



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วารสาร วิชาการ

ปีที่ 21 ฉบับที่ 2
เดือนเมษายน — มิถุนายน 2561



บทบรรณาธิการ

การศึกษา เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาประเทศในทุกด้าน การส่งเสริมให้ประชาชนทุกคนได้รับโอกาสทางการศึกษาอย่างทั่วถึงจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นการตัดอาวุธทางปัญญาให้เป็นผู้มีความรู้ คติวิเคราะห์ พัฒนาตนเอง เพื่อให้สามารถดำรงชีพในสังคมอย่างมีคุณภาพและมีความสุข พร้อมทั้งสร้างสรรค์ประโยชน์ให้กับสังคมเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้

วารสารวิชาการฉบับนี้ เป็นฉบับที่ 2 ของปี 2561 นำเสนอบทความทางวิชาการที่น่าสนใจจำนวน 8 เรื่อง ได้แก่ 3 องค์ประกอบ “สู่ห้องเรียนที่สนุกสนาน” เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นบรรยากาศที่เป็นมิตร ครูผู้สอนที่มีคุณภาพ และสื่อการเรียนการสอนที่สร้างสรรค์ **สามทางเลือก** ในการจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทย์ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเป็นนัย แบบสะท้อนความคิดอย่างชัดเจน และแบบใช้ประวัติทางวิทยาศาสตร์ **การยกระดับผลสัมฤทธิ์ O-NET ด้วยนวัตกรรม “School Test”** นำเสนอการบริหารการศึกษาที่ประสบความสำเร็จของโรงเรียน การพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน และการคิดคำนวณของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยใช้หลัก 3 R's คือ Repetition, Relaxation และ Routine **สะเต็มศึกษา “ปูนาพารวย”** เป็นการศึกษาการแปรรูปอาหารจากปูนา โดยบูรณาการสะเต็มศึกษา และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง **โรงเรียนปลอดขยะ** เป็นตัวอย่างโรงเรียนที่จัดทำโครงการลดขยะได้อย่างเป็นระบบโดยการจัดกิจกรรมฐานการเรียนรู้ **การบูรณาการการสอนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ** นำเสนอการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อ และ **นานานำรู้กับภาษาพาที (ใบโบก ใบบัว)** เป็นแนวความคิดจัดทำหนังสือเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนอ่านออกเขียนได้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามหนังสือเรียน

กองบรรณาธิการ ขอขอบคุณผู้เขียนบทความทุกท่านที่มีส่วนสำคัญในการเผยแพร่องค์ความรู้ โดยกองบรรณาธิการทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการส่งต่อความรู้สู่สังคม พวกเราหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อท่านผู้อ่านบ้างไม่มากก็น้อย ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความสนใจติดตามวารสารวิชาการมาอย่างต่อเนื่อง แล้วพบกันใหม่ฉบับหน้า

สารบัญ



02



19



09



74



31



42



51



63

02

3 องค์ประกอบ “สู่ห้องเรียนที่สนุกสนาน”

09

สามทางเลือกในการจัดการเรียนการสอน
ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทย์

19

การยกระดับผลสัมฤทธิ์ O-NET
ด้วยนวัตกรรม “School Test”

31

การพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน และการคิด
คำนวณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่อง
ทางสติปัญญา โดยใช้หลัก 3R's

42

สะเต็มศึกษา “ปูนาพารวย”

51

โรงเรียนปลอดขยะ

63

การบูรณาการการสอนคณิตศาสตร์
เป็นภาษาอังกฤษ

74

น่านานารู้กับภาษาพาที
(ไบโบก ไบบัว)

3 องค์ประกอบ

“สู่ห้องเรียนที่สนุกสนาน”



การพัฒนาการศึกษา จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนเนื้อหาตามหลักสูตรให้มีความเหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียน เพื่อให้สอดคล้องกับ บริบทของโลกที่เปลี่ยนแปลงไป การเรียนการสอนแบบ Active Learning จะช่วยกระตุ้นความสนใจ ของผู้เรียน พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่จะส่งผลดีต่อคุณภาพการศึกษาของชาติ

ปัญหาการศึกษาของไทยส่วนหนึ่งเกิดจากระบบการสอนแบบเดิมที่มักจะตีกรอบ ความคิด สอนให้ท่องจำ ไม่เน้นการคิดวิเคราะห์ ทำให้เด็กหรือเยาวชนรุ่นใหม่ขาดอิสระ ทางความคิด ขาดความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายในการเรียน อีกทั้งเด็กและเยาวชนไทยในปัจจุบันมีแนวคิด พฤติกรรม และรูปแบบการใช้ชีวิตที่เปลี่ยนแปลง ไปจากเมื่อก่อนมาก การพัฒนาระบบการศึกษาจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนทั้งในส่วนของคุณภาพ การเรียนการสอนและเนื้อหาหลักสูตรให้มีความน่าสนใจ กระตุ้นให้เกิดความสนใจใคร่รู้มากกว่าการสอนแบบเดิม เน้นการสร้างความรู้มากกว่าการท่องจำ รวมทั้งต้องสร้างบรรยากาศ สภาพแวดล้อมให้เหมาะสม เอื้อต่อการพัฒนาองค์ความรู้ด้วย

การที่ระบบการศึกษาไทยจะก้าวสู่การศึกษา 4.0 ต้องมุ่งเน้นการเรียนการสอนแบบ Active Learning อย่างทั่วถึง ส่งเสริมให้เกิดการคิดวิเคราะห์ เพื่อกระตุ้นความสนใจและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน กลุ่มผู้เรียนที่มีความสุขกับการเรียนจะส่งผลให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้นมากกว่าร้อยละ 70 อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ - จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา

การจัดกิจกรรม 3 องค์ประกอบ “**ห้องเรียนที่สนุกสนาน**” ของโรงเรียนชุมชนบ้านทุ่งน้อย “พิพัฒน์โสภณวิทยา” ใช้กิจกรรมกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย โดยจัดกิจกรรมตลอดปีการศึกษา ผู้บริหารโรงเรียน คณะครู นักเรียน ผู้ปกครองมีความเข้าใจในการจัดกิจกรรมและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ส่วนการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ของโรงเรียนชุมชนบ้านทุ่งน้อย “พิพัฒน์โสภณวิทยา” สพ.พิจิตร เขต 2 นั้น มีสาระครอบคลุม 3 เรื่อง ได้แก่

1. พื้นที่ (Space) ประกอบด้วย 5 ส่วน

- 1) พื้นที่เก็บของใช้ส่วนตัวของเด็ก
- 2) พื้นที่จัดกิจกรรมกลุ่มใหญ่
- 3) พื้นที่จัดกิจกรรมกลุ่มย่อย
- 4) พื้นที่สำหรับมุมเล่น
- 5) พื้นที่เก็บของใช้ครู



2. สื่อ (Media) สื่อมีจำนวนที่เพียงพอ หรืออย่างน้อย 2 ชุด และมีการจัดมุมต่าง ๆ ดังนี้

- 1) มุมบล็อกตัวต่อ
- 2) มุมหนังสือ
- 3) มุมบ้าน
- 4) มุมของเล่น
- 5) มุมร้านค้า
- 6) มุมครัว

3. การจัดเก็บ (Storage) ให้ความสำคัญกับระบบการจัดเก็บสื่อด้วยวงจร

“ค้นหา - ใช้ - เก็บคืน” (Find - Use - Return Cycle)

3 องค์ประกอบ “สู่ห้องเรียนที่สนุกสนาน” ประกอบด้วย

องค์ประกอบที่ 1 บรรยากาศที่เป็นมิตร

การจัดบรรยากาศในชั้นเรียน หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน เพื่อช่วยส่งเสริมให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยสร้างความสนใจใฝ่รู้ ใฝ่ศึกษา ตลอดจนช่วยสร้างเสริมความมีระเบียบวินัยให้แก่ผู้เรียน บรรยากาศที่เป็นมิตรจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรักมั่นคงปลอดภัย สมองจะเปิดรับ และจะมีอิสระในการเรียนรู้ แต่หากผู้เรียนอยู่ภายใต้ภาวะที่บีบคั้น กดดัน ส่วนใหญ่จะเรียนรู้ได้ไม่ดี

บรรยากาศในชั้นเรียนมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมความสนใจใคร่รู้ ใคร่เรียนให้แก่ผู้เรียน ชั้นเรียนที่มีบรรยากาศที่เต็มไปด้วยความอบอุ่น ความเห็นอกเห็นใจ และความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อกัน ย่อมเป็นแรงจูงใจภายนอกที่กระตุ้นให้ผู้เรียนรักการเรียน รักการอยู่ร่วมกันในชั้นเรียน และช่วยปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ความประพฤติอันดีงามให้แก่นักเรียน นอกจากนี้ การมีห้องเรียนที่มีบรรยากาศแจ่มใส ห้องเรียนสะอาด มีแสงสว่างเพียงพอและกว้างขวางพอเหมาะ มีโต๊ะ เก้าอี้ที่เป็นระเบียบเรียบร้อย มีมุมวิชาการส่งเสริมความรู้ มีการตกแต่งห้องอันสดใสก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ส่งผลทำให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะมาโรงเรียน เข้าห้องเรียนและพร้อมที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

“ครูบางคน พอนักเรียนพูดผิดจะดุว่าเด็ก เด็กก็จะเกิดความกลัว ไม่กล้าพูด แล้วก็จะไม่เกิดการเรียนรู้ ฉะนั้น ต้องทำให้ผู้เรียนรู้สึกมั่นใจว่า ไม่ว่าเด็ก จะทำถูกหรือทำผิด ครูจะเป็นกัลยาณมิตรของเขา เขาก็จะกล้าแสดงออก”



องค์ประกอบที่ 2 ครูผู้สอนที่มีคุณภาพ

ครู ถือเป็นหัวใจสำคัญที่สุด ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใดและความรู้นั้นจะติดตัวเขาไปนานแค่ไหนขึ้นอยู่กับความสามารถของครู ซึ่งมีบทบาทในการสร้างบรรยากาศที่เป็นมิตร เป็นผู้อำนวยความสะดวกในชั้นเรียน (Facilitator) เป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์และกระตือรือร้น (Active Teacher) เป็นผู้จัดการทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชั้นเรียน (Manager) ให้บรรลุเป้าหมาย ดังนั้น ครูจึงจำเป็นต้องมีจิตวิทยาในการสอนเพื่อสร้างเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนนั้นกล้าแสดงออกและทำกิจกรรมต่าง ๆ สร้างให้ผู้เรียนเป็น Active Learner ท้ายสุดก็จะสร้างองค์ความรู้ให้เกิดขึ้นที่ตัวเด็ก เพราะ ครู เปรียบเสมือน โค้ช ต้องเปลี่ยนเป้าหมายจากให้ความรู้ไปสู่ให้ทักษะ เปลี่ยนจาก *ครูเป็นหลัก* เป็น *ผู้เรียนเป็นหลัก* หรือกล่าวได้ว่า สมัยนี้ผู้เรียนได้รับความรู้จากโรงเรียนเป็นแหล่งรองไม่ใช่แหล่งหลัก แหล่งหลัก คือ การรับจากสังคมโดยรอบโดยเฉพาะจากสื่อต่าง ๆ ครูควรมีบทบาทในการจัดการศึกษา การจัดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมสร้างสรรค์ การให้การศึกษาจึงต้องคำนึงถึงความคิดของผู้เรียนในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาความรู้ ซึ่งโลกของผู้เรียนจะถูกสร้างขึ้นและสร้างใหม่ไปเรื่อย ๆ ตามประสบการณ์ส่วนตัวของนักเรียนเอง ครูต้องใช้การ *เล่นเพื่อรู้* เป็นวิธีการสำคัญในการพัฒนาผู้เรียน



องค์ประกอบที่ 3 สื่อการเรียนการสอนต้องสร้างสรรค์

สื่อ (Media) หมายถึง ตัวกลางที่ใช้ถ่ายทอดหรือนำความรู้ในลักษณะต่าง ๆ จากผู้ส่งไปยังผู้รับให้เข้าใจความหมายได้ตรงกัน สื่อที่ใช้เป็นตัวกลางนำความรู้ในกระบวนการสื่อความหมายระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เรียกว่า *สื่อการเรียนการสอน* (Instructional Media)

สื่อการเรียนการสอน เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปได้จนบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนการสอนมีหลายประเภท แต่ละประเภทมีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติต่างกันไป ผู้สอนควรตระหนักในคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน ควรจะศึกษาให้เข้าใจถึงเงื่อนไขการเลือกใช้และใช้งานได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย สื่อการเรียนการสอนที่ดีต้องเป็นสื่อที่สร้างสรรค์ เป็นสื่อที่เร้าใจ หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ไม่ว่าจะเป็นวัสดุ อุปกรณ์ หรือเทคโนโลยี หากครูสามารถดึงสื่อมาใช้ เด็กจะสามารถรับรู้ได้อย่างเร็วไวต่อการเรียนรู้ สิ่งสำคัญที่สุด ครูสามารถจัดกิจกรรมต่าง ๆ แล้วดึงสื่อที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละกลุ่มเข้ามาใช้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สนุกสนาน เด็กก็มีความสุขกับการเรียนรู้ ทั้งยังช่วยส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน คือ ทั้งด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ - จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา สำหรับสื่อที่โรงเรียนชุมชนบ้านทุ่งน้อย “พัฒนโสภณวิทยา” สพป.พิจิตร เขต 2 เลือกใช้ประกอบการจัดกิจกรรมนี้มีอย่างน้อย 2 ชุด และมีมุมต่าง ๆ ดังนี้



1. มุมบล็อกตัวต่อ บล็อกตัวต่อมีประโยชน์สำหรับเด็ก เวลาที่เด็กเล่น บล็อกตัวต่อไม่ใช่แค่การฝึกทักษะการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อเล็ก กล้ามเนื้อมัดใหญ่เท่านั้น แต่เด็กกำลังเรียนรู้ตั้งแต่แนวคิดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จนถึงการแก้ปัญหา



2. มุมหนังสือ การอ่านหนังสือนอกจากจะได้รับความรู้ การอ่านหนังสือยังถือเป็นการออกกำลังสมอง ทำให้สมองได้คิดและได้ทำงานตลอดเวลา เป็นการฝึกสมาธิ ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์อีกด้วย ซึ่งจะส่งผลดีต่อพัฒนาการทางสติปัญญา



3. มุมบ้าน เป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกอบอุ่น เป็นกันเอง ช่วยเสริมสร้างมิตรภาพอันดีระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ก่อให้เกิดความไว้วางใจ ให้เกียรติซึ่งกันและกัน



4. มุมของเล่น ของเล่นต่าง ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัส ทักษะการคิด ของเล่นเป็นสิ่งที่กระตุ้นความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น ทั้งยังช่วยส่งเสริมบุคลิกพื้นฐานที่ดี ช่วยพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม



5. มุมร้านค้า เป็นมุมที่ช่วยฝึกทักษะการคิด การสื่อสาร และการมีปฏิสัมพันธ์ต่อผู้อื่น ในขณะที่ผู้เรียนทำกิจกรรมยังก่อให้เกิดบรรยากาศของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้



6. มุมครัว เครื่องครัวเป็นสิ่งรอบตัวที่เด็ก ๆ ควรเรียนรู้ เด็กจะได้เรียนรู้และรู้จัก เพื่อสามารถใช้ประโยชน์จากสิ่งเหล่านี้ในชีวิตประจำวัน ช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์ จิตใจ ประสิทธิภาพ ทั้งยังส่งเสริมทักษะชีวิต (Life Skills) ให้กับเด็ก ๆ

ผลจากการจัดการเรียนการสอนที่เน้น 3 องค์ประกอบ “**ห้องเรียนที่สนุกสนาน**” ของโรงเรียนชุมชนบ้านทุ่งน้อย “**พิพัฒน์โสภณวิทยา**” สพป.พิจิตร เขต 2 คือ

- ◆ ผู้ปกครองให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี
- ◆ ผลการประเมินคุณภาพภายนอกจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) รอบที่ 3 ตัวบ่งชี้ที่ 4 เด็กมีพัฒนาการด้านสติปัญญาระดับคุณภาพดีมาก
- ◆ มีพัฒนาการทางภาษา การรู้หนังสือและการสื่อสาร
- ◆ มีทักษะด้านศิลปะ และวิทยาศาสตร์
- ◆ มีพัฒนาการด้านสังคม อารมณ์ - จิตใจ
- ◆ ผู้เรียนเข้าถึงการเรียนรู้
- ◆ มีพัฒนาการด้านสติปัญญา ร่างกาย สุขภาพ และความสมบูรณ์

