามหลังจากที่เด็กๆ สามารถอธิบายการเชื่อมโยงกันของสิ่งมีชีวิต และบอกปัจจัยที่มีผลต่อการดำรงชีวิตอยู่ได้ ไม่ว่าจะเป็นดิน น้ำ อากาศ อาหาร แสงแดด หรือแรงลม เมื่อเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลแล้ว ครูจะให้เด็กๆ ได้สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าทดลองมาเขียนเป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแล้วนำเสนอตามความคิดของตนเอง พร้อมทั้งค้นหาว่าธรรมชาติสัมพันธ์กับตัวเองอย่างไรบ้าง ทั้งนี้ก็เพื่อให้เด็กๆ ได้เตรียมพร้อมทั้งกาย ใจ และความรู้ก่อนออกภาคสนามในกิจกรรม **นักสืบธรรมชาติ** เพื่อศึกษาธรรมชาติของป่าชายเลนที่ยังพอมีอยู่ในบริเวณวัดอโศการาม จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีคู่มือภาคสนามที่ครูประดิษฐ์ จันทร์มั่น ตั้งใจทำขึ้นทั้งเขียนและวาดภาพประกอบด้วยตนเอง เพื่อเป็นแนวทางให้เด็กค้นคว้าจากพื้นที่จริงได้อย่างสนุกสนานโดยไม่หลุดประเด็น ซึ่งข้อคำถามต่างๆ ในคู่มือภาคสนามจะช่วยให้สามารถนำความรู้ที่ได้กลับมาเปรียบเทียบ และเชื่อมโยงจากความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในโรงเรียนสู่ธรรมชาติแวดล้อมภายนอกได้

<u>อยู่อย่างไรในธรรมชาติ</u> เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการเรียนรู้ เด็กๆ จะได้ประมวลความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์ทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนพบความหมายและความจริงของระบบนิเวศด้วยตนเอง มาสู่การค้นหาคำตอบของคำถามที่ว่า *"อยู่อย่างไรในธรรมชาติ"* ทั้งนี้คำตอบที่เด็กแต่ละคนมีอยู่ในใจอาจเหมือนหรือต่างกันไป ตามวิธีการคิด และวิจารณญาณที่แต่ละคนมี แต่ถึงอย่างไรพวกเขาก็จะช่วยกันประมวลคำตอบทุกๆ คำตอบเพื่อนำเสนอในงานหยดน้ำแห่งความรู้ในช่วงปลายเทอม พร้อมๆ กับการนำสารานุกรมสิ่งมีชีวิต และผลงานต่างๆ ที่เขาภูมิใจมาอวดคุณพ่อคุณแม่ และเด็กรุ่นน้องตามที่เขาได้ตั้งใจไว้



ด.ญ.ณัฐชา จันทร์โชติญาณ

นอกจากกระบวนการเรียนรู้ที่ครูออกแบบให้เด็กๆ ได้สืบค้นทดลองแล้วยังมีอีกแหล่งความรู้หนึ่งที่เด็กๆ ใช้สำหรับทบทวนความรู้ ควบคู่ไปกับการเรียนในแต่ละช่วงแต่ละตอน ***"เรื่องเล่าจากลุงมะขาม"*** เป็นเอกสารประกอบการเรียนที่นำสาระสำคัญทางวิทยาศาสตร์มาเขียนเป็นนิทานจินตนาการ ซึ่งครูผู้สอนและโครงการตำราร่วมกันจัดทำขึ้นโดยออกแบบให้เป็นทั้งนิทานจินตนาการเกี่ยวกับความผูกพันระหว่างคน พืช สัตว์ ที่กระตุ้นให้เด็กๆ ได้คิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นตำราที่มีสาระวิชาตรงตามที่เด็กๆ เรียน โดยวางแผนให้ออกเป็นตอนๆ ตรงกับช่วงที่เรียน เป็นสมุดงานที่ใช้ประเมินผลการเรียนรู้ได้จากข้อคำถามต่างๆ และเป็นที่ให้เด็กๆ ได้แต่งเติมสีสันของนิทานที่ดำเนินเรื่องมาให้พบกับสถานการณ์ที่ต้องตัดสินใจ ซึ่งวิธีคิดและเรื่องราวที่เด็กๆ แต่งเติมนั้น อาจจะบอกถึงความรู้สึกที่เขามีต่อธรรมชาติได้วิธีหนึ่ง

ในการจัดทำเอกสารประกอบการเรียนนั้นครูผู้สอนและโครงการตำราจะทำความเข้าใจให้ตรงกันก่อนว่า ครูกำลังจะสอนสิ่งใด ด้วยท่าทีอย่างไร เด็กๆ ในชั้นเรียนมีลักษณะอย่างไร โดยศึกษาจากแผนภาพความคิดหลัก แผนการสอนรวมและปฏิทินการสอนที่ครูออกแบบขึ้น รวมทั้งการพูดคุยปรึกษากับครูและเฝ้าสังเกตพฤติกรรมของเด็กๆ ในชั้นเรียนเพื่อนำไปสร้างเป็นโจทย์ในการจัดทำ ซึ่งต้องคำนึงถึงการนำไปใช้ด้วยว่าครูจะนำไปใช้อย่างไร ในช่วงตอนใด เช่น เป็นบทอ่านทบทวน เป็นแบบฝึกหัดหรือเป็นทั้งสองอย่างรวมอยู่ในเล่มเดียวกัน นอกจากนี้ยังมีเรื่องของคุณธรรม กระบวนการค้นคว้าสิ่งต่างๆ ที่ครูต้องการปลูกฝังให้แก่เด็กๆ และการนำไปใช้ในปีต่อๆ ไป หากลักษณะโดยรวมของโครงงาน ครูผู้สอน นักเรียน และช่วงเวลาของการเรียนใกล้เคียงกัน เมื่อตอบโจทย์เหล่านี้ได้แล้วจึงนำมาเขียน วาดภาพประกอบเพื่อสื่อความหมายหรือกระตุ้นให้เกิดความสนใจ สงสัยในขณะอ่าน แทรกข้อคำถามเพื่อประเมินความเข้าใจ และการเดินเรื่องอย่างมีเงื่อนไขเพื่อกระตุ้นให้เกิดวิจารณญาณในการตัดสินใจ

จากความเข้าใจที่ตรงกันของครูผู้สอน ผู้เขียนเรื่อง ผู้วาดภาพประกอบ และผู้ออกแบบจัดหน้าจึงทำให้เกิดตำราเรียนที่เด็กๆ ได้อ่านไป คิดไป เขียนไป ตอบคำถามไป และได้ใช้จินตนาการของตนเองสร้างสรรค์เรื่องราวได้ เมื่อตำราเรียนนี้ประสบความสำเร็จในการใช้งาน ครูก็สามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนในปีต่อๆ ไปได้อย่างมั่นใจ

เรื่องเล่า...จากลุงมะขาม
(ฉบับใช้ภายในโรงเรียน)