บทสรุป

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 องค์ประกอบ “สู่ห้องเรียนที่สนุกสนาน” แต่ครั้ง ผู้เรียน จะได้รับการปลูกฝังวัฒนธรรม การคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ ความมั่นใจในตนเอง การแสวงหาความรู้ ทักษะทางสังคม ซึ่งจะพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมในด้านต่าง ๆ เพราะ การเรียนรู้ในปัจจุบันไม่ได้จำกัดเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ครูต้องออกแบบการเรียนรู้ให้ใกล้เคียง กับชีวิตจริงของผู้เรียนมากที่สุด สร้างประสบการณ์ใหม่ ค่านิยมที่ถูกต้องให้แก่ผู้เรียน และต้อง กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและรู้จักตั้งคำถาม นำไปสู่การได้คำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพของการศึกษา กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงและให้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากที่สุดตามหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้น 3 องค์ประกอบ “สู่ห้องเรียน ที่สนุกสนาน” ประกอบด้วย *บรรยากาศที่เป็นมิตร ครูผู้สอนที่มีคุณภาพ สื่อการเรียนการสอน ที่สร้างสรรค์* จะส่งผลให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข เมื่อผู้เรียนมีความสุขกับการเรียนจะ ส่งผลให้มีผลการเรียนที่ดีมากขึ้นกว่าร้อยละ 70

อ้างอิง

- ชวลิต แข่งทอง. (ม.ป.ป.). *สื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ. สืบค้นจาก <http://www.cvc.ac.th> เข้าถึงเมื่อ 18 เมษายน 2561.
- เทียนฉาย กิระนันท์. (2561). *เปิดวงเสวนา การพัฒนามนุษย์ที่สมบูรณ์สู่ศตวรรษที่ 21: จากการเรียนรู้ร่วมกันสู่นโยบาย จะไปทางไหนดี*. สืบค้นจาก <http://www.kroobannok.com/> เข้าถึงเมื่อ 18 เมษายน 2561.
- นพพร ชลารักษ์. (2558). *บทบาทของครูกับการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21*. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น. สืบค้นจาก <http://www.journal.feu.ac.th> เข้าถึงเมื่อ 18 เมษายน 2561.
- ภานวีย์ โกลิยออุดม. (2560). *หยุดสาดสีใส่เด็ก สะท้อนปัญหาการศึกษาไทย*. สืบค้นจาก <http://www.kroobannok.com/> เข้าถึงเมื่อ 20 เมษายน 2561.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2555). *วารสาร School in focus* ฉบับที่ 9. (หน้า 4 – 5). กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

สามทางเลือก

ในการจัดการเรียนการสอน

ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทย์



การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสังคมปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะวิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2546 : 1 ; สุนีย์ คล้ายนิล ; ปรีชาญ เดชศรี ; และ อัมพลิกา ประโมจน์ย์, 2551: 1) เป้าหมายหลักของการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ คือ การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) (สสวท., 2546 : 1; Crowther;

Lederman; and Lederman, 2005; Dass, 2005; Flick and Lederman, 2006; Lederman, 1992; Yip, 2006) ซึ่งคุณลักษณะสำคัญที่สะท้อนการรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน คือ การที่ผู้เรียนมีทัศนคติหรือความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องและเพียงพอ ทั้งในด้านค่านิยม ความเชื่อ ลักษณะเฉพาะ ขอบเขต และข้อจำกัดของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์หรือการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ของนักวิทยาศาสตร์ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม สามารถนำ ความรู้ความเข้าใจมาใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน การพัฒนาคุณภาพชีวิต รวมทั้งการสื่อสารสู่ผู้อื่นได้อย่างมีเหตุผลและถูกต้อง (สสวท., 2545; American Association for the Advancement of Science (AAAS.), 1993; Lederman, 1992; Lederman et al, 2002; McComas; Clough; and Almazroa, 1998) ทั้งนี้ การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทัศนคติหรือ ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องเพียงพอ ต้องอาศัยการจัดการเรียนการสอน ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน ดังนั้น บทความนี้จะมุ่งเน้นที่การนำเสนอสาระสำคัญ 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ลักษณะของธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต้องจัดการเรียนการสอน ให้กับผู้เรียน และ 2) แนวทางการจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

1. ลักษณะธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต้องจัดการเรียนการสอน ให้กับผู้เรียน

การจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียนเป็นแนวทางหนึ่ง ที่จะพัฒนาผู้เรียนให้รู้วิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น (Crowther; Lederman; and Lederman, 2005; Dass, 2005; Flick and Lederman, 2006; Lederman, 1992; Yip, 2006) ดังนั้น นักวิทยาศาสตร์ศึกษาจึงให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ โดยลักษณะหรือประเด็นของธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการเน้นย้ำให้จัดการเรียน การสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทัศนคติหรือความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ (สสวท., 2545; AAAS, 2013; Crowther; Lederman; and Lederman, 2005; Lederman, 1992; Lederman et al, 2002; McComas; Clough; and Almazroa, 1998; Sandoval, 2005) สรุปได้ ดังนี้

1.1 โลกทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific World View)

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะเฉพาะ มีความเป็นพลวัต สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ทั้งนี้เพราะความรู้ทางวิทยาศาสตร์สร้างขึ้นจากความพยายามของมนุษย์ อาศัยทั้งการสังเกตและการลงข้อสรุปจากหลักฐานประจักษ์พยาน ด้วยเหตุที่นักวิทยาศาสตร์ใช้การลงข้อสรุปหรือตีความจากหลักฐาน ความรู้ ประสบการณ์เดิม ค่านิยมของนักวิทยาศาสตร์จึงมีผลต่อการสร้างคำอธิบายองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ขณะเดียวกันการมีหลักฐานใหม่ การใช้แนวคิดหรือทฤษฎีใหม่ในการตีความก็มีผลทำให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงด้วยเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความคงทนในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพราะในการศึกษาค้นคว้าได้อาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีความถูกต้อง แม่นยำ และมีการตรวจสอบที่น่าเชื่อถือ หรือได้รับการยอมรับจากสังคมวิทยาศาสตร์



1.2 การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry)

กระบวนการได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์มีหลากหลายวิธีการและไม่มีการเรียงลำดับตามขั้นตอนที่ชัดเจนแน่นอน ทั้งนี้เพราะนักวิทยาศาสตร์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ร่วมกับความเป็นเหตุเป็นผลในทุกขั้นตอนของการสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ การที่วิทยาศาสตร์มีความพยายามที่จะอธิบายและพยากรณ์ปรากฏการณ์ธรรมชาติต่าง ๆ ทำให้นักวิทยาศาสตร์ต้องใช้วิธีการที่หลากหลายในการสร้างคำอธิบายและการพยากรณ์

1.3 กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Enterprise)

วิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมทางสังคมที่ทุกคนมีส่วนร่วมและอยู่ภายใต้ระบบสังคมของมนุษย์ กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์จึงมีความสลับซับซ้อน มีหลากหลายมิติทั้งในระดับบุคคล ระดับ



องค์กร ระดับสังคม กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อาจได้รับการสนับสนุนหรือถูกขัดขวางด้วยปัจจัยทางสังคม ได้แก่ ศาสนา วัฒนธรรม ประเพณี รวมทั้งค่านิยมทางสังคม นักวิทยาศาสตร์ต้องทำงานภายใต้จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ แต่การพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของบุคคลในสังคม ขณะเดียวกันวิทยาศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างหรือพัฒนาเทคโนโลยี ส่วนเทคโนโลยีก็มีบทบาทในการขยายขอบเขตความสามารถของมนุษย์ในการสร้างหรือพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเช่นเดียวกัน

2. แนวทางการจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

สำหรับการจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ อาจมีหลากหลายวิธีการ เช่น การให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ การสำรวจตรวจสอบ การอภิปราย การแสดงบทบาทสมมติ การให้อ่าน ฟัง หรือชมรายการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น แต่วิธีการหรือแนวทางที่ได้รับการยอมรับและเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวาง รวมทั้งมีผลการวิจัยสนับสนุนนั้น ในบทความนี้จะขอเสนอ 3 แนวทางดังต่อไปนี้

2.1 การจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์แบบเป็นนัย (Implicit Approach)

เป็นการจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ที่เชื่อว่า การที่ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ จะสามารถทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ได้ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนสามารถทำได้โดยการจัดการสอนในเนื้อหาบทเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องต่าง ๆ เช่น แรงและการเคลื่อนที่ การหายใจ ระดับเซลล์ ปริมาณและสารสัมพันธ์ ระบบนิเวศ เป็นต้น และเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการสำรวจ ตรวจสอบ สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง แต่ไม่มีการกำหนดจุดประสงค์หรือผลการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน ไม่มีการหยิบยกประเด็นธรรมชาติของวิทยาศาสตร์มาให้นักเรียนเรียนรู้ รวมทั้งไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นหรือสะท้อนความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของตนเอง ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า การจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์แบบเป็นนัย ยังไม่สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทัศนคติหรือความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องเพียงพอ (Khishfe and Abd El-Khalick, 2002; Schwartz; Lederman; and Crawford, 2004) ดังนั้น วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเป็นนัยจึงมีข้อจำกัดในการส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กันไปในนั้นยังมีความจำเป็นโดยกิจกรรมการเรียนการสอนต้องเน้นให้ผู้เรียนได้เห็นความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงระหว่างธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ กับการใช้กระบวนการการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ได้ใช้ทักษะการคิด ได้สร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับคำอธิบายที่สร้างขึ้น ทั้งนี้ ผู้สอนควรระลึกเสมอว่าในการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ นั้น ไม่ใช่เป็นการทดลองที่มีการเรียงลำดับขั้นตอนแน่นอนหรือเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) เท่านั้น ซึ่งประเด็นดังกล่าวนี้ ยังเป็นหนึ่งในความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนที่พบได้มาก (McComas, 1998) ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์และวิธีการที่หลากหลายในการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง (Flick and Lederman, 2006; Kruse, 2008)

2.2 การจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์แบบสะท้อนความคิด อย่างชัดเจน (Explicit – Reflective Approach)

เป็นการจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ซึ่งเชื่อว่า การที่ผู้เรียนจะมีความเข้าใจที่ถูกต้องเพียงพอเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์นั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์อย่างชัดเจนและได้สะท้อนความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ออกมา ทั้งนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอาจจะเป็นกิจกรรมเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ ไม่จำเป็นต้องบูรณาการธรรมชาติของวิทยาศาสตร์กับเนื้อหาบทเรียนวิทยาศาสตร์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แต่ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ความเข้าใจจากการใช้กระบวนการสำรวจตรวจสอบหรือสืบเสาะหาความรู้ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น กิจกรรมรอยอะไรเอ๋ย กล้องดำ กิจกรรมการศึกษาซากฟอสซิล เป็นต้น (ลือชา ลดาชาติ, และ ลฎาภา สุทธิกุล, 2553; Khishfe; and Lederman, 2006) หรือทำได้โดยการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการเนื้อหาบทเรียนกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์เข้าด้วยกันแล้วให้ผู้เรียนสร้างความรู้ความเข้าใจจากการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในบทเรียนนั้น ๆ เช่น ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องการหายใจ ระดับเซลล์ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องภาวะโลกร้อน เป็นต้น (Bell; Matkins; and Gansneder, 2011; Khishfe, 2008; Liangkailas, 2009)

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ทั้งสองรูปแบบ ผู้สอนต้องกำหนดจุดประสงค์หรือผลการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน มีการ

หยาบยกลักษณะของธรรมชาติของวิทยาศาสตร์มาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สะท้อนความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของตนเอง ผ่านการอธิบาย การตอบคำถาม การอภิปราย หรือแสดงความคิดเห็นในขณะที่เรียนรู้ และต้องมีการประเมินผลความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วย ซึ่งจากผลการวิจัยที่ผ่านมา พบว่า การจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์แบบสะท้อนความคิดอย่างชัดเจน สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทัศนคติหรือความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอและมากยิ่งขึ้น (Bell; Matkins; and Gansneder, 2011; Khishfe, 2008; Khishfe and Lederman, 2006; Khishfe and Abd El-Khalick, 2002; Liangkailas, 2009; Limpanont, 2011; Schwartz; Lederman; and Crawford, 2004)

2.3 การจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์แบบใช้ประวัติศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ (History of Science Approach)

เป็นการจัดการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ซึ่งเชื่อว่า การที่ผู้เรียนจะมีความเข้าใจที่ถูกต้องเพียงพอเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์นั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เกี่ยวกับประวัติการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ในบทเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องต่าง ๆ ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจว่า นักวิทยาศาสตร์มีกระบวนการได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างไร ปัจจัยทางสังคมและเทคโนโลยีมีผลต่อการทำงานและการสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักวิทยาศาสตร์อย่างไร ความเป็นพลวัตของความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างไร (Dass, 2005; Yip, 2006) ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนจึงทำได้โดยการบูรณาการประวัติ ปรัชญาวิทยาศาสตร์ การศึกษาค้นคว้าในบทเรียนต่าง ๆ เช่น พันธุศาสตร์ของเมนเดล ประวัติการศึกษาค้นคว้าเรื่องการหายใจระดับเซลล์ การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร เป็นต้น

นอกจากนั้น เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ประวัติทางวิทยาศาสตร์แล้ว ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ และสะท้อนแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าในเรื่องต่าง ๆ เหล่านั้น ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจทั้งกระบวนการสร้างหรือได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาการของแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นผลมาจากการศึกษาค้นคว้า รวมทั้งการเชื่อมโยงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น บริบททางสังคม วัฒนธรรมของนักวิทยาศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในแต่ละยุคสมัย เป็นต้น (Dass, 2005; Liangkailas, 2009; Limpanont, 2011; Yip, 2006) จากผลการวิจัยที่ผ่านมา พบว่า การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับประวัติทางวิทยาศาสตร์สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียน

เกิดความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น (Dass, 2005; Liangkailas, 2009; Limpanont, 2011; Yip, 2006) นอกจากนี้ นักวิทยาศาสตร์ศึกษาบางกลุ่มได้ตั้งข้อสังเกตว่า การส่งเสริมให้นักเรียนศึกษา และทำความเข้าใจประวัติทางวิทยาศาสตร์จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียน มีความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับการมีความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ด้วย (McComas; Clough; and Almazroa, 1998)

บทสรุป

การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ผ่านการจัดการเรียนการสอน อาจเป็นหนึ่งในแนวทางของการพัฒนาผู้เรียนให้รู้วิทยาศาสตร์ตามเป้าหมายหลักของการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ ลักษณะธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้จัดการเรียนการสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้ผู้เรียนมีทัศนคติหรือความเข้าใจอย่างถูกต้องเพียงพอ คือ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ขณะเดียวกันก็มีความคงทนในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อาศัยการสังเกตและการลงข้อสรุปจากหลักฐาน ความรู้ประสบการณ์เดิม และค่านิยมของนักวิทยาศาสตร์มีผลต่อการสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีความหลากหลายของวิธีการและกระบวนการสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และความเป็นเหตุเป็นผล มีบทบาทสำคัญในการสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมทางสังคม มีความสัมพันธ์กันระหว่างวิทยาศาสตร์ สังคม และเทคโนโลยี

โดยสรุปแล้ว การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์นั้น ควรเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการเนื้อหาบทเรียนและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เข้าไว้ด้วยกัน มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ไว้อย่างชัดเจน ส่งเสริมการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการคิดและกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่หลากหลาย ไม่จำกัดเพียงวิธีการทางวิทยาศาสตร์วิธีใดวิธีหนึ่ง เพื่อสะท้อนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ มีการนำ ประวัติทางวิทยาศาสตร์ในบทเรียนนั้น ๆ มาบูรณาการร่วมในเนื้อหา หยิบยกลักษณะของธรรมชาติของวิทยาศาสตร์มาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างชัดเจน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สะท้อนความคิด ความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังเรียนรู้ สุดท้าย จัดให้มีการประเมินผลความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ด้วยเครื่องมือและวิธีการวัดผลประเมินผลที่เหมาะสมและหลากหลาย

อ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- ลือชา สดาศาติ และลฎาภา สุทธกุล. (2553). การสำรวจและการพัฒนาความเข้าใจธรรมชาติ
ของวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารนราธิวาสราชนครินทร์.
4 (2), (หน้า73 – 90).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). **มาตรฐานครุวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุนีย์ คล้ายนิล, ปรีชาญ เดชศรี และอัมพิกา ประโมจน์ย์. (2551). **ความรู้และสมรรถนะทาง
วิทยาศาสตร์สำหรับวันพຼຽงนี้** รายงานจากการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ PISA
2006. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- American Association for the Advancement of Science. (1993). **Science For All
American, The Nature of science**. Retrieved August 10, 2017, from
<http://www.project2061.org/publications/sfaa/online/sfaatoc.htm>
- Bell L.R.; Matkins J. J. ; Gansneder B.M. (2011). Impacts of Contextual and Explicit
Instruction on Pre-service Elementary Teachers’ Understandings of the
Nature of Science. **Journal of Research in Science Teaching**. 48(4): 414- 436.
- Crowther, D. T.; Lederman, N. G.; and Lederman, J. S. (2005). Understanding the
True Meaning of Nature of Science. **Science and Children**. 43(2): 50-52.
- Dass, P. M. (2005). Understanding the Nature of Scientific Enterprise (NOSE) through
a Discourse with Its History : The Influence of an Undergraduate ‘History of
Science’ Course. **International Journal of Science and Mathematics
Education**. 3: 87-115.
- Flick, L. B.; and Lederman, N. G. (2006). **Scientific Inquiry and Nature of Science**.
Springer Printed in the Netherlands.

- Khishfe, R. (2008). The Development of Seventh Graders' Views of Nature of Science. **Journal of Research in Science Teaching**. 45(4): 470-496.
- Khishfe, R.; and Abd-El-Khalick, F. (2002). Influence on Explicit and Reflective versus Implicit Inquiry-oriented Instruction on Sixth Graders' View of Nature of Science. **Journal of Research in Science Teaching**. 39(7): 551-578.
- Khishfe, R.; and Lederman, N.G. (2006). Teaching Nature of Science within a Controversial Topic: Integrated versus nonintegrated. **Journal of Research in Science Teaching**. 43(4): 377-394.
- Kruse, J. (2008). Integrating the Nature of Science throughout the Entire School Year. **Iowa Academy of Science**. 35(2): 15-20.
- Lederman, N.G. (1992). Students' and Teachers' Conceptions of the Nature of Science :A Review of the Research. **Journal of Research in Science Teaching**. 29(4): 331-359.
- Lederman, N. G.; Abd-El-Khalick, F.; Bell, R. L.; and Schwartz, R. S. (2002). Views of Nature of Science Questionnaire :Toward Valid and Meaningful Assessment of Learner's Conceptions of Nature of Science. **Journal of Research in Science Teaching**. 39(3): 497-521.
- Liangkrilas, J. (2009). **Development of Level 4 Biology Students' Understanding of the Nature of Science in the Context of the unit on Respiration: Explicit and Reflective Inquiry based Approach**. Doctor of Philosophy (Science Education). Bangkok: Graduate school Kasetsart University. Copied
- Limpanontt, P. (2011). **A Development of the Integrated Nature of Science Curriculum to Enhance Student Understanding of Nature of Science and Decision Making on Science based Dilemmas**. Dissertation of Doctor of Education (Science Education) Bangkok: Srinakharinwirot University. Copied.



■ อภิวัฒน์ แสนคุ้ม
โรงเรียนอนุบาลศรีสะเกษ
สพป. ศรีสะเกษ เขต 1

การยกระดับผลสัมฤทธิ์ O-NET ด้วยนวัตกรรม “School Test”

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนับเป็นตัวชี้วัดทางการศึกษาที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการศึกษาของเด็กไทย เพราะเป็นสิ่งรับประกันการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความพร้อม มีศักยภาพสู่การพัฒนาในด้านต่าง ๆ ของประเทศ ความสำเร็จของการศึกษาจึงให้ความสำคัญกับการบริหารการศึกษาที่มีคุณภาพ มีประสิทธิภาพตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 47 กำหนดให้มีระบบประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาในทุกระดับ ประกอบด้วยระบบประกันคุณภาพภายในและระบบประกันคุณภาพภายนอก และมาตรา 48 กำหนดให้หน่วยงานต้นสังกัดและสถานศึกษาจัดให้มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา และให้ถือว่าการประกันคุณภาพภายในเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารการศึกษาที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ใน 4 ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ โดยในแต่ละระดับก็มีเจตนารมณ์เดียวกัน คือ ตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการศึกษา

การบริหารโรงเรียนอนุบาลศรีสะเกษสู่ความเป็นเลิศ (GPA Model for Excellence Anubansisaket School) มีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาชาติ ตามนโยบายทางการศึกษา

โรงเรียนอนุบาลศรีสะเกษได้เปิดทำการสอนเมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2511 โดยมี นายรังสรรค์ รังสิกุล ผู้ว่าราชการจังหวัดศรีสะเกษ และเจ้าหน้าที่การศึกษาจังหวัด ได้คิดริเริ่ม ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2504 จึงใช้ที่ดินราชพัสดุ ณ ริมหนองอิทัย ตำบลเมืองเหนือ เป็นที่ก่อตั้งอาคาร เรียน ปัจจุบันโรงเรียนอนุบาลศรีสะเกษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เปิดทำการสอนตั้งแต่ ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 - ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2560 มีนักเรียนทั้งสิ้น 3,711 คน มีข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาจำนวน 298 คน โดยมี นายอภิวัฒน์ แสนคุ้ม เป็น ผู้อำนวยการโรงเรียน

รูปแบบการบริหารโรงเรียนอนุบาลศรีสะเกษสู่ความเป็นเลิศ (GPA Model for Excellence Anubansisaket School)

โรงเรียนอนุบาลศรีสะเกษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ชั้นอนุบาล 1 - ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีรูปแบบการบริหารโรงเรียน อนุบาลศรีสะเกษ สู่ความเป็นเลิศโดยการใช้รูปแบบ GPA Model



จากรูปแบบ (GPA Model) ที่โรงเรียนอนุบาลศรีสะเกษได้คิดขึ้นเพื่อให้การบริหารโรงเรียนประสบความสำเร็จและเพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศนั้น โรงเรียนยึดหลักการสำคัญ 3 ประการ ประกอบด้วย

1. หลักธรรมาภิบาล (Good Governance) หลักประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ความคุ้มค่า หลักความเสมอภาค หลักมุ่งเน้นฉันทามติ หลักการตรวจสอบได้ หลักความรับผิดชอบ หลักความโปร่งใส หลักการมีส่วนร่วม และหลักนิติธรรม

2. ระบบประกันคุณภาพ (Assurance) ประกอบด้วย การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) การตรวจสอบคุณภาพ (Quality Audit) และการประเมินคุณภาพ (Quality Assessment)

3. การมีส่วนร่วม (Participation) ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมพัฒนา ร่วมแก้ปัญหา และร่วมชื่นชมยินดี



การประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา

1. การควบคุมคุณภาพ

1.1 ระบบปฏิบัติการ (งานวิชาการ)

- หลักสูตร
- กระบวนการจัดการเรียนรู้
- สื่อ แหล่งเรียนรู้
- การวัดและประเมินผล

1.2 ระบบงานสนับสนุน

- งานบุคลากร
- งานบริหารทั่วไป
- งานงบประมาณ

1.3 ระบบการวัดและประเมินผล

2. การตรวจสอบคุณภาพ

2.1 การประเมินคุณภาพภายในตามมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษา

- มาตรฐานสถานศึกษาระดับปฐมวัย (11 มาตรฐาน)
- มาตรฐานสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน (4 มาตรฐาน)

3. การประเมินคุณภาพ

3.1 การประเมินคุณภาพภายนอก สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.)

3.2 เกณฑ์รางวัลพระราชทานระดับก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษา

3.3 เกณฑ์รางวัล OBECQA School Profile

หมวด 1 การนำองค์กร

หมวด 2 การวางแผนกลยุทธ์

หมวด 3 การมุ่งเน้นนักเรียน

หมวด 4 การวัดวิเคราะห์และการจัดการความรู้

หมวด 5 การมุ่งเน้นบุคลากร

หมวด 6 การมุ่งเน้นการปฏิบัติการ

หมวด 7 ผลลัพธ์





การประเมินคุณภาพภายในตามมาตรฐานการศึกษา

มาตรฐานการศึกษาระดับปฐมวัย 11 มาตรฐาน ดังนี้

มาตรฐานด้าน คุณภาพผู้เรียน 4 มาตรฐาน

มาตรฐานด้าน การจัดการศึกษา 4 มาตรฐาน

มาตรฐานด้าน การสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ 1 มาตรฐาน

มาตรฐานด้าน อัตลักษณ์ของสถานศึกษา 1 มาตรฐาน

มาตรฐานด้าน มาตรการส่งเสริม 1 มาตรฐาน

มาตรฐานการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 4 มาตรฐาน ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 คุณภาพของผู้เรียน

มาตรฐานที่ 2 กระบวนการบริหารและการจัดการของผู้บริหารสถานศึกษา

มาตรฐานที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

มาตรฐานที่ 4 ระบบการประกันคุณภาพภายในที่มีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผลได้นำรูปแบบการบริหาร GPA Model for Excellence Anubansisaket School ยึดหลักแนวคิด OLE ซึ่งประกอบด้วย วัตถุประสงค์ (Objective) ยึดหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด วิเคราะห์ผู้เรียน จัดหน่วยการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดภาคความรู้ (Knowledge) ทักษะกระบวนการ (Process) และทัศนคติ (Attitude) การวัดผลประเมินผล (Evaluation) ใช้กระบวนการวัดผลด้วยตัวชี้วัดและเครื่องมือวัดผลที่หลากหลายสอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรและตัวชี้วัด ซึ่งระบบหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ และการวัดผล ประเมินผลมีความสอดคล้องเชื่อมโยงกันในลักษณะของรูปสามเหลี่ยมที่จะขาดองค์ประกอบใด ๆ ไม่ได้เลย ซึ่งครูจะต้องนำหลักการดังกล่าวมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ออกแบบหน่วยการเรียนรู้

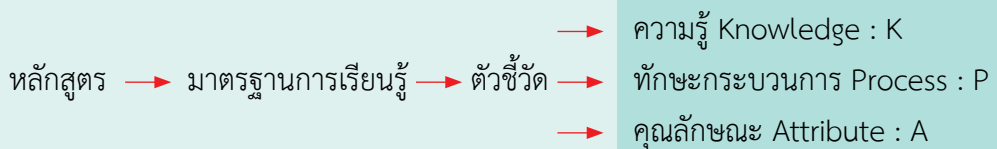
จัดทำโครงสร้างข้อสอบ Test blueprint และดำเนินการเป็นวงจรต่อเนื่อง โดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA



จากหลัสูตรดังกล่าว โรงเรียนได้สร้างนวัตกรรมการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบ School Test พัฒนาคุณภาพผู้เรียน ดังนี้

ขั้นตอนการดำเนินการระบบการวัดผลและประเมินผลระดับโรงเรียน

1. ศึกษาและวิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมา
2. ครูวิเคราะห์หลัสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด การจัดการเรียนรู้ จัดหน่วยการเรียนรู้อิงมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ทำแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ทั้งทักษะกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้



3. การสร้างข้อสอบ มี 7 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้
 - 3.1 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดตามหลัสูตร
 - 3.2 กำหนดกรอบในการประเมิน
 - 3.3 ทำผังการสร้างข้อสอบ (Test blueprint)
 - 3.4 เขียนข้อสอบ
 - 3.5 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

3.6 การตรวจสอบภาษา ความถูกต้องตามหลักการวัดผล

3.7 ได้ข้อสอบแล้วปฏิบัติ ดังนี้

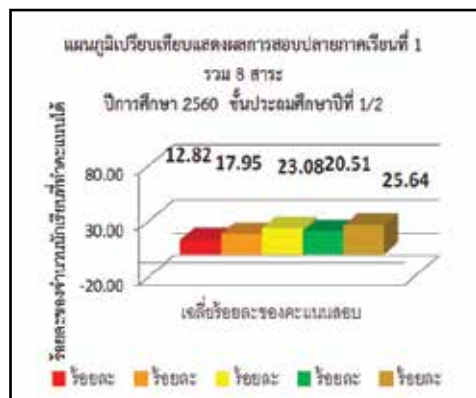
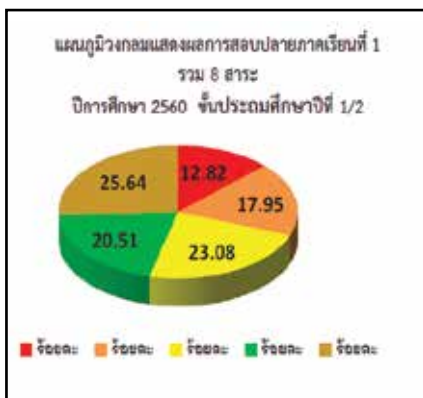
- นำข้อสอบไปทดลองใช้
- การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ แบบสอบ
- ปรับปรุง บรรณาธิการข้อสอบ แบบสอบ นำข้อสอบไปใช้ เก็บเข้าคลังข้อสอบ

การสร้างข้อสอบเป็นขั้นตอนสำคัญในการวัดผลประเมินผล ที่ต้องการวัดคุณภาพผู้เรียนให้ตรงกับความเป็นจริง การทำแผนผังการสร้างข้อสอบ (Test blueprint) จะทำให้ข้อสอบมีความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อมั่น (Reliability) ความยากง่าย (Difficulty) อำนาจจำแนก (Discrimination) และความเป็นปรนัย (Objectivity) โดยการกำหนดรูปแบบข้อสอบให้สอดคล้องครอบคลุมเนื้อหาสาระวิชาและจุดมุ่งหมาย รูปแบบข้อสอบที่ใช้วัด มีรูปแบบต่าง ๆ เช่น MC (Multiple Choice) RR (Responses Related) UR (Unrestricted Response or Extended Response)

4. ดำเนินการสอบภาคเรียนละ 1 ครั้ง ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีวิธีการคุมห้องสอบ โดยให้กรรมการคุมสอบสลับระหว่างสายชั้น จากนั้นกรรมการคุมสอบตรวจข้อสอบและกรอกผลด้วยระบบออนไลน์

5. ฝ่ายวิชาการดำเนินการประเมินผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ประกาศผลสอบผ่านระบบออนไลน์ เรียงลำดับนักเรียนตามคะแนนเป็นสายชั้น

6. ผู้สอนนำผลการสอบไปวิเคราะห์ผู้เรียน จำแนกนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม 5 สี ประกอบด้วย สีแดง มีคะแนนร้อยละ 0 – 49 สีส้ม มีคะแนนระหว่างร้อยละ 50 – 59 สีเหลือง มีคะแนนระหว่างร้อยละ 60 – 69 สีเขียว มีคะแนนระหว่างร้อยละ 70 – 79 และ สีทอง มีคะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป ทั้งเป็นรายวิชาและภาพรวมของสายชั้น (ดังภาพ)



ชั้น	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	จำนวนนักเรียนที่สมัครสอบ	จำนวนนักเรียน										หมายเหตุ
			คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 0-49		คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50-59		คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 60-69		คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70-79		คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป		
			คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	
ป. 1/2	39	39	5	12.82	7	17.95	9	23.08	8	20.51	10	25.64	

7. นำผลการสอบไปวิเคราะห์ผู้เรียน จำแนกผู้เรียนออกเป็น 5 หมู่ 5 สี ทั้งเป็นรายวิชา ในระดับห้องเรียน ระดับสายชั้นและระดับโรงเรียน จัดทำเป็นรูปแผนภูมิแท่ง แผนภูมิวงกลม เพื่อเปรียบเทียบกับปีการศึกษาหรือภาคเรียนที่ผ่านมา โดยจัดทำข้อมูลสารสนเทศเพื่อให้ครูรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล

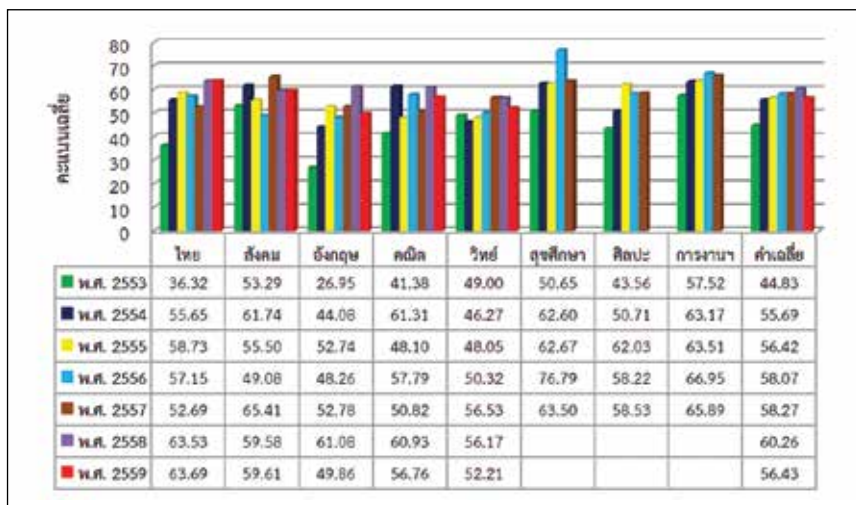
8. คณะกรรมการการบริหารวิชาการโรงเรียนตรวจสอบ กำกับ ติดตาม นิเทศ ตั้งแต่ก่อนทำงาน ระหว่างทำงาน และสิ้นสุดการทำงาน ทุกขั้นตอน