เรื่องโดย	**ศิริลักษ์ พุทธโคตร**
ภาพประกอบ	**ธัญลักษณ์ สุนทรมัฏฐ์**
ออกแบบและผลิต	**บรรณกร อนันทวงศ์**
กองบรรณาธิการ	**ศิริลักษ์ พุทธโคตร** **บุรณี อนันทวงศ์ เมตไตรย ศรีทอง**
ควบคุมการผลิต	**ไพโรจน์ ชินศิรประภา**

ภาพบางส่วนจากเอกสารประกอบการเรียน **“เรื่องเล่า...จากลุงมะขาม”**

ภาพบางส่วนจากเอกสารประกอบการเรียน **“เรื่องเล่า...จากลุงมะขาม”**

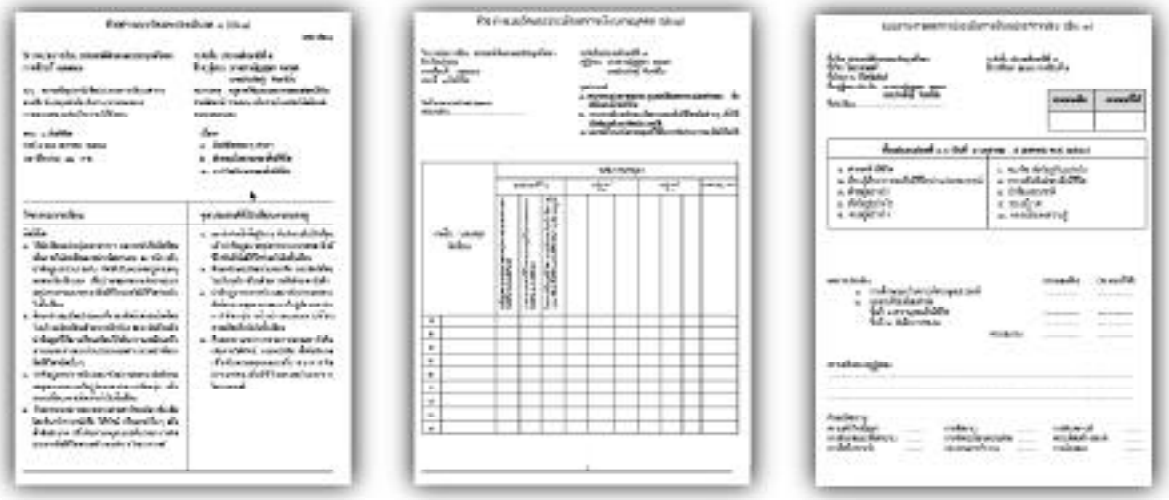
ตอนที่ ๓ การวัดและประเมินผล

การวัดและการประเมินผลเป็นกระบวนการที่ครูผู้สอนให้ความสำคัญด้วยการสังเกตติดตามอย่างสม่ำเสมอ ตลอดทั้งภาคเรียน เนื่องจากครูไม่ได้ให้ความสำคัญกับสาระวิชาเพียงอย่างเดียวเท่านั้น เพราะครูยังต้องการปลูกฝังให้เด็กๆ มีสายตาของนักวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วย ทั้งนี้ครูจะประเมินความสามารถของนักเรียนโดยติดตามดูพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนแล้วบันทึกลงในแบบบันทึกการประเมินผล ทั้งนี้ก็เพื่อช่วยกำกับไม่ให้ครูผู้สอนหลงลืมสิ่งที่ต้องประเมิน ว่านักเรียนมีระดับพัฒนาการในจุดประสงค์นั้นๆ อย่างไร ทำให้สามารถปรับแผนการสอนให้เหมาะกับการเรียนรู้ของนักเรียนได้ทันเวลา และในทางกลับกันครูยังสามารถวิเคราะห์ผลการสอนของตนเองได้ด้วย ซึ่งครูผู้สอนจะจัดทำในรูปของแบบประเมินผลตั้งแต่ก่อนเปิดภาคเรียน โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ในแผนการสอนรวมหรือแผนปฏิบัติการในหนึ่งหน้ากระดาษ (One Page) ซึ่งโรงเรียนรุ่งอรุณจัดทำแบบประเมินผลออกเป็น ๓ ลักษณะ คือ

- แบบประเมินผล ๑ หรือ ปผ.๑ คือการประเมินผลทั้งในสาระวิชาวิทยาศาสตร์ และการปฏิบัติตามกระบวนการของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนรุ่งอรุณ ซึ่งครูจะระบุเนื้อหาการเรียนและจุดประสงค์ที่นักเรียนควรบรรลุในแต่ละกิจกรรมตามแผนการสอนที่วางไว้ ทั้งนี้ครูอาจใช้แบบ ปผ.๑ เป็นรายสัปดาห์ รายตอน หรือรายกิจกรรมได้ตามความเหมาะสม

- แบบประเมินผล ๒ หรือ ปผ.๒ คือแบบประเมินรายสัปดาห์หรือรายตอนตามผลการเรียนที่เกิดขึ้นในช่วงนั้นๆ ซึ่งจะระบุจุดประสงค์ต่างระดับเพื่อเอื้อต่อเด็กที่มีความสามารถต่างกัน การประเมินผลเป็นระยะระหว่างภาคการศึกษาเช่นนี้เอื้อต่อครูให้สามารถซ่อมเสริมการเรียนรู้ของเด็กแต่ละคนได้ทันการอีกด้วย

- แบบประเมินผล ๓ หรือ ปผ.๓ คือแบบกรอกผลคะแนนของการปฏิบัติ การทดสอบและกระบวนการเพื่อส่งเป็นรายงานไปยังผู้ปกครองโดยครูจะเขียนเกี่ยวกับความสามารถของเด็กที่โดดเด่นหรือจุดที่ต้องพัฒนาให้ผู้ปกครองรับทราบและส่งต่อไปยังระดับชั้นอื่น ในการปรับปรุงและพัฒนาเด็กเป็นรายบุคคล



ตัวอย่างแบบประเมินผล ๑ - ๒ - ๓
(ดูรายละเอียดได้ในหน้า ๓๙ - ๔๑)

งานหยดน้ำแห่งความรู้

"การเรียนที่โรงเรียนรุ่งอรุณ การเรียนการสอนของเราเน้นที่ ๒ อย่าง คือ ๑. ครูเป็น ๒. เด็กเป็น

เป็น ในที่นี้คือสามารถเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ ได้จริงด้วยตัวเอง ช่วงแรกรับรู้ก่อนแล้วก็รู้สึกที่ตัวเองเรียนเมื่อรู้แล้วก็เป็น คือ เอาสิ่งนั้นมาใช้กับตัวเองได้ พอถัดจากนั้นก็คือ สามารถถ่ายทอดสิ่งที่ตัวเองรู้ให้คนอื่นได้ เป็นขั้นที่ ๓ เพื่อที่จะเป็นประโยชน์ต่อคนอื่นด้วย รู้วิธีว่าสิ่งที่ตัวเองรู้ สิ่งที่ตัวเองเป็น ก่อเกิดความดีความงามอะไรในชีวิตของทั้งตัวเองและคนอื่น ครูก็จะจัดการเรียนการสอนที่จะให้เกิดผลขึ้นมาทั้ง ๓ ขั้นนี้ในรูปธรรม ว่าจะทำอย่างไรให้เด็กได้ถ่ายทอดและแม่นกับสิ่งที่เขารู้มา เขาเป็น และติดตัวไป