9. ครูผู้สอนนำผลการวิเคราะห์ผู้เรียนไปจัดเป็นข้อมูลสารสนเทศในการทำแผนการจัดการเรียนรู้ การสอนซ่อมเสริม กำหนดเป้าหมาย ลดปริมาณสีแดง สีส้ม เพิ่มพื้นที่สีเขียว สีทอง พัฒนาสื่อนวัตกรรม และรายงานผลต่อผู้ปกครองทุกภาคเรียนทุกสิ้นปีการศึกษา นำผลไปใช้ในการวางแผนปรับปรุง พัฒนาคุณภาพการศึกษาในรอบต่อไป

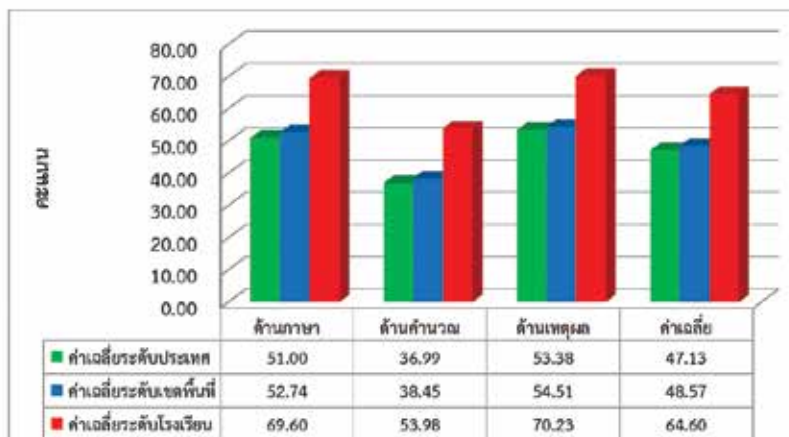
ผลจากการยกระดับผลสัมฤทธิ์ O-NET และ NT ด้วยนวัตกรรม“School Test” ของโรงเรียนอนุบาลศรีสะเกษ ระหว่างปี 2554 – ปัจจุบัน พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี 2554 จนถึงปัจจุบัน ส่งผลให้โรงเรียนได้รับรางวัลพระราชทาน 7 ครั้ง ระดับก่อนประถมศึกษา 4 ครั้ง (ในปีการศึกษา 2543 2548 2554 2558) และระดับประถมศึกษา 3 ครั้ง (ในปีการศึกษา 2541 2555 2559) และรางวัลครูสภาดีเด่น ในวันครู ครั้งที่ 62 เมื่อวันที่ 16 มกราคม 2561 ซึ่งเป็นความภาคภูมิใจของชาวอนุบาลศรีสะเกษและชาวศรีสะเกษทุกคน



แผนภูมิเปรียบเทียบแสดงผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2553 - 2559 โรงเรียนอนุบาลศรีสะเกษ



แผนภูมิเปรียบเทียบผลการทดสอบระดับชาติ (National Test : NT)
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนอนุบาลศรีสะเกษ



บทสรุป

คุณภาพการศึกษามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของพลเมือง การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาด้วยนวัตกรรม “School Test” ของโรงเรียนอนุบาล ศรีสะเกษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 เป็นตัวอย่างที่ดีในด้านการ บริหารการศึกษาที่ประสบความสำเร็จ ทั้งการบริหารบุคลากร การบริหารงานวิชาการ การติดตาม และประเมินผลที่พัฒนาอย่างต่อเนื่องจนประสบความสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลัก ของการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

อ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). แนวทางการพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษา ตามกฎกระทรวงว่าด้วยระบบ หลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ. 2553 เล่มที่ 1.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). การกำหนดมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษา ตามกฎกระทรวง ว่าด้วยระบบ หลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ.2553 เล่มที่ 2.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). แผนพัฒนาการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ตามกฎกระทรวง ว่าด้วยระบบหลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ.2553 เล่มที่ 3.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). การจัดระบบบริหารและสารสนเทศภายในสถานศึกษา ตาม กฎกระทรวงว่าด้วยระบบ หลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ.2553 เล่มที่ 4.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). การติดตามตรวจสอบคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา ตาม กฎกระทรวงว่าด้วยระบบ หลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ.2553 เล่มที่ 5.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). การประเมินคุณภาพภายในตามมาตรฐานการศึกษาของ สถานศึกษาตามกฎกระทรวงว่าด้วยระบบ หลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการ ศึกษา พ.ศ.2553 เล่มที่ 6.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). การจัดทำรายงานประจำปีของสถานศึกษา ตามกฎกระทรวงว่า ด้วยระบบหลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ.2553 เล่มที่ 7.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). การพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่องของสถานศึกษา ตาม
กฎกระทรวงว่าด้วยระบบ หลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ.2553
เล่มที่ 8.

ชนาธิป หุ้ยแป. (2560). การประเมินผลในชั้นเรียนตามรูปแบบการทดสอบระดับชาติและ
นานาชาติ.

สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2559). คู่มือการประเมินคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักงาน
พระพุทธศาสนาแห่งชาติ.



การพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน และการคิดคำนวณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยใช้หลัก **3R's**

การศึกษาเป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ สามารถปรับตัวให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและวัฒนธรรม ทำให้สามารถอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข โรงเรียนมีหน้าที่รับผิดชอบในการให้การศึกษาแก่ผู้เรียน จึงจำเป็นต้องสร้างความเชื่อมั่นให้สังคมยอมรับว่าโรงเรียนสามารถเสริมสร้างให้ผู้เรียนสำเร็จการศึกษาไปอย่างมีคุณภาพ มีความรู้ ความสามารถ มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะต่าง ๆ ได้ตามหลักสูตรและความคาดหวังของสังคม ทั้งทางด้านความรู้ ความสามารถในการเชิงวิชาการและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุขตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2545 มาตรา 10 เรื่องสิทธิและหน้าที่ทางการศึกษา ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องจัดให้บุคคลมีสิทธิและโอกาส

เสมอภาคกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่าสิบสองปีที่รัฐต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ โดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย วรรคสอง ระบุว่า การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม การสื่อสารและการเรียนรู้ หรือมีร่างกายพิการ ทูพพลภาพ บุคคล ซึ่งไม่สามารถพึ่งตนเองได้ ไม่มีผู้ดูแลหรือด้อยโอกาส โดยจะต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิและโอกาสได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นพิเศษ (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2545) สอดคล้องกับภารกิจของโรงเรียนบ้านใหม่ทรัพย์เจริญ ด้านผู้เรียนข้อที่ 3 ที่กำหนดว่า นักเรียนทุกคนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพตามความสามารถ ความถนัด เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้น ครูและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการที่จำเป็นของเด็กพิเศษแต่ละประเภท ตามความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มที่และพัฒนาความสามารถตามศักยภาพของแต่ละบุคคล ให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย ด้านสติปัญญา ด้านอารมณ์และด้านสังคมเป็นสำคัญ

ภาวะบกพร่องทางสติปัญญาเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศชาติ ทั้งในด้านการแพทย์ ด้านสังคม เพราะบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเป็นประชากรที่ด้อยความสามารถ หากประเทศชาติมีประชากรที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจำนวนมากจะเป็นปัญหาต่อการพัฒนาประเทศ และความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ ตลอดจนทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ทางด้านสังคมอีกด้วย เพราะภาวะความบกพร่องทางสติปัญญาเป็นความพิการที่คงอยู่ติดตัว หากไม่ได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ การศึกษา สังคม และอาชีพอย่างเหมาะสม (ดารณี ณะภูมิ, 2542)

การใช้หลัก 3R's ก็เพื่อให้นักเรียนมีทักษะการอ่าน เขียน คำนวณฯ คำที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันและสามารถเขียนชื่อ นามสกุลของตนเองได้ มีทักษะการคิดคำนวณด้วยนิ้วมือสามารถใช้นิ้วมือหาผลบวกที่ไม่เกิน 20 ได้ มีทักษะการคิดคำนวณการบวกเบื้องต้น และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา คือ บุคคลที่มีพัฒนาการล่าช้ากว่าเด็กปกติในวัยเดียวกันในทุก ๆ ด้าน เมื่อวัดเชาวน์ปัญญาโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานแล้วจะมีเชาวน์ปัญญาต่ำกว่าคนทั่วไป และความสามารถในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่ำกว่าเกณฑ์ทั่วไปอย่างน้อย 2 ทักษะหรือมากกว่า จึงทำให้ไม่สามารถปรับตัวได้เหมือนกับเด็กปกติและมีพัฒนาการที่ไม่เหมาะสมกับวัย ทั้งนี้ ลักษณะความบกพร่องดังกล่าวต้องเกิดก่อนอายุ 18 ปี ความบกพร่องทางสติปัญญาแบ่งได้ 2 ประเภท คือ **1.เด็กเรียนช้า** หมายถึง เด็กที่มีความสามารถในการเรียน

ล่าช้ากว่าปกติ และมีความต้องการในการเรียนในรูปแบบของชั้นพิเศษเต็มเวลา หรือบางเวลา ในโรงเรียนปกติเด็กเหล่านี้จะมีระดับเชาวน์ปัญญา (IQ) 71 - 90 ซึ่งขาดทักษะในการเรียนรู้หรือมีความบกพร่องทางสติปัญญาเล็กน้อย **2.เด็กปัญญาอ่อน** หมายถึง เด็กที่มีเชาวน์ปัญญาต่ำกว่า 70 มีความสามารถในการเรียนรู้น้อย มีพัฒนาการทางกายล่าช้าไม่เหมาะสมกับวัย มีความสามารถจำกัดในการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม ทำให้มีความยากลำบากต่อการดำรงชีวิต (ชุมแพ ทองเนื้อแปด, 2554, น. 13 - 14)

การจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ต้องจัดให้สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพความพิการและสอดคล้องกับศักยภาพของแต่ละบุคคล เน้นทักษะพื้นฐาน ทักษะการใช้ชีวิต การช่วยเหลือตนเอง การอยู่ร่วมในสังคม เพราะนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีปัญหาทางด้านการจำ มีความสามารถในการเก็บข้อมูลระยะสั้นและจำกัด จึงไม่สามารถจำสิ่งที่เรียนไปแล้วได้ ในการจัดการเรียนการสอนที่ดีควรใช้สื่อการสอนเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ง่ายและนานขึ้น และเนื่องด้วยนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ไม่สามารถคิดเป็นนามธรรมได้ การใช้สื่ออุปกรณ์ในการสอนจะช่วยให้การเรียนการสอนน่าสนใจ แต่สื่อการสอนหรือแบบฝึกทักษะต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ต้องไม่ซับซ้อนเกินความสามารถของเด็ก สื่อการสอนต้องเริ่มจากสื่อของจริง สิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว สามารถจับต้องได้ (นิตยา มิ่งเมือง, 2550, น. 23)

ดังนั้น ในการเรียนการสอนจึงเน้นสอนในเรื่องทักษะการใช้ชีวิต และสอนทักษะวิชาภาษาไทย การอ่าน เขียน ชื่อตัวเอง และอ่านเขียนคำที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ด้านวิชาคณิตศาสตร์สอนทักษะเบื้องต้นเพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และเพื่อให้การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จึงควรใช้สื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรมและอยู่ใกล้ตัวเด็กที่สุด ให้นักเรียนได้ฝึกทบทวนบ่อย ๆ ซ้ำ ๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย จดจำ



เนื้อหาได้นานยิ่งขึ้นตามทฤษฎีการฝึกฝนของธอร์นไดค์ (Thorndike) เกี่ยวกับกฎเกณฑ์การเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้โดยการกระทำของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ที่พบว่า การเรียนรู้ทั้งหลายมักจะขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ด้วยการกระทำหรือการปฏิบัติจริง ๆ เป็นสำคัญ (สุลีลาญ จิแจ้ง, 2553, น. 26) และสอดคล้องกับหลักการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่กล่าวว่า ผู้สอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาทั่วไปควรยึดถือคือหลัก 3R's คือ

1. **Repetition** คือ การสอนซ้ำ ๆ ทบทวนบ่อย ๆ สอนง่าย ๆ สั้น ๆ และสอนจากง่าย ไปหายาก
2. **Relaxation** คือ การสอนจะต้องไม่เคร่งเครียด ให้บรรยากาศผ่อนคลาย ดัดแปลงการสอนเป็นการเล่น การร้องเพลง การเล่นเกม และ
3. **Routine** คือ การสอนจะต้องสม่ำเสมอเป็นประจำ เพราะการกระทำบ่อย ๆ ย่อมทำให้ผู้ฝึกคล่องแคล่วสามารถทำได้ดีเหมือนเดิม สิ่งใดก็ตามที่ไม่ได้รับการฝึกฝน ทอดทิ้งไปนานแล้ว ย่อมทำได้ไม่เหมือนเดิม ต่อเมื่อมีการฝึกฝนหรือการกระทำซ้ำก็จะช่วยให้เกิดทักษะเพิ่มขึ้น (ทิตติยา ฤทธิ์โต, 2553, น. 3)

โรงเรียนบ้านใหม่ทรัพย์เจริญเป็นโรงเรียนขนาดเล็ก ปีการศึกษา 2558 มีนักเรียนทั้งสิ้น 73 คน ครู 4 คน จัดการเรียนการสอนคละชั้น พบว่า มีนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับปัญญาอ่อนเล็กน้อย 1 คน (Mild) IQ = 56 ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีสติปัญญาระดับพอเรียนได้จากเหตุผลดังกล่าว โรงเรียนบ้านใหม่ทรัพย์เจริญจึงได้นำหลักการสอน 3R's มาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย ให้นักเรียนฝึกอ่าน เขียน คำง่าย ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน (เลือกมาจากบัญชีคำพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1) ให้นักเรียนฝึกเขียนชื่อ นามสกุลของตนเอง ด้านวิชาคณิตศาสตร์ ในเรื่องทักษะการคิดคำนวณด้วยนิ้วมือ ซึ่งแบบฝึกนี้เป็นการคิดคำนวณการบวกเบื้องต้นโดยใช้นิ้วมือช่วยในการคิดคำนวณ เนื่องจากนิ้วมือเป็นอวัยวะที่เป็นรูปธรรม จับต้องได้ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจและจดจำได้ง่ายขึ้น นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้ตลอดเวลา การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้วยนิ้วมือ จะช่วยพัฒนาเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาให้สามารถคิดคำนวณเบื้องต้นและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ จากปัญหาที่นักเรียนมีการเรียนรู้ช้ากว่าเด็กในวัยเดียวกันมาก โดยเฉพาะวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ เช่น

วิชาภาษาไทย นักเรียนอ่านพยัญชนะไทยได้ครบทั้ง 44 ตัว แต่เขียนได้ไม่ครบทุกตัว ไม่รู้จักสระ ไม่สามารถอ่านคำง่าย ๆ ได้ และไม่สามารถเขียนชื่อ นามสกุลของตนเองได้ ดังนั้นในการเรียนการสอนจึงเน้นสอนในเรื่องทักษะการใช้ชีวิตและสอนทักษะวิชาภาษาไทย การอ่าน เขียน คำง่าย ๆ และคำที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จึงสร้างแบบ

ฝึกทักษะการอ่าน การเขียนคำที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งนำคำจากบัญชีคำพื้นฐาน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 50 คำ มาสร้างเป็นแบบฝึกทักษะการอ่าน การเขียน แบ่งเป็น 5
หมวด ๆ ละ 10 คำพร้อมความหมายของคำ ดังนี้

หมวดที่ 1 ร่างกายของฉัน จำนวน 10 คำ ประกอบด้วย หัว หน้า ตา หู จมูก ปาก
คาง มือ แขน ขา

หมวดที่ 2 ครอบครัวของฉัน จำนวน 10 คำ ประกอบด้วย พ่อ แม่ พี่ น้อง ลุง ป้า
น้า อา ย่า ยาย

หมวดที่ 3 เครื่องใช้ในบ้าน จำนวน 10 คำ ประกอบด้วย จาน ช้อน แก้ว โต๊ะ เก้าอี้
มุ้ง เติ่ง กะละมัง ตะกร้า กระบอง

หมวดที่ 4 สัตว์โลกน่ารัก จำนวน 10 คำ ประกอบด้วย หมู หมา แมว กุ้ง หอย เต่า
ช้าง นก กระต่าย กระรอก

หมวดที่ 5 ผักผลไม้รับประทาน จำนวน 10 คำ ประกอบด้วย เงาะ แตงโม ชมพู
มะละกอ ส้ม คะน้า มะเขือ กระเทียม ตะไคร้ แตงกวา



วิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถนับเลข 1 – 20 ได้ แต่ไม่รู้ค่าของจำนวน ไม่สามารถ
คิดคำนวณเบื้องต้นด้วยการบวก ลบ ได้ และนักเรียนไม่สามารถคิดเป็นนามธรรมได้ ต้องใช้สื่อ
ของจริง เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จึงมีการสร้างนวัตกรรมทักษะการคิดคำนวณด้วยนิ้วมือขึ้น เนื่องจาก
นิ้วมือเป็นอวัยวะที่เป็นรูปธรรม จับต้องได้ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและจดจำได้
ง่ายขึ้น นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้ตลอดเวลา และการสอนคณิตศาสตร์โดยการใช้แบบฝึกทักษะ