เราเห็นว่าการที่คนเรารู้อะไร เราฟังปุ๊บเราก็รู้สึกเข้าใจได้ไม่ยากก็ใช้วิธีฟังจนเกิดความเข้าใจแจ่มแจ้ง เกิดเป็นสุตมยปัญญา หรือปัญญาที่เกิดจากการฟัง อีกขั้นหนึ่งเราก็เริ่มคิดพิจารณาเรื่องที่เราฟัง เริ่มที่จะนำไปเชื่อมโยง เปรียบเทียบ นำไปใช้กับเหตุการณ์อื่นๆ ก็จะเกิดความเข้าใจขึ้นมาอีกระดับ เรียกว่า จินตมย-ปัญญา คือเริ่มนำมาคิดใคร่ครวญเทียบกับสถานการณ์อื่นๆ อุปมาอุปไมยทำนองเดียวกัน อีกขั้นหนึ่งคือนำสิ่งที่รู้ที่เข้าใจจาก ๒ ขั้นแรก นำมาเป็นตัวเองที่ชัดเจนจริงๆ เปรียบเหมือนการว่ายน้ำ เราฟังครูสอนอธิบายว่าว่ายน้ำอย่างไร พอเราลงไปว่ายทดลองทำดูในครั้งแรกๆ ก็พอจะได้ แต่พอถึงขั้นพัฒนาไปถึงจุดที่ว่ายได้ดี กำกับแขน ขา ลำตัวกับจังหวะของการขึ้นลงต่างๆ ได้ Speed ที่ดี Master ได้คือ จะเอาช้าเร็ว รู้ที่จะกำกับตัวเองแบบนี้เรียกว่าเปลี่ยนพฤติกรรม คือทำแล้วสังเกตตัวเองได้จนถึงสามารถระบุตนเองได้ว่าทำอย่างนี้ทำให้เร็วขึ้นได้อย่างไร ถึงขั้นนี้เราบอกคนอื่นได้แล้ว อธิบายได้แล้ว เรียกว่า ภาวนา ก็เลยเป็นเงื่อนไขของเราว่าการที่จะต้องนำมาบอกกล่าวคนอื่นเป็นเงื่อนไขให้เด็กทุกคนนำสิ่งที่เขารู้แล้วไปภาวนา ประมวล Present ออกมาเป็นอะไรสักอย่างหนึ่งที่จะอธิบายคนอื่นให้เข้าใจเรื่องที่ตนเองเรียน ไม่ใช่อธิบายแบบที่อๆ ไม่อธิบายแบบ Lecture บนกระดาน ไม่อธิบายแบบเอาความจำมาถ่ายทอดให้ฟัง แต่อธิบายออกมาจากความเข้าใจจริงๆ ด้วยวิธีการต่างๆ เป็นการกลั่นสิ่งที่ตนเองรู้แล้วออกมา เวลาที่เราจะกลั่นน้ำที่บริสุทธิ์ที่เป็นน้ำแท้ๆ ไม่มีอย่างอื่นเจือปนเราต้องใช้วิธีกลั่นแล้วมันได้ทีละหยด ทีละหยด เราก็เลยเรียกงานที่เด็กต้องทำนี้ว่า **หยดน้ำแห่งความรู้** เพราะต้องกลั่นต้องประมวลออกมา"

จากบทสัมภาษณ์เรื่อง **"หยดน้ำแห่งปัญญา"**
รองศาสตราจารย์ประภาภัทร นิยม
ผู้อำนวยการโรงเรียนรุ่งอรุณ
สานชุมชน : ปีที่ ๑ ฉบับที่ ๓ กันยายน ๒๕๔๓ หน้า ๑๔

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ สิ่งที่พวกเขาภูมิใจที่จะนำเสนอต่อสายตาของคุณพ่อคุณแม่ คุณครู และพี่ๆ น้องๆ ในโรงเรียนได้แก่...

- **ละครเรื่องยักษ์น้อยกับลุงมะขาม โดยนักเรียนชั้น ป.๓/๑**

เรื่องราวชีวิตสัมพันธ์ของเด็กชายกับต้นมะขามที่เขาปลูกเมื่อตอนเด็ก ผ่านระยะเวลาที่เปลี่ยนไป เด็กชายตัวน้อยหรือที่ต้นมะขามเรียกว่า *"ยักษ์น้อย"* ก็เติบโตเฉกเช่นเดียวกับต้นมะขามที่กลายมาเป็น *"ลุงมะขาม"* ของเหล่าสัตว์ทั้งหลายที่เข้ามาเกี่ยวพันและมีเรื่องราวที่สนุกสนานมากมาย

การแสดงครั้งนี้เป็นบทสรุปของเรื่องที่เด็กๆ ช่วยกันสร้างสรรค์ด้วยความประทับใจในเรื่องราวที่แสนสนุกของพวกเขา "ลุงมะขาม"

บทละครเรื่อง “ยักษ์น้อยกับลุงมะขาม” โดยเด็กๆ ชั้น ป.๓/๑

บรรยาย	:	แล้ววันเวลาก็ผ่านไปหลายปี ยักษ์น้อยของลุงมะขามตอนเด็กก็เริ่มโตขึ้นๆ ไป พร้อมกับลุงมะขาม พร้อมกับชีวิตสัตว์ต่างๆ ที่มาอยู่รายรอบลุงมะขาม ณ...เช้าวันหนึ่ง
ไก่	:	เอ้ก อี เอ้ก เอ็ก อี้ เอ้ก เอ็ก (ทำท่าตีปีก) เช้านี้ช่างสดใสเสียจริง
ต้นข้าวโพด	:	(ทำท่าตื่นนอนเช่นกัน)
ต้นถั่ว	:	(พูดพร้อมกัน) “สวัสดีเจ้าไก่ สวัสดีจ๊ะลุงมะขาม”
		(ทุกคนมองดูลุงมะขามและพากันตกใจ เพราะเห็นลุงมะขามร้องไห้)
ไก่	:	เป็นอะไรไปเหรอครับ ลุงมะขาม
ลุงมะขาม	:	ฮือๆ ๆ คือว่า ลุงฝันร้ายนะ... เมื่อคืนลุงฝันว่า ยักษ์น้อยจากลุงไปและมีอะไร
		บางอย่างไม่รู้ทำร้ายลุง
ไก่	:	ไม่เป็นไรหรอกลุง แค่ฝันเท่านั้น (ทำท่าไปปลอบลุงมะขาม)
ต้นข้าวโพด ต้นถั่ว		แล้วถ้าเป็นจริงล่ะเจ้าไก่
ไก่	:	นั่นสินะ จะทำอย่างไรดี (ทำท่าเดินคิด) คิดออกแล้ว !!!
ต้นข้าวโพด ต้นถั่ว		วิธีอะไรล่ะ? (ทำท่าสงสัย)
ไก่	:	เพื่อความเข้าใจ ฉันจะเรียกเจ้าค้างคาวเพื่อนฉันมาช่วยบอกละกัน (ทำท่าขัน) เอก อี้ เอ็ก เอ้ก
ค้างคาว	:	(บินร่อนออกมา) มาแล้วครับผม ผมนายแบทแมน มีอะไรให้รับใช้ครับ
ไก่	:	ช่วยอธิบายวิธีสร้างทายาทของลุงมะขามให้แก่คุณข้าวโพดและคุณถั่วทีซิ
ค้างคาว	:	OH...ไอ...ซี...ไอ...ซี
ค้างคาว	:	เอ้า...ฟังนะ (สัตว์ทุกตัวพร้อมลุงมะขาม นั่งลงพร้อมกัน) วิชาการเกษตรนั้น ไม่ใช่วิชาที่จะศึกษากันได้ง่ายๆ (ทำเสียงแก่)
ไก่	:	(ลุกขึ้น เอาปีกเคาะหัวเจ้าค้างคาว)
ค้างคาว	:	โทษที...โทษที...ง่ายนิดเดียว พวกเราต้องกิน กินอย่างเดียว
ทุกตัว	:	กินอย่างเดียว อ้อ !!!! เข้าใจล่ะ !!!!!
ต้นข้าวโพด ต้นถั่ว		งั้นก็ง่ายนิดเดียว ต้องตามเพื่อนๆ กินเสียแล้ว
แล้วสัตว์ทุกตัวก็แยกย้ายกันไปตามเพื่อนๆ ของแต่ละคนเพื่อมาช่วยกันกิน กินอะไรหนอ?		

ภาคผนวก

มด ๑-๔	:	ซ้าย ซ้าย ขวา ซ้าย ซ้าย ขวา ซ้าย (ท่าเดินแถวแบบทหาร)
มด ๑	:	ทั้งหมดแถวตรง
มด ๒-๔	:	(ปฏิบัติตามคำสั่ง)
มด ๑	:	ซ้ายหัน ขวาหัน กลับหลังหัน
มด ๑-๒	:	พร้อมแล้วครับผม (ทำท่าตะเบ๊ะมือ)
กระต่าย ๑-๒	:	พวกเราก็พร้อมท่านี้ (กระโดดส่ายก้นเข้ามา)

ไก่ ค้างคาว ต้นข้าวโพด ถั่ว (ต่างเดินมาพร้อมกัน และช่วยกันแบกฝักของลุงมะขามและพากันกิน) แล้วทุกคนก็แยกย้ายกันกลับบ้านอีกครั้ง โดยต่างหาเมล็ด ฝักของลุงมะขามติดตัวไปพร้อมกัน แล้ว ณ วันหนึ่ง วันที่ลุงมะขามฝันก็เป็นจริง

ชาย ๑	:	วันนี้พวกเราต้องหาไม้ไปทำเขียงขายให้ได้จริงมั้ย คาเซ
ชาย ๒	:	ครับลูกพี่ ...จะเจอแล้ว (ทำท่าเดิน)

ขณะที่ชายทั้ง ๒ เดินย่างห้าขุมตรงเข้าหาลุงมะขามอย่างช้าๆ นกขุนทองจ๊ะจ๋า ก็มองเห็นและรีบบินไปแจ้งข่าวแก่เหล่าเพื่อนของลุงทันที

ขุนทอง	:	(ทำท่าบินไป หายักษ์น้อย) ช่วยด้วย ยักษ์น้อยๆ
ยักษ์น้อย	:	เกิดอะไรขึ้น ขุนทองจ๊ะจ๋า
ขุนทอง	:	มีคนจะทำร้ายลุงมะขาม พวกเราไปช่วยกันหน่อยเร็ว
ยักษ์น้อย	:	รีบเร็ว เอาพวกเรารีบไปช่วยกัน (ทุกคนวิ่งไปหาลุงมะขาม แบบสโลว์โมชั่น)
ชาย ๑	:	เอาหรือยัง
ชาย ๒	:	ยังไม่เอา
ชาย ๑	:	เอาล่ะนะ ๑ ๒ ๓

แต่ทันทีที่ทุกคนมาถึง ลุงมะขามก็ล้มลงเสียแล้ว

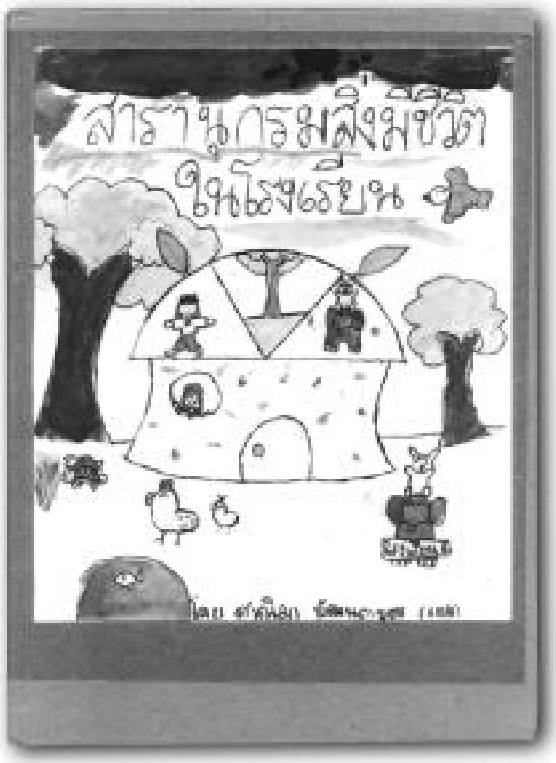
ยักษ์น้อย	:	(วิ่งไปจับลุงมะขาม) ลุงมะขาม ลุงมะขาม
กระต่าย ๑	:	พวกคนใจร้าย พวกเราช่วยกันเร็ว
เหล่าสัตว์	:	(ทุกคนรุมสกรัมจนคนวิ่งออกไปจากฉาก) แล้วทุกคนนั่งลงข้างๆ ยักษ์น้อย
ยักษ์น้อย	:	ลุงมะขาม โธ่...ลุงมะขาม
เหล่าสัตว์	:	(พากันร้องไห้)
กระต่าย ๒	:	ใช่แล้ว... อย่าลืมสิว่าพวกเราได้ทำอะไรไว้
ทุกคน	:	ใช่...สิ (ต้นอ่อนของลุงมะขามโผล่ออกมาช้าๆ)
ทุกคน	:	ไชโย (กระโดดโลดเต้น)

แล้วลูกหลานของลุงมะขามก็เติบโต เหล่าสัตว์ทั้งหลายต่างพากันดีใจ และอยู่ร่วมกันจนถึงลูกหลานของยักษ์น้อยอย่างมีความสุข...