การคิดคำนวณด้วยนิ้วมือ จะช่วยพัฒนาเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาให้สามารถคิดคำนวณเบื้องต้นและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบเรียน นักเรียนรู้สึกลำบาก น่าเบื่อ ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้ผ่อนคลาย เอื้อต่อการเรียนรู้ ให้นักเรียนมีความสุข สนุกกับการเรียน สอนจากง่ายไปหายาก ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติฝึกบ่อย ๆ ซ้ำ ๆ จึงแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 ชุด ดังนี้

1.1 แบบฝึกทักษะชุดที่ 1 การใช้นิ้วมือแทนจำนวน 1 – 5 และ 0 เนื้อหาในแบบฝึกทักษะเป็นการอธิบายขั้นตอนการใช้นิ้วมือแทนจำนวน 1 – 5 และ 0 โดยมือขวาแทนหลักหน่วย มือซ้ายแทนหลักสิบ

1.2 แบบฝึกทักษะชุดที่ 2 การใช้นิ้วมือแทนจำนวน 6 – 10 เนื้อหาในแบบฝึกทักษะเป็นการอธิบายขั้นตอนการใช้นิ้วมือแทนจำนวน 6 – 10 โดยมือขวาแทนหลักหน่วย มือซ้ายแทนหลักสิบ

1.3 แบบฝึกทักษะชุดที่ 3 การใช้นิ้วมือคำนวณหาผลบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 10 เนื้อหาในแบบฝึกทักษะ เป็นการอธิบายขั้นตอนการบวก วิธีการหาผลบวกโดยใช้นิ้วมือเป็นตัวดำเนินการในการหาคำตอบ

1.4 แบบฝึกทักษะชุดที่ 4 การใช้นิ้วมือแทนจำนวน 11 – 15 เนื้อหาในแบบฝึกทักษะ เป็นการอธิบายขั้นตอนการใช้นิ้วมือแทนจำนวน 11 – 15 โดยมือขวาแทนหลักหน่วย มือซ้ายแทนหลักสิบ

1.5 แบบฝึกทักษะชุดที่ 5 การใช้นิ้วมือแทนจำนวน 16 – 20 เนื้อหาในแบบฝึกทักษะ เป็นการอธิบายขั้นตอนการใช้นิ้วมือแทนจำนวน 16 – 20 โดยมือขวาแทนหลักหน่วย มือซ้ายแทนหลักสิบ

1.6 แบบฝึกทักษะชุดที่ 6 การใช้นิ้วมือคำนวณการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 20 เนื้อหาในแบบฝึกทักษะเป็นการอธิบายขั้นตอนการบวก วิธีการหาผลบวกโดยใช้นิ้วมือเป็นตัวดำเนินการในการหาคำตอบ



เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้แก่ ทฤษฎีแนวคิดและเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้เป็นกรอบในการดำเนินงาน วงจรควบคุมคุณภาพ PDCA ของเดมมิง (Deming Cycle) หรือวงจรชูฮาร์ต (Shewhart Cycle) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการวางแผน ขั้นตอนการดำเนินงาน ขั้นตอนตรวจสอบการปฏิบัติตามแผน ขั้นตอนปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ควบคุมการดำเนินงานทุกขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วางแผน (Plan) ศึกษาแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ ทฤษฎีการเรียนรู้จากการฝึกฝนของธอร์นไดค์ (Thorndike) ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการกระทำของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ทฤษฎีการเสริมแรงของสกินเนอร์ (Skinner) หลักการสอน 3R's

ขั้นตอนที่ 2 ปฏิบัติตามแผน (Do) เขียนแผนการจัดการศึกษาเฉพาะรายบุคคล (Individualized Education Program : IEP) และแผนการสอน IIP (Individual Implementation Plan) ตามความสามารถของนักเรียน

2.1 สร้างแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้วยนิ้วมือมาใช้นสอนนักเรียน

2.2 สร้างแบบฝึกทักษะการอ่าน เขียน คำที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน (เลือกมาจากคำในบัญชีคำพื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 1) มาใช้นสอนนักเรียน

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบการปฏิบัติตามแผน (Check)

3.1 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้วยนิ้วมือ

3.2 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะการอ่าน เขียน คำที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน

ขั้นตอนที่ 4 ปรับปรุงแก้ไข (Action) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความเข้าใจของนักเรียน

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบทักษะการคิดคำนวณด้วยนิ้วมือในแต่ละชุดได้คะแนนร้อยละ 60 ถือว่าผ่าน

4.2 นักเรียนทำแบบทดสอบทักษะการอ่าน เขียน คำที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันในแต่ละชุดได้คะแนนร้อยละ 60 ถือว่าผ่าน

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ครูดำเนินการคัดกรองนักเรียน เมื่อพบนักเรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ เสนอผู้บริหาร

1. แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล ประกอบด้วย ผู้อำนวยการโรงเรียน พ่อ แม่ ผู้ปกครอง หรือนักเรียนผู้รับผิดชอบหลัก ครูประจำชั้น หรือครูที่ปรึกษา ครูการศึกษาพิเศษ ครูแนะแนว

2. ประชุมชี้แจงและทำความเข้าใจกับผู้ปกครอง นักเรียน และความคาดหวังของผู้ปกครอง ในการพัฒนา

3. รวบรวมข้อมูลของนักเรียน และบันทึกข้อมูลให้สมบูรณ์

4. ประเมินความสามารถพื้นฐานตามศักยภาพของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายแต่ละคน

5. ประเมินความต้องการ สิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการ และความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา

6. ประชุมคณะกรรมการจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) เพื่อกำหนดเป้าหมายในการพัฒนานักเรียน

7. ดำเนินงานตามแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP)



ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน

1. ประชุมหารือร่วมกันระหว่างผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง ในการเขียนแผนการสอน (IEP) ตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคนและแผนการสอน (Individual Implementation Plan : IIP)
2. ครูจัดบรรยากาศให้ผ่อนคลาย ในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอน เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ให้นักเรียนรู้สึกมีความสุข สนุกกับการเรียน ครูนำหลักการสอน 3R's มาใช้ในการสอน
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้เพลง ครูและนักเรียนช่วยกันร้องเพลง (Relaxation)
4. นักเรียนทำกิจกรรมโดยครูให้นักเรียนฝึกบ่อยๆ ซ้ำๆ สอนง่ายๆ สั้นๆ จากง่ายไปหายาก (Repetition)
5. นักเรียนทำกิจกรรมเป็นประจำสม่ำเสมอ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนให้ความร่วมมือในการฝึกให้นักเรียนได้ทำเป็นประจำสม่ำเสมอ (Routine)
6. ครูใช้การเสริมแรงกับนักเรียน เช่น กล่าวชมเชยเมื่อนักเรียนทำได้ถูกต้อง สัมผัสตัวนักเรียนอย่างสุภาพและเหมาะสม เช่น โอบบ่าพร้อมทั้งกล่าวชมเชย ให้เพื่อน ๆ ปรบมือให้หรือให้รางวัล เช่น ขนม ตามทฤษฎีการเสริมแรง (Skinner)
7. ครูใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน พี่ช่วยน้อง เพื่อเป็นการให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติบ่อย ๆ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้โดยการกระทำของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey)
8. ครู นักเรียน เพื่อน ๆ ผู้ปกครอง และคนในชุมชน ทำกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกัน หลังเลิกเรียนเพื่อทำให้นักเรียนเป็นที่ยอมรับของเพื่อน ๆ ผู้ปกครอง และชุมชน สอดคล้องกับทฤษฎีความต้องการของอับราฮัม มาสโลว์ (Abraham Maslow) ขั้นที่ 3 ความต้องการความรักและความเป็นเจ้าของ (belongingness and love needs)
9. การวัดและการประเมินผล ใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม แบบทดสอบ การถามตอบ เกณฑ์การให้คะแนน พิจารณาจากงานที่นักเรียนสามารถทำได้ ร้อยละ 60 ถือว่าผ่าน เพื่อให้ผลการจัดการเรียนการสอนบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ จึงนำแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้วยนิ้วมือ และแบบฝึกทักษะการอ่าน การเขียนคำที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันมาใช้สอนนักเรียน นอกจากนี้ มีการจัดบรรยากาศในการเรียนให้ผ่อนคลาย สนุกสนาน สอนจากง่ายไปหายาก ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติฝึกบ่อย ๆ ซ้ำๆ และจัดกิจกรรมพี่สอนน้องโดยพี่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ช่วยสอนน้อง ผู้ปกครองร่วมทำกิจกรรม

กับนักเรียน โดยโรงเรียนได้นำหลักการมีส่วนร่วมและใช้วงจรควบคุมคุณภาพ PDCA มาใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม

จากการนำแบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณด้วยนิ้วมือเรื่องการบวก และทักษะการอ่าน เขียน คำที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันมาใช้กับนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความสามารถด้านการคิดคำนวณเพิ่มขึ้น และนักเรียนสามารถอ่าน เขียน คำง่าย ๆ และคำที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง



ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะแนวทางการนำแบบฝึกทักษะไปใช้

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากแบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณด้วยนิ้วมือ ควรฝึกจากง่ายไปหายาก โดยฝึกการใช้นิ้วมือแทนจำนวน 0 – 99 ให้คล่องก่อนจึงค่อยเริ่มฝึกการบวก และเพิ่มเป็นการลบในโอกาสต่อไป
2. ระหว่างฝึกควรนำเพลงมาใช้ประกอบ และใช้คำพูดเสริมแรงเพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน มีการฝึกทบทวนบ่อย ๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความคงทนในการจำ
3. การทำแบบฝึกในแต่ละชุด ครูควรจับเวลา เนื่องจากเป็นการกระตุ้นนักเรียนได้พัฒนาตนเอง เพราะยังใช้เวลาในการทำแบบฝึกทักษะน้อยแต่ได้คำตอบถูกต้องมากขึ้นเท่าใด แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีทักษะในการคิดคำนวณด้วยนิ้วมือเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิดการแข่งขันในทางบวก ครูสามารถนำแบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณด้วยนิ้วมือมาใช้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง และควรนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อให้นักเรียนเกิดความเคยชิน

4. ในการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณด้วยนิ้วมือ เรื่องการบวก ลบ นอกจากครูจะเป็นผู้สอนนักเรียนแล้ว ยังมีกิจกรรมอื่นอีก เช่น เพื่อนช่วยเพื่อนที่ช่วยน้อง ซึ่งส่งผลให้นักเรียนทำแบบฝึกได้คล่องแคล่วยิ่งขึ้น

บทสรุป

การจัดการศึกษาจำเป็นต้องจัดให้ครอบคลุมทั่วถึงกันทุกพื้นที่ ครอบคลุมทุกกลุ่มคน เพราะนักเรียนแต่ละคนมีศักยภาพ ความถนัดที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องพัฒนาในความต่างนั้นให้เกิดประสิทธิภาพประสิทธิผลเท่าที่จะสามารถพัฒนาได้ ซึ่งสะท้อนถึงความเท่าเทียมทางการศึกษาอย่างแท้จริง สำหรับกลุ่มเด็กพิเศษอาจต้องใช้เวลาานกว่าคนปกติทั่วไปก็จริง แต่ผลลัพธ์ที่ได้นั้นเกินความคาดหมายจริง ๆ

อ้างอิง

ชุมแพ ทองเนื้อแปด. (2554). ผลของการใช้ชุดฝึกทักษะและสื่อการเรียนรู้ค่าจำนวนตัวเลข 1-5 นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา. ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดสิงห์บุรี.

ดารณี ธนะภูมิ. (2542). การสอนเด็กปัญญาอ่อน. กรุงเทพฯ: สมใจการพิมพ์.

ทิตติยา ฤทธิ์โต. (2553). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์ หลุยส์ฉะเชิงเทรา.

นิตยา มิ่งเมือง. (2550). การศึกษาความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดยใช้แบบฝึกทักษะ. ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดเลย.

สุสีกาญู จิแจ้ง. (2553). ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะและเทคนิคการสอนแบบเชิงพฤติกรรม สำหรับนักเรียนที่มีการเรียนรู้ช้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 และ 2.

สำนักนายกรัฐมนตรี. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: พรักหวานกราฟฟิค.



“ปูนาพารวย”

“ปูนา” สัตว์ตัวเล็ก ๆ ตามท้องนาสามารถนำมาประกอบอาหารได้หลายอย่าง ปูนามักจะอาศัยอยู่ตามแหล่งที่ชุ่มน้ำ หรือมีน้ำขัง โดยจะขุดรูไว้เป็นที่สำหรับหลบภัย ครูและนักเรียนกลุ่มหนึ่งของโรงเรียนบึงโขงหลงวิทยาคม อำเภอบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬ ได้ศึกษาการแปรรูปอาหารจากปูนา โดยศึกษาจากสถานที่จริงลงมือปฏิบัติอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอนจนประสบความสำเร็จได้ผลิตภัณฑ์จากปูนาที่หลากหลาย สามารถทำเป็นรายได้เสริมให้นักเรียน ผู้ปกครอง หรือผู้ที่สนใจในชุมชน เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอาหารโดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง



ปูนาเป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ที่มักอาศัยอยู่ตามท้องนา แหล่งน้ำต่าง ๆ สามารถนำมาประกอบอาหารได้หลากหลาย เป็นสุดยอดอาหารโปรตีนและแคลเซียมราคาถูก เมื่อสายฝนเริ่มโปรยปรายเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผืนดินที่แห้งผากมาตลอดทั้งฤดูแล้ง เป็นสัญญาณแห่งการเริ่มต้นใหม่ ๆ

ของพืชพรรณและสัตว์น้อยใหญ่นานาชนิด เช่นเดียวกับเกษตรกรในเขตอำเภอบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬ เพราะนั่นคือสัญญาณแห่งการเริ่มต้นการเพาะปลูกข้าวซึ่งเป็นอาชีพหลักของผู้คน ในแถบนี้ สายฝนที่มาพร้อมกับจุดเริ่มต้นการขยายพันธุ์ของสัตว์ตัวเล็ก ๆ ที่มีกระดองรูปไข่ ด้านหน้าโค้งมน มีตาสองข้างที่ขยับขึ้นลงได้ มีปากอยู่ระหว่างตาสองข้าง กระดองมีสีน้ำตาลดำ หรือสีม่วง มีขาเป็นคู่รวม 5 คู่ โดยคู่แรกเป็นก้ามหนีบและขาเดินอีก 4 คู่ มีท่าเดินที่ไม่เหมือนใคร เพราะมักเดินไปทางข้างเสมอ ๆ



ในฤดูกาลทำนา ปูนาจะขยายพันธุ์อย่างรวดเร็วจนอาจกัดทำลายต้นข้าวของเกษตรกร เสียหายได้ ชาวบ้านในเขตอำเภอบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬ จึงนิยมจับปูนามาขายเพื่อหารายได้เสริมอีกทางหนึ่ง เนื่องจากปูนาสามารถนำมาประกอบอาหารได้หลากหลาย เช่น อ่อมปูนา ปูนาย่าง แจ่วปูนา ซึ่งเป็นที่นิยมของผู้คน ในฤดูฝนเกษตรกรจะจับปูนามาขายกันมากจนมีปริมาณมากเกินไปจนความต้องการของตลาด ทำให้ปูนามีราคาถูกลง แต่ในฤดูแล้งหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตเสร็จแล้ว พื้นนาจะแห้ง ดินขาดน้ำ ระดับน้ำใต้ดินจะลึก ปูจะขุดรูในระดับลึกมากและใช้ดินปิดปากรูเพื่อรักษาความชุ่มชื้นภายในรู ชาวบ้านไม่สามารถหาปูนาเพื่อจำหน่ายและบริโภคได้ โรงเรียนบึงโขงหลงวิทยาคม อำเภอบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬ โดยครูวรรณรัชต์ แข็งแรง ครูชำนาญการพิเศษ ครูธวัลย์มานิดา ไกรรักษ์ ครูชำนาญการพิเศษ พร้อมด้วยเด็กหญิงจุฑารัตน์ จิตรจักร นักเรียนชั้น ม. 2/2 เด็กหญิงชญานา ศรีมันตะ นักเรียนชั้น ม. 2/4 เด็กหญิงธนพร ศรีชัย นักเรียนชั้น ม. 3/1 ได้สังเกตเห็นปัญหาดังกล่าว จึงมีแนวคิด ที่จะเปลี่ยนวิกฤตให้เป็นโอกาส โดยได้น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช

มาเป็นหลักในการทำงานซึ่งประกอบด้วย **ความพอประมาณ** หมายถึง ความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น เช่น การผลิตและการบริโภคที่อยู่ในระดับพอประมาณ **ความมีเหตุผล** หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับความพอเพียงนั้นจะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้นอย่างรอบคอบ **ภูมิคุ้มกัน** หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตโดยมีเงื่อนไขของการตัดสินใจและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียง 2 ประการ คือ **เงื่อนไขความรู้** ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกันเพื่อประกอบการวางแผนและความระมัดระวังในการปฏิบัติ และ **เงื่อนไขคุณธรรม** ที่จะต้องเสริมสร้าง ประกอบด้วย มีความตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต

จากที่ได้ทราบสภาพปัญหาดังกล่าวและได้ศึกษาหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ครูและนักเรียนโรงเรียนบึงโขงหลงวิทยาคม อำเภอบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬ จึงมีแนวคิดที่จะแปรรูปอาหารจากปูนา โดยโรงเรียนบึงโขงหลงวิทยาคมได้จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และสนองความต้องการของท้องถิ่น จึงได้จัดทำหลักสูตรรายวิชาในส่วนที่เป็นรายวิชาท้องถิ่นขึ้นตามแนวทางการจัดการศึกษาเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นสมรรถนะทางสาขาวิชาชีพจึงได้ดำเนินการจัดกิจกรรม “สะเต็มศึกษา”

สะเต็มศึกษา (Science Technology Engineering and Mathematics Education : STEM Education) คือ แนวทางการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเชื่อมโยงและแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ควบคู่ไปกับ



การพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เรื่องแปรรูปอาหารจากปูนา ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารงานวิชาการของโรงเรียน โดยให้นักเรียนไปศึกษาจากแหล่งเรียนรู้และนำความรู้มาทำเป็นผลิตภัณฑ์ในโรงเรียน การศึกษาการแปรรูปอาหารจากปูนามีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกษตรกรมีอาชีพเสริม มีรายได้ สามารถพึ่งตนเองได้ มีคุณภาพชีวิตที่ดี และเป็นการเพิ่มมูลค่าปูนา การศึกษารั้ครั้งนี้ ดำเนินงานที่กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียน บึงโขงหลงวิทยาคม อำเภอบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม 2560 – 30 พฤศจิกายน 2560

ปูนา เป็นปูน้ำจืดที่พบมีอยู่ทั่วไปตามทุ่งนาและในที่ลุ่มของประเทศไทย เป็นกลุ่มปูที่มีวิถีชีวิต มีระบบนิเวศและถิ่นที่อยู่อาศัยแตกต่างกันไปจากปูลำห้วย ปูน้ำตก และปูป่า ด้วยเหตุนี้นักอนุกรมวิธานจึงได้แยกปูนาออกจากปู 3 กลุ่มข้างต้น และจัดให้อยู่ในวงศ์ Parathelphusidae



ปูนา เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง มีเพียงกระดอง ตัวผู้จะมีท้องเรียวกเล็กคล้ายตัวที่ก้ามสองข้างมีขนาดแตกต่างกัน ส่วนตัวเมียมีท้องเป็นแผ่นกว้างกว่า ก้ามมีขนาดไม่แตกต่างกัน การเจริญเติบโตของปูนาจะอาศัยการลอกคราบ โดยปูจะทำรูเหนือระดับพื้นน้ำ ซึ่งน้ำในรูปูจะเย็นกว่าน้ำบริเวณรอบ ๆ เพราะน้ำในรูปูจะไม่ถูกแสงแดด ปูนาจะวางไข่ปีละครั้งในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – กรกฎาคมปูนาจะกินอาหารทุกชนิดตั้งแต่สารอินทรีย์ในดินจนกระทั่งพืชหรือสัตว์ที่มีชีวิตหรือตายแล้ว

การแปรรูปอาหารจากปูนา

เป็นขั้นตอนและวิธีการในการเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบให้เป็นอาหารสำหรับบริโภค ประโยชน์ที่ได้จากการแปรรูปอาหาร มีทั้งการได้ทำลายสารที่เป็นพิษในอาหาร ช่วยถนอมอาหาร ทำให้มีกลิ่นและรสชาติดีขึ้น สามารถจำหน่ายได้สะดวกขึ้นและเพิ่มความเข้มข้นของอาหาร การแปรรูปอาหารในสมัยใหม่ยังช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ที่เป็นโรคมะเร็ง โรคเบาหวาน และผู้ที่ไม่สามารถบริโภคอาหารได้อย่างปกติสามารถเติมสารอาหารที่เป็นประโยชน์ได้อีกด้วย

ขั้นตอนการศึกษาการแปรรูปอาหารจากปูนา

1. นักเรียนรวมกลุ่ม ประชุม กำหนดบทบาทหน้าที่
2. ศึกษาข้อมูล รายละเอียด
3. ปรัชชาครู ผู้มีประสบการณ์ ผู้เชี่ยวชาญ
4. เขียนเค้าโครงการแปรรูปอาหาร
5. ประชุม ทารื้อ
6. ระดมทุน
7. ดำเนินการแปรรูปอาหาร
8. บันทึกผลการปฏิบัติงาน
9. สรุป รายงานผล
10. นำเสนอผลงาน



การถนอมอาหาร

การถนอมอาหารเป็นสิ่งจำเป็นเพราะการถนอมอาหารจะเกี่ยวข้องกับการยับยั้งการเติบโตของแบคทีเรีย เชื้อรา และจุลินทรีย์อื่น ๆ และการหน่วงปฏิกิริยาระหว่างไขมันกับออกซิเจนในอากาศซึ่งเป็นสาเหตุของการเน่าเสีย (rancidity) ของอาหาร การถนอมอาหารนี้อาจรวมถึงการรักษาอายุตามธรรมชาติและสีส่นของอาหารซึ่งเกิดจากการปรุงอาหาร เช่น การเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลของเนื้อแอปเปิลเมื่อสัมผัสกับอากาศ และการถนอมอาหารบางประเภทจำเป็นต้องปิดผนึกอาหารหลังจากที่ผ่านกระบวนการต่าง ๆ เพื่อป้องกันการเกิดปัจจัยของการเน่าเสียทำให้อาหารนั้นสามารถเก็บไว้ได้นานมากกว่าปกติ

ประโยชน์ของปูนา

ปูนา เป็นอาหารที่นิยมรับประทานและเป็นสัตว์เศรษฐกิจอีกประเภทหนึ่งของภาคอีสานสามารถนำมาประกอบอาหารมากมาย อาทิ แกงอ่อมปูนา ลาบปูนา ปูนาทอด ปูนาปิ้ง เป็นต้น รวมถึงนิยมนำมาแปรรูปเป็นอาหารอื่น เช่น ดองสำหรับใส่ส้มตำ หรือเคี้ยวทำมันปูสำหรับใช้ปรุงอาหาร นอกจากทำอาหารได้หลายอย่างแล้วยังใช้ปูนาทำปุ๋ยอินทรีย์ เนื่องจากปูนามีสารไคตินสูง การนำปูนามาผลิตปุ๋ยอินทรีย์ก็ได้ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีไคติน - ไคโตซานและจุลินทรีย์ที่ช่วยกระตุ้นการแตกรากฝอย เพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับธาตุอาหาร ช่วยสร้างภูมิคุ้มกันโรคและ

แมลง ช่วยเพิ่มการแตกยอดและใบอ่อนของพืชผัก ไม้ผล ไม้ดอกและไม้ประดับทุกชนิด ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืชและร่นอายุการเก็บเกี่ยว ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน

ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบจากปูนา



การแปรรูปอาหารจากปูนา ผู้จัดทำได้ศึกษาเกี่ยวกับการแปรรูปอาหารจากปูนา และเทคนิคการคิดต้นทุน-กำไร ได้หาอัตราส่วนของส่วนผสมของเครื่องปรุงที่เหมาะสมและลงตัว โดยใช้กระบวนการขั้นตอนการแปรรูปอาหารจากปูนา ได้ผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ จากปูนา อีกทั้งยังเพิ่มมูลค่าของวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่น ปูนาสามารถนำมาแปรรูปเป็นอาหารที่หลากหลายทั้งคาวและหวาน เช่น กะปิปูนา ปูนาตองน้ำปลา ปูนาสุกตองน้ำปลาวหวาน ปูร้า พริกเผา มันปู แก้วปูสวรรค์ จ่อมปู ปูจำ ข้าวเกรียบปู น้ำส้มตำสำเร็จรูปปูปลาร้า ขนมหินน้ำยาปู ลาบปูนา แก้วบองปูนา ซาลาเปาไส้พริกเผา มันปูหมูสับ สลัดโรลน้ำครีมปู ปั่นขลิบไส้ปูหวาน ปั่นขลิบไส้ปูเค็ม ปั่นขลิบไส้พริกเผา มันปูหมูหยอง ทองม้วนปู ข้าวแต่นพริกเผาปูมันปูหมูหยอง ทอดมันปู นกเก็ตปู ขนมหิงกรอบหน้าปูหวาน ขนมหิงกรอบหน้าปูเค็ม ขนมหิงกรอบหน้าพริกเผา มันปู

หมูหยอง ขนมหูกี้หน้าปูหวาน คุกกี้อูเค็ม ขนมหิงกรอบหน้าพริกเผาปูหมูหยอง โดนน้ปูหวาน โดนน้ปูเค็ม โดนน้พริกเผาปูหมูหยอง มาม่อน กะหรีบับไส้ปูหวาน กะหรีบับไส้ปูเค็ม กะหรีบับไส้พริกเผามันปูหมูหยอง แซนวิชปูทูน่าไข่ ผงแกงอ่อมปูสมุนไพร สาकुไส้ปูนา ปูหวาน ปูเค็ม ข้าวต้มมัดปูเค็ม ข้าวต้มมัดปูหวาน น้ำคาโบนารำมันปู พุดดิ่งมันปู ผลการดำเนินงานทำให้ได้รายการอาหารจากปูนาทั้งอาหารคาวและอาหารหวานรวมทั้งหมด 44 รายการ

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปปูนา

กะปิปูนา



เครื่องปรุง ปูนาสด 10 กิโลกรัม ใบชา ใบตะไคร้ อย่างละ 3 กำมือ พริก หอมแดง อย่างละ 100 กรัม เกลือ 1 ช้อนโต๊ะ

วิธีทำ เริ่มจากนำปูสดมาตำใส่ใบชา ตะไคร้ ตำให้ละเอียดแล้วกรอง นำมันปูและน้ำที่กรองได้ไปปรุงด้วยเครื่องปรุง เพื่อช่วยชูรสชาติ จากนั้นนำไปต้ม เคี่ยวจนน้ำงวดแห้ง เหลือแต่มันปูสีดำ ช้นและเหนียว

คุกกี้พริกเผาปูหมูหยอง



เครื่องปรุง เนย น้ำตาล วานิลลา ไข่
แป้งสาลีตราว่าว หมูหยอง น้ำพริกเผาปู
วิธีทำ

1. ตีเนย น้ำตาล วานิลลา เทลงในอ่างผสมนวดพอเข้ากันประมาณ 20 นาที
2. ใส่ไข่ลงไป แล้วค่อย ๆ เติมแป้งว่าวลงไปเครื่องตี
3. เตรียมถาดโดยทาเนยในถาด แล้วจึงบีบส่วนผสมที่ได้ลงไปบนถาด เติมหมูหยองลงไปแล้วคนให้เข้ากัน จากนั้นปั้นแบ่งเป็นก้อนกลม ๆ
4. อบที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส ประมาณ 20 นาที
5. นำพริกเผาปูทาบนแผ่นคุกกี้แล้วนำมาประกบกัน
6. นำคุกกี้ที่ได้ใส่บรรจุภัณฑ์

บทสรุป

จากการศึกษาวิธีการและขั้นตอนการแปรรูปอาหารจากปูนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ การแปรรูปอาหารจากปูนาประสบผลสำเร็จ ในการหาส่วนผสมที่เหมาะสมในการปรุงอาหาร สามารถนำทรัพยากรในท้องถิ่นมาแปรรูปหรือเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ให้ออกมาในรูปแบบของอาหารเพื่อมาตอบโจทย์กลุ่มผู้บริโภค ที่ต้องการความสะดวกรวดเร็วในเรื่องของการรับประทานอาหาร ซึ่งทางกลุ่มได้ตั้งชื่อผลิตภัณฑ์นี้ว่า **ปูนาพารวย** ได้แก่ กะปิปูนา พริกเผาปูนา ปูนาดอง แจ่วปูสวรรค์ ปูร่าจ่อมปู ปูจำ ข้าวเกรียบปูนาและอื่น ๆ อีกมากมายที่มีหลากหลายรสชาติ มีรสอร่อย มีประโยชน์ต่อร่างกายเหมาะสำหรับรับประทานได้ทุกเพศทุกวัย และเป็นทางเลือกในการรับประทานอาหารของผู้บริโภคในปัจจุบัน อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์จากปูนาและเพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจในชุมชนของนักเรียน นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์

ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สร้างรายได้หรือยึดเป็นอาชีพ และเป็นทางเลือกให้ผู้บริโภคสามารถรับประทานปูนาได้หลายรูปแบบ นอกจากนี้ ยังเป็นวิธีการลดปริมาณปูนาที่เป็นศัตรูของต้นข้าวได้อีกทางหนึ่งด้วย

อ้างอิง

กรมประมง. (2554). การแปรรูปสัตว์น้ำ. นนทบุรี: คูณาไทย.

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. (2556). การแปรรูปสัตว์น้ำเพื่อเพิ่มรายได้. จันทบุรี.

สุภาพร สุทิน. (2556). กรรมวิธีการแปรรูปสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

สำลี ทองธิว. (2540). หลักการและกระบวนการพัฒนาหลักสูตรการงานอาชีพ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



■ เดชา ภูเหล็กดำน

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 27 จังหวัดหนองคาย
สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ



โรงเรียน

ปลอดภัย

ประเทศไทยมีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั่วประเทศมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี รวมทั้งปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์ก็มีแนวโน้มที่เพิ่มมากขึ้น วิกฤตปัญหาขยะมูลฝอยจึงเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ต้องได้รับการแก้ไข เราจะจัดการกับ **ขยะ** นี้อย่างไร จึงจะเกิดประโยชน์ ช่วยลดปริมาณขยะ และลดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 27 จังหวัดหนองคาย ก็ประสบปัญหาจากปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน เนื่องจากไม่มีการคัดแยกขยะก่อนทิ้ง จึงใช้โอกาสนี้ เป็นเงื่อนไขในการจัดการเรียนรู้เรื่องการดูแลรักษาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้แก่ทุกคนภายในโรงเรียน โดยเน้นการมีส่วนร่วมของสมาชิกในโรงเรียนและชุมชน ทั้ง นักเรียน ครู บุคลากร ตลอดจนผู้ปกครอง ที่มีจิตสำนึกแห่งการร่วมดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม มีลักษณะนิสัย **“ไม่สร้างขยะ”** เป็นการปลูกจิตสำนึกในการจัดการขยะมูลฝอย การจัดการขยะอินทรีย์ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชนให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

สภาพชุมชนรอบบริเวณโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 27 จังหวัดหนองคาย มีลักษณะเป็นชุมชนเล็ก ๆ ด้านข้างโรงเรียน ได้แก่ หมู่บ้านเตาถ่าน หมู่บ้านหนองจอก ผู้ปกครองส่วนใหญ่ จบการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี อาชีพหลัก คือ รับจ้าง ทำนา ค้าขาย ส่วนใหญ่นับถือ ศาสนาพุทธ มีฐานะปานกลาง – ค่อนข้างยากจน ประชาชนส่วนใหญ่ไปทำงานต่างจังหวัด ทำให้จำนวนประชากรในท้องถิ่นมีน้อย ส่วนใหญ่เป็นคนชราและเด็ก

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 27 จังหวัดหนองคาย ตั้งอยู่เลขที่ 27 หมู่ที่ 18 ตำบลจุมพล อำเภอโพนพิสัย จังหวัดหนองคาย รหัสไปรษณีย์ 43120 ผู้อำนวยการโรงเรียน ชื่อ นายทวีศักดิ์ ตั้งอารีอรุณ มีครูและบุคลากรทางการศึกษา 75 คน นักเรียน 1,026 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 10 มิถุนายน 2560) เปิดสอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีเนื้อที่ 570 ไร่ ประกอบด้วยอาคารและห้องเรียน ดังนี้

- อาคารเรียน 3 ชั้น 4 หลัง
- อาคารหอพักนักเรียน 16 หลัง
- บ้านพักนักเรียน 3 หมู่บ้าน 25 หลัง
- อาคารหอประชุม 2 หลัง
- อาคารโรงหุงต้ม 1 หลัง
- บ้านพักครู 6 หลัง
- บ้านพักภารโรง 6 หลัง
- ห้องเรียน 27 ห้อง



จากการศึกษาสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน พบว่า มีปัญหาขยะในโรงเรียนที่มาจาก โรงหุงต้ม และโรงอาหาร ได้แก่ ขยะอินทรีย์ ขยะทั่วไป และขยะรีไซเคิลมาจากหอพัก บ้านพัก ของนักเรียน ครู บุคลากร ได้แก่ ขยะอินทรีย์ ขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิลและขยะอันตราย มาจาก อาคารเรียน อาคารสำนักงาน ได้แก่ ขยะอินทรีย์ ขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย และ มาจากผู้ปกครองตลอดจนชุมชนที่เข้ามาใช้บริการในโรงเรียน ปัญหาที่สำคัญในการดำเนินงาน ด้านโรงเรียนปลอดขยะและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน คือ ผู้เกี่ยวข้องขาดความรู้ ความเข้าใจ ขาดจิตสำนึก และขาดความร่วมมือที่จะทำเพื่อสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน โรงเรียน ราชประชานุเคราะห์ 27 จังหวัดหนองคาย จึงเล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจ ให้กับครู และบุคลากรทุกคนในโรงเรียน จึงได้จัดโครงการโรงเรียนปลอดขยะและการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมในรูปแบบโครงการต่าง ๆ เพื่อสร้างความตระหนักและจิตสำนึกที่ดีให้กับนักเรียน ครู บุคลากร ผู้ปกครองและชุมชน โดยได้จัดทำหลักสูตรบูรณาการ มีวัตถุประสงค์และ องค์ความรู้เดียวกันทุกกลุ่มสาระ คือ

1. การสร้างความตระหนักให้รับรู้และไวต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม
2. การสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ สังคม เศรษฐกิจ
3. การฝึกทักษะให้สามารถชี้บ่งปัญหา การป้องกันและการแก้ปัญหา (ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์)

4. การสื่อความหมาย การตัดสินใจ การประนีประนอม การสร้างความร่วมมือ การแสวงหา

5. การเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ฝึกให้มีความเอื้ออาทรห่วงใยและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

6. การมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติ อุทิศตนในการร่วมมือจัดการขยะและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อนาคตของคนรุ่นต่อไป



โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 27 จังหวัดหนองคาย ได้ดำเนินการจัดกิจกรรมพัฒนาด้านต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน ดังนี้

1) นโยบายและแผนปฏิบัติการ โรงเรียนมีการกำหนดเป็นนโยบายและมีแผนปฏิบัติการที่ชัดเจนในเรื่องโรงเรียนปลอดขยะและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โรงเรียนเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยใช้แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนเป็นฐานในการบูรณาการ

3) ความรู้ความเข้าใจ จิตสำนึก และความร่วมมือ โรงเรียนส่งเสริมให้ครูมีการพัฒนาตนเองโดยจัดให้มีการศึกษาดูงาน และการประชาสัมพันธ์ให้บุคลากรทุกคนในโรงเรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญในการจัดกิจกรรมโรงเรียนปลอดขยะ และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและส่งเสริมความร่วมมือระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

4) สภาพแวดล้อมของโรงเรียน โรงเรียนส่งเสริมการจัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพให้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5) งบประมาณและการสนับสนุน ผู้บริหารให้การสนับสนุนด้านงบประมาณและติดตามการปฏิบัติงานด้านโรงเรียนปลอดขยะและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ตลอดจนจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อรับผิดชอบและประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ อย่างชัดเจนและต่อเนื่อง

โรงเรียนประสบปัญหาจากปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในทุกวัน เนื่องจากไม่มีการคัดแยกขยะก่อนทิ้ง จึงจัดการเรียนรู้เรื่องการดูแลรักษาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้แก่ทุกคนภายในโรงเรียน ทั้งเป็นการร่วมสร้างสรรค์แนวทางการจัดกิจกรรมให้กับนักเรียนได้อย่างหลากหลาย โดยมีความมุ่งมั่นไปสู่เป้าหมายที่ท้าทาย คือ การจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการเกษตร ด้านสวนพฤกษศาสตร์ ด้วยวิธีการที่เหมาะสมเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และที่สำคัญคือ การมีส่วนร่วมของสมาชิกในโรงเรียนและชุมชนทั้งนักเรียน ครู บุคลากร ตลอดจนผู้ปกครอง ที่มีจิตสำนึกแห่งการร่วมดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม มีลักษณะนิสัยไม่สร้างขยะอยู่ในวิถีชีวิต โรงเรียนมีความพยายามที่จะลดปริมาณ



การทิ้งขยะให้น้อยลงเรื่อยๆ โดยการจัดกิจกรรมผ่านฐานการเรียนรู้วิถีเกษตรแบบบูรณาการ เรียนรู้การคัดแยกขยะ ด้วยหลัก 3R (Reduce, Reuse, Recycle) ซึ่งจัดตารางเรียนในช่วงโมงกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้สำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และกิจกรรมชุมนุมเยาวชนรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 11 ฐาน ดังนี้

1. ฐานการเรียนรู้ธนาคารขยะรีไซเคิล สิ่งที่ผู้เรียนได้รับ

มีจิตสำนึกในการจัดการขยะมูลฝอย การคัดแยกขยะ และการรักษาสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน มีความรู้ในเรื่องการคัดแยกขยะมูลฝอยที่ถูกต้อง เหมาะสมต่อการดำเนินกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลและ



ชีวิตประจำวัน ช่วยลดปริมาณขยะในโรงเรียนและเสริมรายได้ให้นักเรียน เกิดจิตสำนึก ร่วมกันในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมให้นักเรียน และบุคลากรในโรงเรียนเกิดจิตสำนึก ในการช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน

2. ฐานการเรียนรู้การจัดการขยะอินทรีย์ สิ่งที่ผู้เรียนได้รับ

การนำเศษอาหารไปใช้ประโยชน์ ได้แก่ การนำเศษผักไปเลี้ยงไส้เดือนดิน (เลี้ยงแบบ เอาปุ๋ยจากดินมูลไส้เดือน) และการนำเศษอาหารมาทำน้ำหมักชีวภาพ

ไส้เดือนดิน มีอยู่ทั่วไปตามดินชุ่มชื้นร่วนซุย จะหากินอยู่ตามผิวดินและซอนไชไปตามเนื้อดิน การซอนไชของไส้เดือนดินทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น คือ ทำให้ดินโปร่ง ร่วนซุย ไม่แน่นทึบและแข็ง เกิดการถ่ายเทอากาศภายในดินดีขึ้น เพิ่มช่องว่างในดินช่วยในการอุ้มน้ำของดิน การไหลผ่านของน้ำในดิน ทำให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ จึงเหมาะแก่การเพาะปลูก ออกไปหาอาหารของพืช และผลจากกระบวนการกินอาหารของไส้เดือนยังช่วยพลิกกลับดิน หรือนำแร่ธาตุจากใต้ดินขึ้นมาบนผิวดิน โดยดิน ชากพืชซากสัตว์ เศษอาหารและอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ ที่ไส้เดือนกินเข้าไปจะถูกย่อยสลายและถูกขับถ่ายออกมาเป็นมูล (cast) ซึ่งมีธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมากและอยู่ในรูปที่ละลายน้ำได้ดี เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส กำมะถัน แคลเซียมและธาตุอาหารอื่น ๆ รวมทั้งช่วยส่งเสริมในการละลายธาตุอาหารพืชที่อยู่ในรูปอินทรีย์สารที่พืชใช้ประโยชน์ไม่ได้ไปอยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

สายพันธุ์ที่นำมาให้นักเรียนเลี้ยง คือ ไส้เดือนพันธุ์ *Eudrilus eugeniae* (African Night Crawler) มีขนาดลำตัวค่อนข้างใหญ่ มีลักษณะกินเก่งโดยเฉพาะอาหารที่มีโปรตีนสูง ขยายพันธุ์เร็ว มีลูกตก ตัวโต ไส้เดือนสายพันธุ์นี้มีความสามารถในการย่อยสลายขยะในปริมาณมากได้อย่างรวดเร็ว เป็นไส้เดือนดินสายพันธุ์ในเขตร้อน ซึ่งจะชอบอุณหภูมิที่ค่อนข้างร้อน



การทำน้ำหมักชีวภาพจากเศษอาหาร เศษผัก

การช่วยกันนำเศษอาหาร เศษผัก จากโรงหุงต้มและโรงอาหารมาทำน้ำหมักชีวภาพสำหรับใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีวิธีการทำและใช้อุปกรณ์ที่หาได้ง่าย ใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ดังนี้

ส่วนผสม

- | | |
|---|-----------------|
| 1. ขยะเศษอาหาร หรือเปลือกผัก - ผลไม้ทุกชนิด | 3 กิโลกรัม |
| 2. กากน้ำตาล | 1 กิโลกรัม |
| 3. น้ำสะอาด | 10 ลิตร |
| 4. หัวเชื้อจุลินทรีย์กลุ่มสร้างสรรค์ | ประมาณ 1/2 แก้ว |

วิธีทำ

นำขยะเศษอาหารใส่ในถังพลาสติก (ถ้าชิ้นใหญ่ ควรสับให้เล็กลง) ใส่กากน้ำตาล คลุกเคล้าให้ทั่ว เติมหหัวเชื้อจุลินทรีย์กลุ่มสร้างสรรค์ คนให้เข้ากันแล้วปิดฝาดังให้สนิทยังไม่ต้องใส่น้ำ หมักไว้ 7 วัน จึงเปิดฝาเติมน้ำ 10 ลิตร คนให้เข้ากัน แล้วหมักทิ้งไว้นาน 15 - 30 วัน จึงนำน้ำหมักมาใช้ได้

ประโยชน์

1. ใช้ราดลงในโถส้วมสัปดาห์ละ 1 - 2 แก้ว จะช่วยดับกลิ่นเหม็นในห้องน้ำ ห้องส้วม ทำให้ส้วมไม่เต็มเร็ว
2. ใช้เทลงท่อระบายน้ำทั้งเป็นประจำ จะช่วยขจัดคราบไขมันที่อุดตันท่อน้ำ
3. ใช้เทลงในท่อระบายน้ำเป็นประจำ จะช่วยลดกลิ่นเหม็นจากน้ำเน่า
4. ใช้ลดกลิ่นเหม็นจากกองขยะ โดยผสมน้ำหมักชีวภาพอัตราส่วน 10 ซีซี ต่อน้ำสะอาด 1 ลิตร ฉีดพ่นไปบนกองขยะเป็นประจำ

5. ใช้ผสมน้ำรดต้นไม้ การใช้ น้ำหมักชีวภาพจากเศษอาหาร เศษผัก กับต้นไม้ จะต้องหมักไว้นานอย่างน้อย 3 เดือน เพื่อให้กากน้ำตาลสลายตัวจนสิ้นสุดกระบวนการ ไม่เช่นนั้นแล้วต้นพืชอาจได้รับพิษจากกากน้ำตาลที่ยังไม่สลายตัว การใช้ น้ำหมักชีวภาพรดน้ำต้นไม้ ทำโดยผสมน้ำหมักชีวภาพ 1 ซีซี ต่อน้ำสะอาด 1 ลิตร รดให้พืชหรือดินเป็นประจำ จะช่วยทำให้พืชเจริญเติบโตแข็งแรง มีภูมิต้านทานสูง ใช้ทุกวันได้ แต่ห้ามใช้ในอัตราส่วนที่เข้มข้นกว่าเพราะน้ำหมักชีวภาพมีฮอร์โมนพืชบางตัว ถ้าใช้ในอัตราส่วนที่เข้มข้นเกินไปพืชจะแคระแกรนหรือตายได้

3. ฐานการเรียนรู้สวนครัวปลอดสารเคมี สิ่งที่ผู้เรียนได้รับ

การใช้สมุนไพรไทยมาสกัดเป็นสารอินทรีย์ชีวภาพเพื่อใช้ในการบำรุงดิน ป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช เป็นวิธีการหนึ่งที่ลดการใช้สารเคมี ซึ่งวิธีการดังกล่าวนอกจากจะช่วยลดต้นทุนการผลิตแล้ว ยังเป็นการคืนความสมดุลให้ระบบนิเวศอีกทางหนึ่งด้วยการทำ น้ำหมักสมุนไพร 7 รส เป็นการนำเอาสมุนไพรรสต่าง ๆ มาทำ น้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพเพื่อประโยชน์ทางการเกษตร ใช้ได้กับพืชผักทุกชนิด ด้วยสมุนไพรที่ใช้ในการเกษตรสามารถแบ่งออกตามรสของสมุนไพร ได้ประมาณ 7 รส คือ รสจืด รสขม รสฝาด รสเบื่อเมา รสเปรี้ยว รสหอมระเหย และรสเผ็ดร้อน ดังนี้



น้ำหมักสมุนไพรรสจืด เช่น ใบกล้วย ผักบุ้ง ผักตบชวา

น้ำหมักสมุนไพรรสขม เช่น ฟ้ายางลายโจร ใบสะเดา บอระเพ็ด ใบขี้เหล็ก

น้ำหมักสมุนไพรรสฝาด เช่น เปลือกฝรั่ง เปลือกแค ใบฝรั่ง

น้ำหมักสมุนไพรรสเบื่อเมา เช่น ใบสบู่ดำ ใบน้อยหน่า หางไหล

น้ำหมักสมุนไพร รสเปรี้ยว เช่น มะกรูด มะนาว มะขาม กระเจี๊ยบ เปลือกส้ม

น้ำหมักสมุนไพรรสหอมระเหย เช่น ตะไคร้หอม ใบกะเพรา ใบเตย สาบเสือ โหระพา กะเพรา

น้ำหมักสมุนไพรรสเผ็ดร้อน เช่น พริก ขิง ข่า ตะไคร้

4. ฐานการเรียนรู้คนรักสุขภาพ สิ่งที่ผู้เรียนได้รับ

สามารถใช้พืชสมุนไพรรักษาโรค
บางชนิดได้ โดยไม่ต้องใช้ยาแผนปัจจุบัน
ซึ่งบางชนิดอาจมีราคาแพง และต้องเสีย
ค่าใช้จ่ายมาก นักเรียนสามารถหาได้ง่าย



ในท้องถิ่น เพราะส่วนใหญ่ได้จากพืชซึ่งมีอยู่ทั่วไปทั้งในเมืองและชนบท มีความรู้ในการใช้เป็น
ยาบำรุงรักษาให้ร่างกายมีสุขภาพแข็งแรง นำไปเป็นอาหารและปลูกเป็นพืชผักสวนครัวได้
เช่น กะเพรา โหระพา ชিং ข่า ตำลึง นักเรียนนำไปใช้ปรุงแต่ง กลิ่น สี รส ของอาหาร เช่น ตะไคร้
ใบมะกรูด ชিং ข่า สามารถปลูกเป็นไม้ประดับอาคารสถานที่ต่าง ๆ ให้สวยงาม ใช้ปรุงเป็น
เครื่องสำอางเพื่อเสริมความงาม เช่น วานหางจระเข้ ใช้เป็นยาฆ่าแมลงในสวนผักและผลไม้ เช่น
สะเดา ตะไคร้หอม เป็นการอนุรักษ์มรดกไทย ให้นักเรียนรู้จักช่วยตนเองในการนำพืชสมุนไพร
ในท้องถิ่นของตนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ตามแบบแผนโบราณ เป็นการปลูกฝังให้ผู้เรียนใช้ชีวิต
แบบพอเพียง และให้รู้จักใช้ชีวิตอยู่กับธรรมชาติได้อย่างมีความสุข

5. ฐานการเรียนรู้คนรักป่า สิ่งที่ผู้เรียนได้รับ

การปลูกป่า 3 ชนิด ประโยชน์ 4 อย่าง
ประโยชน์ที่สำคัญ คือ อนุรักษ์ดินและ
ต้นน้ำลำธาร



การปลูกต้นไม้ 3 ชนิด

1. ไม้ใช้สอย ได้แก่ ยูคาลิปตัส กระถินยักษ์ สะเดา กระถินณรงค์ ขี้เหล็ก
2. ไม้ก่อสร้าง ได้แก่ เต็ง ตะเคียนทอง รัง แดง ตะแบก ยางพารา มะค่าโมง ประดู่ มะกอก
ตีนเป็ด

3. ไม้กินได้ ได้แก่ ขี้เหล็กบ้าน สะเดา มะเกลือ มะขามป้อม มะม่วงป่า หว้า หวาย

ประโยชน์ 4 อย่าง

1. ใช้เป็นฟืนสำหรับหุงต้มและใช้สอยเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ
2. ใช้สร้างและซ่อมแซมที่พักอาศัย
3. ใช้เป็นอาหาร
4. เป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำในขณะเดียวกัน

6. ฐานการเรียนรู้กระดาษแสนสวย

สิ่งที่ผู้เรียนได้รับ



การนำวัสดุที่ใช้แล้วแต่ยังมีประโยชน์สามารถนำมาเป็นวัสดุทดแทนจากธรรมชาติ คือ นำกระดาษที่ใช้แล้วมาทำกระดาษแสนสวย ทำดินน้ำมันจากกระดาษซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้

อุปกรณ์ กระดาษที่ย่อยง่าย ๆ เมื่อโดนน้ำ เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษที่ใช้แล้วทั้งสองหน้า เป็นต้น แป้งมันดินสอพอง แป้งข้าวโพด น้ำมันมะพร้าว กาวลาเท็กซ์