- **ละครเรื่องชีวิตสัมพันธ์ในโรงเรียน โดยนักเรียนชั้น ป.๓/๒**

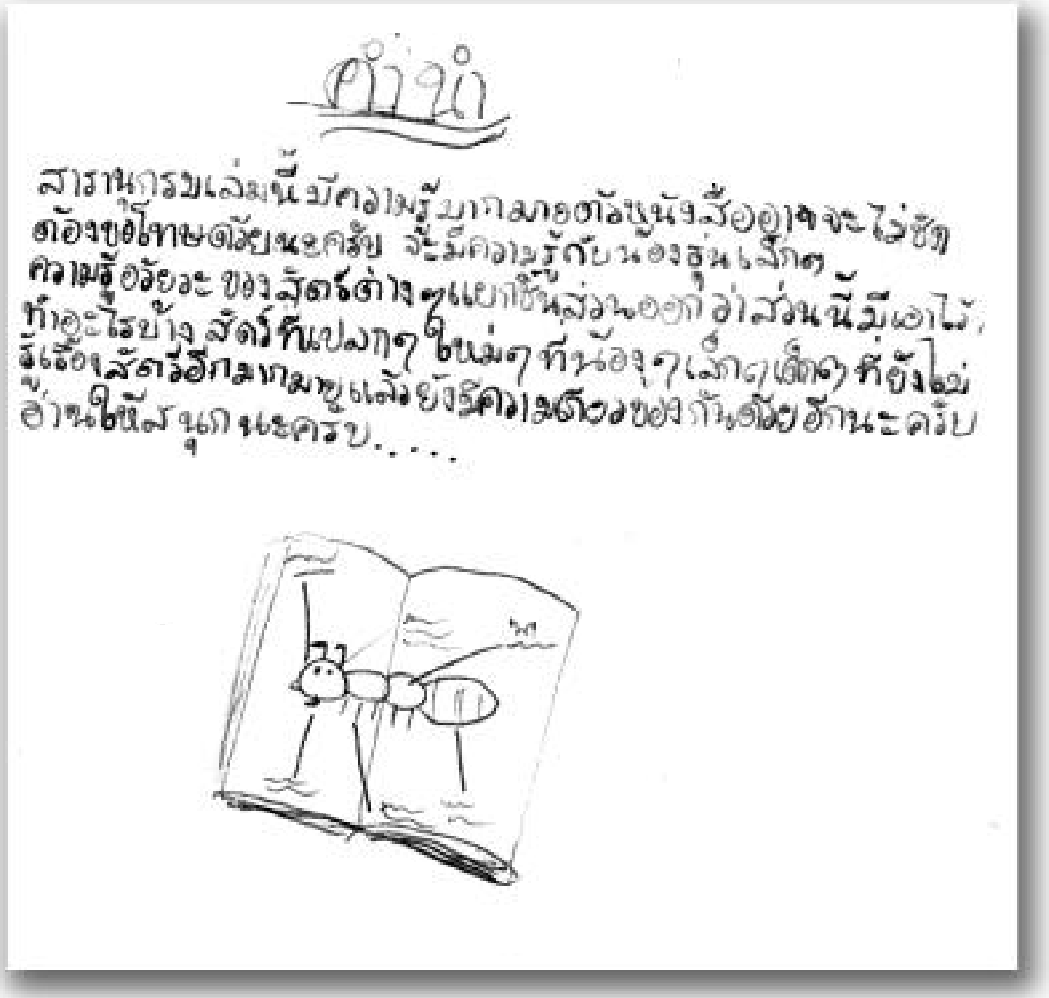
ละครหุ่นเชิดเรื่อง ชีวิตสัมพันธ์ในโรงเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓/๒ ครูสุธาทิพย์ เล่าว่า *"ละครเรื่องนี้เด็กๆ เขาคิดกันว่าน่าจะนำสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ใน"สารานุกรมสิ่งมีชีวิต" ที่พวกเขาสังเกตพบมาเป็นตัวละครที่แสดงถึงเรื่องราวความประทับใจที่มีต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่รายรอบตัวพวกเขาในบริเวณของโรงเรียน สถานที่ที่พวกเขาได้เรียนรู้ด้วยความสนุกสนานและจินตนาการที่เด็กๆ พากันสร้างสรรค์ออกมาเป็นหุ่นเชิดโลดแล่นไปตามเรื่องราวที่พวกเขาได้แต่งไว้ด้วยความใส่ใจต่อธรรมชาติที่ได้ศึกษาและหยุดมองสิ่งเล็กๆ น้อยๆ ซึ่งบางครั้งอาจหลงลืมไป"*

- **นอกจากละครทั้ง ๒ เรื่องแล้วยังมีผลงานด้านการเขียนที่น่าประทับใจอีก เช่น สารานุกรมสิ่งมีชีวิต**



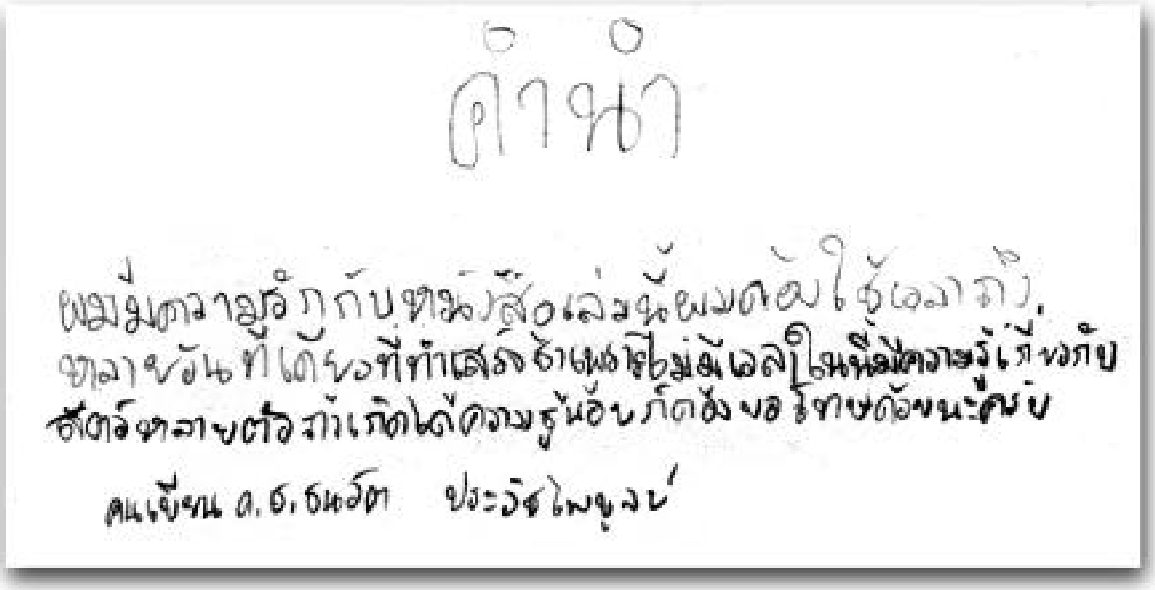
ภาพปกสารานุกรมที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ๆ

"คำนำ" ของ **ด.ช.ชยพล มหาชาญชวลิต**
ที่แสดงถึงบุคลิกของการเป็น "ผู้ให้"
คืออยากให้สารานุกรมที่ตนเองตั้งใจทำขึ้นเป็นประโยชน์แก่น้องรุ่นเล็กๆ

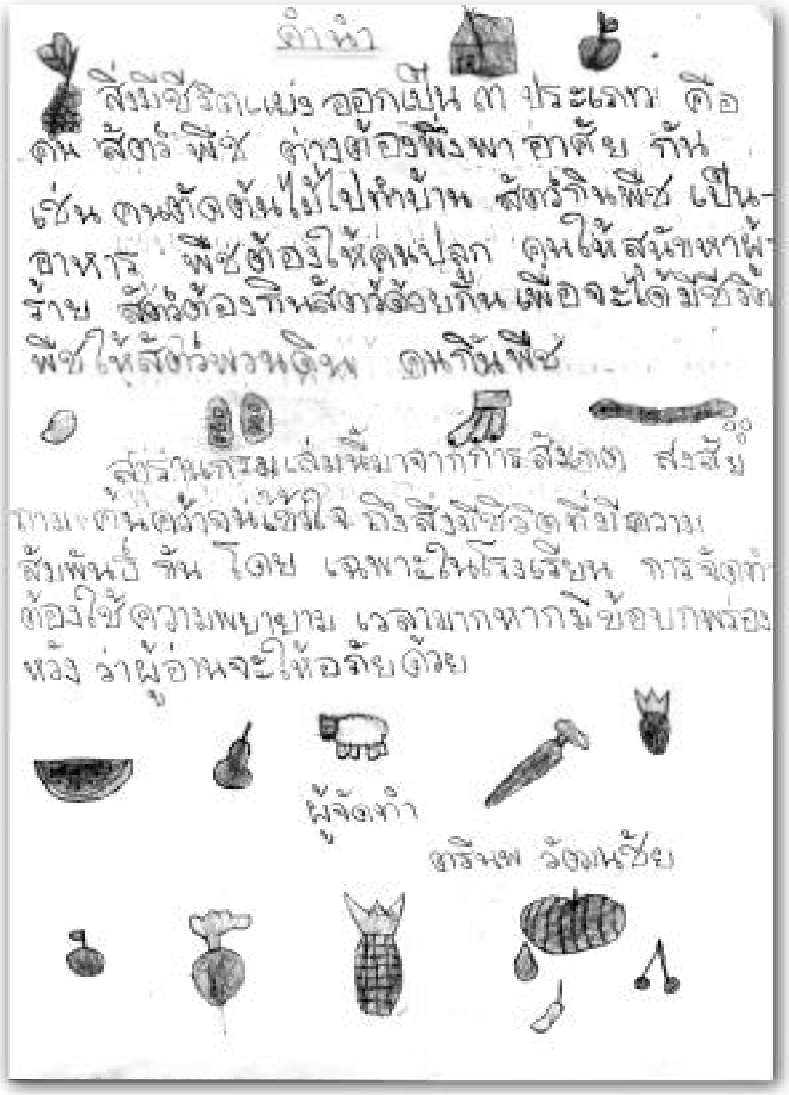


"คำนำ" ของ **ด.ช.ธนวัต ประวิชไพบูลย์**

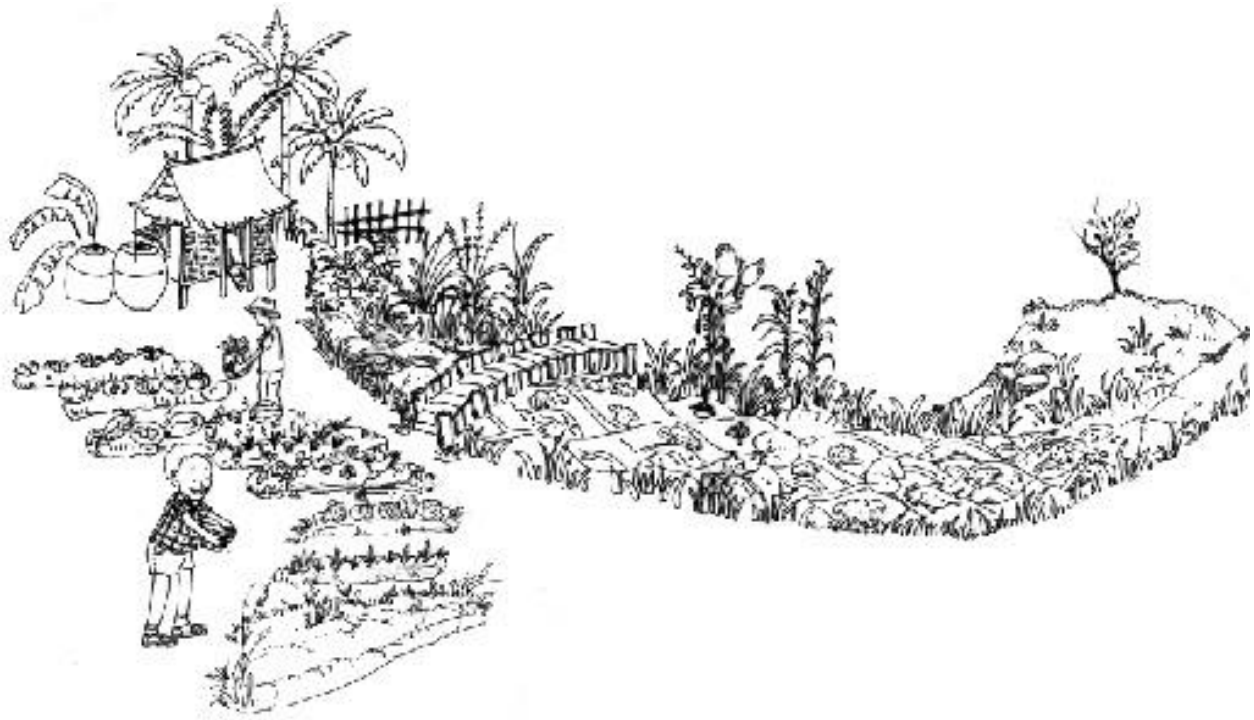
ด้วยท่าทีการเรียนที่เด็กๆ ต้องหยุดตัวเองเพื่อค้นหาความจริงในธรรมชาติ เขาจึงต้องใช้ความอดทนรอคอยและเฝ้าสังเกตติดตามสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ความรู้ที่ได้มาจึงมีคุณค่ามากสำหรับพวกเขา จึงไม่แปลกอะไรที่เด็กๆ จะรักและภูมิใจในผลงานการสำรวจธรรมชาติของเขา



"คำนำ" ของ **ด.ช.ตรีนพ วัฒนชัย**
ที่แสดงถึงความเข้าใจในความรู้ที่ใช้ความพยายามรวบรวมค้นคว้ามา



แม้ว่าการนำเสนอความรู้ใน **“งานหยดน้ำแห่งความรู้”** จะจบลงแล้ว ทว่าความรู้และความจริงที่เด็กๆ ค้นพบมิได้จบลงด้วย หากแต่กำลังงอกงามเติบโตไปพร้อมๆ กับการเป็นผู้ใหญ่ที่มีวิจารณญาณเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์



โรงเรียนรุ่งอรุณ

เมื่อปี พ.ศ.๒๕๓๗ คณะทำงานจัดตั้งโรงเรียนรุ่งอรุณโดย*รองศาสตราจารย์ประภาภัทร นิยม* ได้นำเสนอร่างโครงการก่อตั้งโรงเรียนแนวใหม่ต่อผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการเรียนรู้หลายท่าน ได้แก่ *ศาสตราจารย์นายแพทย์ประเวศ วะสี ศาสตราจารย์นายแพทย์อารี วัลยะเสวี* และ*ศาสตราจารย์ ดร.เอกวิทย์ ณ ถลาง* เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำในการก่อตั้งโรงเรียน ซึ่งได้รับการสนับสนุนและให้คำชี้แนะอย่างสร้างสรรค์จากท่านเป็นอย่างดี

ต่อมาคณะทำงานฯ จึงได้จัดทำร่างหลักสูตรนำเสนอต่อที่ประชุม ซึ่งประกอบด้วยนักการศึกษา นักวิชาการ และผู้สนใจในการศึกษาแนวใหม่ ซึ่งได้รับคำแนะนำที่มีประโยชน์อย่างยิ่ง โดยเฉพาะคำแนะนำจาก*ศาสตราจารย์สุมน อมรวิวัฒน์* ต่อการปรับปรุงหลักสูตรให้มีลักษณะ**บูรณาการแบบองค์รวม**ที่ชัดเจนขึ้น โดยอาศัยทัศนคติและสายตาของครู ที่เข้าใจทั้งสาระวิชาและผู้เรียนเป็นอย่างดี มาเป็นแนวทางในการจัดสร้างหน่วยการเรียนการสอนที่ครอบคลุมเป้าหมายการเรียนรู้ได้จริง

วันที่ ๒ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๔๐ โรงเรียนรุ่งอรุณจึงได้เริ่มต้นเปิดดำเนินการเป็นปีการศึกษาแรก ระดับอนุบาล ประถมศึกษา และมัธยมศึกษา โดยอาศัยแนวทางการบริหารโรงเรียนรุ่งอรุณให้**เป็นองค์กรที่มิได้แสวงหากำไร** แต่เป็นทางเลือกใหม่สำหรับเยาวชนในระบบการศึกษาของไทย และเป็นหน่วยงานที่ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ภายใต้แนวทางของคณะกรรมการก่อตั้ง ดังมีรายนามต่อไปนี้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

พระธรรมปิฎก (ประยุทธ์ ปยุตฺโต) *ที่ปรึกษาสูงสุด*
หม่อมดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา
ดร.เอกวิทย์ ณ ถลาง
ศาสตราจารย์สุมน อมรวิวัฒน์
ศาสตราจารย์ ดร.อารี สัณหฉวี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิติยวดี บุญซื่อ
ผู้ใหญ่วิบูลย์ เข็มเฉลิม

คณะกรรมการบริหาร

ประธานกรรมการ	ศาสตราจารย์นายแพทย์ประเวศ วะสี
คณะกรรมการ	ศาสตราจารย์นายแพทย์วิจารณ์ พานิช
	นายบันเทิง ตันติวิท
	นายโสภณ สุภาพงษ์
	นายธีรพล นิยม
ผู้อำนวยการโรงเรียน	รองศาสตราจารย์ประภาภัทร นิยม

โรงเรียนรุ่งอรุณจัดสร้างอาคารสถานที่ขึ้นบนพื้นที่เกือบ ๕๐ ไร่ ในบริเวณชานเมืองของกรุงเทพมหานคร ซึ่งพ้นจากความหนาแน่น แออัดของอาคารบ้านเรือนและการจราจร และยังคงสภาพธรรมชาติของสวนในพื้นที่สีเขียวที่ร่มรื่น อากาศโปร่งสบายเหมาะกับสุขภาพอนามัย และการเล่นกลางแจ้งของเด็กนักเรียน ส่วนอาคารเรียนได้รับการออกแบบให้มีบรรยากาศโปร่งคล้ายบ้าน ๒-๓ ชั้น ซึ่งแต่ละชั้นประกอบด้วยห้องเรียน ๓ ห้อง ล้อมรอบโถงกลาง ซึ่งส่วนหนึ่งจัดเป็นบริเวณห้องน้ำชาย-หญิงที่สะอาด ด้านหน้ามีอ่างล้างมือและอ่างล้างถ้วยชาม ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด นักเรียนและครูจะช่วยกันดูแลห้องเรียนและชั้นเรียน ร่วมรับประทานอาหารด้วยกันในห้องสวดมนต์และทำกิจวัตรต่างๆ เหมือนอยู่บ้านเดียวกัน โดยมีครูเป็นผู้ใหญ่ที่คอยให้ความเมตตา อบรม สั่งสอนทั้งวิชาและคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้เกิดความอบอุ่นและเป็นปกติสุข นอกจากนี้ การเลือกใช้วัสดุส่วนใหญ่จะเป็นวัสดุธรรมชาติที่คงทนถาวร ให้กลมกลืนอยู่ท่ามกลางแมกไม้ บึงใหญ่ สนามหญ้า เพื่อให้สภาพแวดล้อมเหล่านี้เป็นห้องเรียนธรรมชาติไปในตัวที่นักเรียนจะสัมผัสได้โดยตรงตลอดเวลา

โรงเรียนรุ่งอรุณตั้งอยู่ ณ เลขที่ ๙/๙ หมู่ ๕ ถนนพระราม ๒ ซอย ๓๓ แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ ๑๐๑๕๐
โทร. ๐-๒๘๗๐-๗๕๑๒-๔, ๐-๒๘๗๖-๐๙๐๓-๔
และ๐-๒๘๔๐-๒๕๐๑-๔
โทรสาร ๐-๒๘๗๐-๗๕๑๔
Website : www.roong-aroon.ac.th
E-mail : infor@roong-aroon.ac.th
E-mail : school@roong-aroon.ac.th

ปัจจุบันในปีการศึกษา ๒๕๔๔ ซึ่งเป็นปีที่ ๕ ของโรงเรียนรุ่งอรุณ มีนักเรียนตั้งแต่ระดับอนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย รวมทั้งสิ้นประมาณ ๗๕๐ คน ครูจำนวน ๑๖๐ คน และบุคลากรฝ่ายต่างๆ อีกกว่า ๘๐ คน นอกจากนี้สมาชิกของรุ่งอรุณยังมีกลุ่มผู้ปกครองซึ่งเป็นชมรมอาสาร่วมทำกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับพัฒนาการเด็ก ครอบครัวและโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง ทั้งหมดนี้ประกอบเป็นสภาพแวดล้อมและบรรยากาศของรุ่งอรุณที่มีชีวิตชีวาเป็นกันเองและอบอุ่นเสมือนหนึ่งชุมชนเล็กๆ ที่มีวิถีการเรียนรู้ เป็นแม่บทใหญ่แห่งความสัมพันธ์ของทุกชีวิตในรุ่งอรุณ

วิถีการเรียนรู้สู่ปัญญา

การเรียนรู้นั้น นับเป็นธรรมชาติเดิมแท้ของมนุษย์ (ซึ่งแตกต่างอย่างเด่นชัดจากสิ่งมีชีวิตอื่นๆ) หากแต่การจัดการศึกษานั้น เป็นระบบหนึ่งที่สังคมมนุษย์ได้สร้างและพัฒนาขึ้นจนเป็นแบบแผนอันมีแก่นสาระและกระบวนการเรียนรู้ที่ชัดเจน เพื่อส่งเสริมให้เยาวชนเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ พอที่จะธำรงสังคมให้เจริญงอกงามต่อไป ดังนั้น **"การศึกษา"** จึงควรมีบทบาทสำคัญในการนำธรรมชาติการเรียนรู้ของมนุษย์มาพัฒนาผ่านแก่นสาระและกระบวนการที่เชื่อได้ว่าจะเป็นครรลองสู่อิสรภาพทางปัญญา ซึ่งเป็นคุณสมบัติแห่งการศึกษาที่สมบูรณ์ของมนุษย์

โรงเรียนรุ่งอรุณจึงเลือก **"ครรลองแห่งการพัฒนาปัญญา"** เป็นแม่บทในการจัดกระบวนการศึกษาที่ชัดเจน เพื่อให้ครู นักเรียนและบุคคลที่แวดล้อม ได้ร่วมกันแสวงหาเป้าหมายสูงสุดคือ ความจริง ความดี ความงาม อันประณีตด้วยตนเอง โดยมี**สัมมาทิฏฐิ**เป็นที่ตั้ง และใช้**สติ-สัมปชัญญะ**กำกับโดยตลอด ทั้งนี้กระบวนการดังกล่าวจะอาศัย ๒ ปัจจัยหลักคือ **กัลยาณมิตร** และ **โยนิโสมนสิการ**

กัลยาณมิตร ได้แก่ พ่อแม่ ครูและบุคคลแวดล้อมผู้มีเมตตา รวมทั้งสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เอื้ออำนวยแก่การเรียนรู้จริง

โยนิโสมนสิการ คือวิธีคิดของบุคคลที่จะเกิดการเรียนรู้ด้วยการพึ่งพาสติปัญญาของตนเอง ซึ่งพ่อแม่และครูสามารถเป็นต้นแบบแห่งการถ่ายทอดคุณลักษณะของ**ผู้รู้คิด**ได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด เพราะการศึกษาที่แท้จะเริ่มต้นได้เมื่อคนรู้คิดเป็น

วิถีการเรียนรู้สู่ปัญญาดังกล่าว จึงเป็นทิศทางการศึกษาของโรงเรียนรุ่งอรุณ เพื่อนำธรรมชาติการเรียนรู้ของมนุษย์ไปสู่อิสรภาพทางปัญญา ผ่านการศึกษาในระบบโรงเรียน

จุดมุ่งหมายของการศึกษา
ควรพาบุคคลไปให้ถึงสัมมาทิฏฐิ

. . . . . .

การศึกษาในความหมายที่แท้จริง
คือการศึกษาที่เป็นอิสระ
หมายถึงการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดและจิตใจ
ของบุคคลบนฐานของภูมิธรรมภูมิปัญญา

. . . . . .

สถานศึกษาไม่ได้จำกัดขอบเขต
เอาไว้แต่เพียงภายในห้องเรียน
และหน้าที่การสอน
ก็ไม่ได้จำกัดอยู่ที่ครูแต่เพียงผู้เดียว

. . . . . .

ครูเป็นปัจจัยภายนอกที่สำคัญสำหรับผู้เรียน
เพราะเป็นผู้บอกผู้ชี้ทางที่ชอบ ผู้ฝึกฝนขัดเกลา
ให้ศิษย์พ้นจากความไม่รู้

. . . . . .

ความเป็นรุ่งอรุณแห่งการศึกษา
เป็นเครื่องหมายแห่งการเกิดหนทางปัญญา
คือการถึงพร้อมด้วยกัลยาณมิตร
และโยนิโสมนสิการ

. . . . . .

(จากหนังสือ **"วิถีการเรียนรู้ที่รุ่งอรุณ"** โดย **รองศาสตราจารย์ประภาภัทร นิยม ผู้อำนวยการโรงเรียนรุ่งอรุณ)**

โรงเรียนเพื่อทิศทางใหม่ของการศึกษา

๙/๙ หมู่ ๕ ถนนพระราม ๒ ซอย ๓๓ แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ ๑๐๑๕๐
โทรศัพท์ ๘๗๐-๗๕๑๒-๓, ๘๖๗-๐๙๐๓-๔, ๘๔๐-๒๕๐๑-๔ โทรสาร ๘๗๐-๗๕๑๔

คณะดำเนินการ

โครงการวิจัยเพื่อผลิตหน่วยการเรียนบูรณาการรายวิชา

ที่ปรึกษา

ดร.รุ่ง แก้วแดง	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
รองศาสตราจารย์ประภาภัทร นิยม	ผู้อำนวยการโรงเรียนรุ่งอรุณ

ผู้จัดทำ

นางสาวสุวรรณา ชีวพฤกษ์	ครูใหญ่ระดับประถมศึกษา โรงเรียนรุ่งอรุณ
นางสาวอัญญมณี บุญซื่อ	ครูใหญ่ระดับอนุบาล โรงเรียนรุ่งอรุณ
นายไพโรจน์ ชินศิรประภา	หัวหน้าโครงการตำราและพัฒนาสื่อ
โครงการตำราและพัฒนาสื่อ	สำนักวัฒนธรรม โรงเรียนรุ่งอรุณ

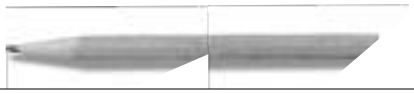
ผู้รับผิดชอบโครงการ

นางสมศรี กิจชนะพานิชย์	ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
นายดุสิต ทองสลวย	นักวิชาการศึกษา
นางสาวประวีณา ชะลุย	นักวิชาการศึกษา
นางเสวียง ศรีพันธุ์	เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล

ผู้พิจารณาผลงาน

นางสมศรี กิจชนะพานิชย์	ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
นายรวิช ตาแก้ว	ผู้อำนวยการศูนย์สื่อเพื่อปฏิรูปการศึกษา
นายวีระ พลอยครบุรี	นักวิชาการศึกษา

หากท่านมีข้อสงสัย
โปรดส่งคำถามของท่านมายัง



กรุณาส่ง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
ถนนสุโขทัย แขวงวชิระ เขตดุสิต
กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐
โทรศัพท์ ๐-๒๖๖๘-๗๑๒๓
Email : onec@onec.go.th
Website : www.onec.go.th