วิธีทำ นำกระดาษมาตัดเป็นชิ้นเล็กแล้วแช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน หรือประมาณ 8 ชั่วโมง เมื่อครบแล้วก็เทน้ำทิ้งเพื่อล้างกลิ่น เสร็จแล้วก็ทำให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่นน้ำผลไม้ ให้ใส่น้ำมากกว่ากระดาษประมาณ 5 เท่า จากนั้นกรองโดยใช้ที่กรองแบบละเอียด หรือผ้าขาวบางก็ได้ แล้วบีบเพื่อให้น้ำเหลือในกระดาน้อยที่สุดแล้วก็นำมาผสมกับกาวลาเท็กซ์ (หรือกาวแบ่งเปียก) ต้องใส่กาวในปริมาณที่มาก หากน้อยไปเนื้อกระดาษจะไม่ติดกัน คลุกเคล้าส่วนผสมให้เข้ากัน แล้วก็ผสมแป้งข้าวโพดส่วนหนึ่งลงไปนวดให้เข้ากัน ผสมแป้งข้าวโพดที่เหลือและน้ำมันมะพร้าวส่วนหนึ่งลงไปนวดให้เข้ากันจนเป็นก้อนแล้วก็ใส่น้ำมันมะพร้าวส่วนที่เหลือลงไปนวดให้เข้ากัน แล้วนำใส่ถุงเพื่อเก็บไม่ให้ดินกระดาษแข็งตัวก็จะได้น้ำมันกระดาษเพื่อนำไปใช้ตามต้องการ

7. ฐานการเรียนรู้ขยะรีไซเคิล

สิ่งที่ผู้เรียนได้รับ

นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ สร้างผลงานให้มีรูปร่างแปลกใหม่ และพัฒนางานประดิษฐ์เดิมให้สามารถใช้ประโยชน์เพิ่มมากขึ้น สามารถประกอบชิ้นงานที่ใช้



วัสดุอย่างอื่นทดแทนกันได้ และสามารถนำวัสดุที่มีในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ฝึกให้รู้จักวางแผนในการทำงานอย่างมีระบบเป็นขั้นตอนในการปฏิบัติงาน เป็นการสร้างระเบียบวินัยให้รู้จักทำงาน และมีนิสัยรักการทำงานในงานประดิษฐ์ ทั้งยังรู้จักดูแลรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในงานประดิษฐ์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับประเภทของงานประดิษฐ์ ฝึกใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ มีสมาธิและมีความสุขในการสร้างสรรค์ชิ้นงานประดิษฐ์ของตนเอง ฝึกให้นักเรียนรู้จักประหยัด สามารถนำสิ่งของที่เหลือใช้มาทำให้เกิดประโยชน์มากที่สุด โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนมากนัก มีการพัฒนาต่อจากภูมิปัญญาเดิมสู่การเรียนรู้ที่เป็นองค์รวม และเป็นผลงานสามารถเพิ่มรายได้ และสร้างอาชีพได้ในอนาคต และนักเรียนเกิดความภูมิใจในชิ้นงานของตนเอง

8. ฐานการเรียนรู้อนุรักษ์ดิน

สิ่งที่ผู้เรียนได้รับ

ความรู้เรื่องดิน คุณภาพดิน และการตรวจสอบคุณภาพดิน ดิน คือวัสดุธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากการผุพังสลายตัวของหินและแร่ตลอดจนการสลายตัวของซากพืชและสัตว์ผสมคลุกเคล้ากัน โดยได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อม เช่น สภาพภูมิอากาศ สภาพพื้นที่ และระยะเวลาในการพัฒนาที่แตกต่างกัน เกิดเป็นดินหลากหลายชนิดปกคลุมพื้นผิวโลกอยู่เป็นชั้นบาง ๆ เป็นที่ยึดเหนี่ยวและเจริญเติบโตของพืช รวมถึงอาหารของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่อาศัยอยู่ใต้ดินและบนดิน

9. ฐานการเรียนรู้รักษาน้ำ

สิ่งที่ผู้เรียนได้รับ

ความรู้องค์ประกอบของน้ำ สูตรโมเลกุลน้ำ น้ำแบ่งเป็นสองชนิดใหญ่ ๆ คือน้ำจืดและน้ำทะเล การตรวจสอบคุณภาพของน้ำในบริเวณโดยรอบโรงเรียน นักเรียน



และครูลงพื้นที่ตรวจสอบคุณภาพของน้ำบริเวณโดยรอบโรงเรียนและเก็บบันทึกข้อมูล นักเรียนสามารถวิเคราะห์แยกบริเวณแต่ละพื้นที่ คุณภาพน้ำที่ใดควรปรับปรุง ได้ความรู้การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ การทำ EM Ball การบำบัดโดยธรรมชาติ การเพิ่มออกซิเจนโดยใช้ธรรมชาติบำบัด

10. ฐานการเรียนรู้ไม้วิเศษ

สิ่งที่ผู้เรียนได้รับ

กิ่งไม้ที่เกิดจากการตัดตกแต่งต้นไม้ รวบรวมกิ่งไม้เก่าที่รื้อออกจากประตู หน้าต่าง โต๊ะ เก้าอี้ ที่ชำรุด แล้วนำไปเก็บไว้โรงฝึกงานโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่า เป็นการนำไม้มาใช้ประโยชน์ให้ได้มากขึ้น โดย นำเอากิ่งไม้ และไม้เก่ามาทำประโยชน์ใหม่ เช่น ถังขยะ ชุบน้ำ โต๊ะ เก้าอี้ เป็นต้น ซึ่งเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด และเป็นการช่วยลดปริมาณขยะได้ด้วย



11. ฐานการเรียนรู้คนพอเพียง (เรียนรู้แบบโครงงาน)

สิ่งที่ผู้เรียนได้รับ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบโครงงาน นักเรียนมีการศึกษาค้นคว้าผลงานตามที่ตนเองถนัดให้ได้ความละเอียด ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์โดยกำหนดรูปแบบการทำงาน มีการวิเคราะห์และวางแผนงานอย่างเป็นระบบแล้วลงมือปฏิบัติด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างหลากหลาย เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์การประสานงาน การวางแผนการทำงานที่เป็นระบบ กล้าคิดกล้าแสดงออกในที่ชุมชนมากขึ้น รู้จักหน้าที่ และมีความรับผิดชอบมากขึ้น การทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี เกิดการพัฒนาความคิดและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การแบ่งเวลา และการตรงต่อเวลา การแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยเฉพาะ การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ช่วยสร้างแนวทางใหม่เพื่อริเริ่มงานไปสู่งานอาชีพ ได้เผยแพร่และประชาสัมพันธ์ความรู้ ผลงานของโครงงานที่สำเร็จให้ผู้อื่นได้





บทสรุป

โครงการโรงเรียนปลอดขยะของโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 27 จังหวัดหนองคาย เป็นโครงการที่ช่วยจุดประกายการจัดการสิ่งแวดล้อม สามารถจัดการขยะได้อย่างเป็นระบบ มีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จ โดยได้นำหลัก 3R มาจัดการปัญหาขยะในโรงเรียน ชุมชนได้ครบวงจร ช่วยรักษาสภาพแวดล้อมให้น่าอยู่ สร้างความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม สร้างจิตสำนึกในการจัดการขยะมูลฝอย การคัดแยกขยะ ช่วยลดปริมาณขยะ เช่น การนำเศษอาหารมาทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การใช้สมุนไพรไทยมาสกัดเป็นสารอินทรีย์ชีวภาพเพื่อใช้ในการบำรุงดิน ป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยลดการใช้สารเคมี การใช้สมุนไพร การปลูกป่าที่มีประโยชน์สามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นการช่วยบำรุงดิน การนำวัสดุที่ใช้แล้วแต่ยังมีประโยชน์มาทำเป็นของใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนจะเรียนรู้โดยการลงมือทำ ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ผ่านการรังสรรค์ผลงาน นอกจากนี้ ยังช่วยฝึกทักษะการแก้ปัญหาการตัดสินใจ การสร้างความร่วมมือกับผู้อื่น

อ้างอิง

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2560). **คู่มือธนาคารรีไซเคิล**. พิมพ์ครั้งที่ 7.

กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.

โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว.

(2553). **สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนโดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว**

เล่มที่ 15. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.

มหาวิทยาลัยศิลปากร. **อีเอ็มบอล (จุลินทรีย์บอล)**. สืบค้นจาก <http://www.sc.su.ac.th> เข้าถึง

เมื่อ 8 พฤษภาคม 2561.

มูลนิธิชัยพัฒนา. **จุดเริ่มต้นแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง**. สืบค้นจาก <http://www.chaipat.or.th>

เข้าถึงเมื่อ 18 เมษายน 2561.

การบูรณาการ

การสอนคณิตศาสตร์

เป็นภาษาอังกฤษ



การบูรณาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนไทย ครูจะต้องตระหนักถึงความสำคัญที่จะรวมคำศัพท์ทางวิชาการและโครงสร้างทางไวยากรณ์ไว้ด้วยกัน สามารถสร้างความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ให้ผู้เรียนด้วยเช่นกัน การบูรณาการการสอนภาษาอังกฤษและเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองจะประสบความสำเร็จได้มากขึ้น ถ้าการเรียนการสอนมุ่งเน้นไปที่การสอนเนื้อหาทางคณิตศาสตร์แทนที่จะมุ่งเน้นการสอนภาษาอังกฤษ (Crandall, 1987)

2. การเรียนภาษาอังกฤษแบบแยกส่วนโดยไม่คำนึงถึงมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดในช่วงชั้นที่สอนอาจทำให้ความคืบหน้าในการเรียนของผู้เรียนล่าช้า

3. การเข้าใจภาษาจะเกิดขึ้นเมื่อตัวป้อน หรือสื่อการสอนมีความหมายและเป็นรูปธรรม ทำให้ผู้เรียนเข้าใจทั้งเนื้อหาที่เรียน และภาษาอังกฤษที่ใช้เรียน (Krashen, 1981)

4. บทเรียนที่มีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ภาพกราฟิกส์ และกิจกรรมปฏิบัติการใหม่ ๆ จะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและทำให้นักเรียนสามารถเข้าถึงคณิตศาสตร์ได้มากขึ้น โดยครูอาจต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ ดังนี้ (Crandall, 1987)

4.1 การจัดการชั้นเรียน

1) การกำหนดตารางเรียน (การนำเข้าสู่การสอนในแต่ละเรื่อง การมอบงานไปทำที่บ้าน การทำงานเป็นกลุ่ม) เพื่อทำให้นักเรียนรู้ว่าการเรียนในเรื่องนั้น ๆ มีวัตถุประสงค์อะไร

2) การวางแผนการสอนและการวัดและประเมินผลควรสอดคล้องกัน

3) การจัดที่นั่งเรียน ควรจัดให้นักเรียนที่พอมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารได้นั่งใกล้คนที่ยังอ่อนภาษาเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่งเสริมให้นักเรียนชื่นชมและเคารพต่อความแตกต่างของนักเรียนในชั้นเรียน ให้โอกาสนักเรียนแบ่งปันเรื่องราวเกี่ยวกับตนเองเป็นภาษาอังกฤษ (เท่าที่นักเรียนพูดได้) ตกแต่งห้องเรียนด้วยวัตถุและอุปกรณ์ที่เลียนแบบวัฒนธรรมอังกฤษหรืออเมริกา

4) การพิมพ์และเขียนภาษาอังกฤษให้ชัดเจน เพื่อสร้างความคุ้นเคยในการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้อักษรตัวพิมพ์ใหญ่และหรืออักษรโรมันให้กับนักเรียน



5) การจัดการเรียนรู้เป็นขั้นตอน (ทั้งการพูดและการเขียนเป็นลายลักษณ์อักษร) ก่อนที่จะมอบหมายให้นักเรียนทำงานอิสระ เป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม จะต้องกระตุ้นให้นักเรียนบอกลำดับขั้นตอนการทำงานที่ครูมอบหมาย เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจกระบวนการ

6) การให้เวลานักเรียนประมวลผลคำถามและตอบคำถาม โดยให้โอกาสนักเรียนได้คิดในรูปแบบภาษาของตนเอง และคิดหาคำตอบเป็นภาษาอังกฤษ

ในระยะแรกของการเรียนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ นักเรียนจะมีความสามารถในการให้เหตุผลและเข้าใจความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียนในระดับที่สูงมากกว่าการเข้าใจคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เพื่อลดแรงกดดันต่อนักเรียน ครูควรปล่อยให้ นักเรียนได้อภิปรายคำถามร่วมกันเป็นเวลาประมาณ 2 - 3 นาที ก่อนที่จะให้นักเรียนตอบคำถาม เทคนิคนี้จะช่วยให้ทุกคนในชั้นเรียนมีเวลามากขึ้นในการคิดคำถามและหาคำตอบ

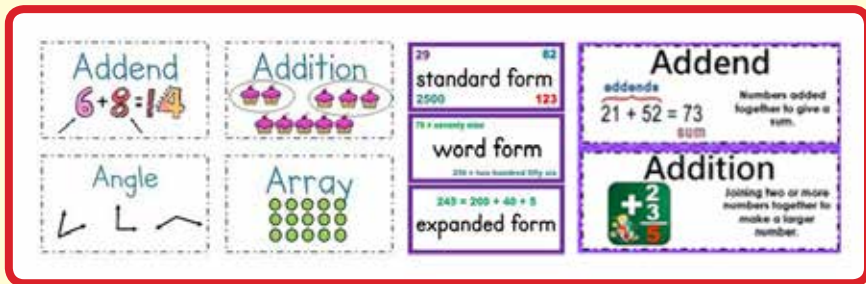
นอกจากนี้ ยังเสริมสร้างความเข้าใจและทำให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสมากขึ้นในการเข้าร่วมการอภิปรายในชั้นเรียน

7) ครูควรอนุญาตให้นักเรียนพูดคุยกับเพื่อนในภาษาแม่บ้างเมื่อจำเป็นที่จะต้องชี้แจงและทำความเข้าใจในเหตุผลทางคณิตศาสตร์ให้ชัดเจนขึ้น

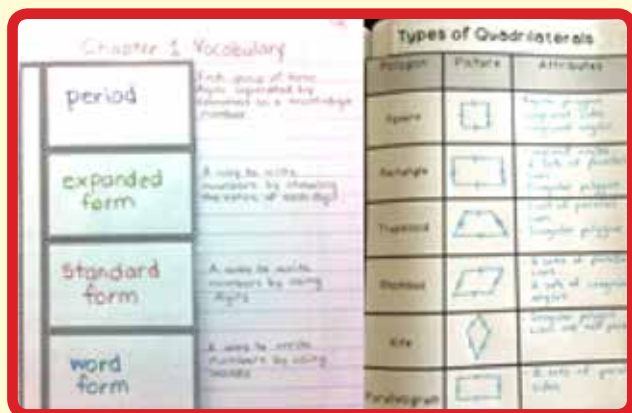
- 8) จัดทำพจนานุกรมภาพ คำศัพท์ ไว้ในชั้นเรียนให้เพียงพอแก่นักเรียน
- 4.2 เทคนิคการจัดการเรียนรู้ : การบูรณาการภาษาและเนื้อหา

- 1) สอนคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ เช่น ประมาณ (estimate) วัด (measure) และโครงสร้างภาษาประจำวัน ทุกวัน
- 2) สอนเทคนิคในการเรียนรู้คำศัพท์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ใหม่ ๆ โดยจัดหาสื่อการสอนให้เพียงพอ เช่น Flash Card (บัตรคำศัพท์คณิตศาสตร์ มีตัวอย่างภาพ และ ความหมาย) Word Wall (แผ่นป้ายคำศัพท์ติดผนัง) พจนานุกรมคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ จัดทำในสมุดงานแบบโต้ตอบ หรือ Lapbook

ตัวอย่าง Flash Card



สมุดงานแบบโต้ตอบรวมคำศัพท์



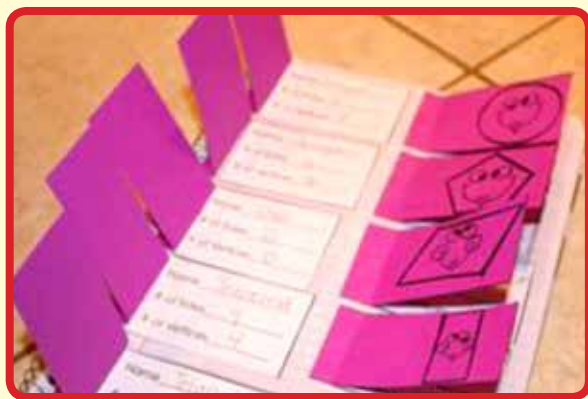


Word Wall



Lapbook คำศัพท์

- 3) บูรณาการทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาอังกฤษในวิชาคณิตศาสตร์
- 4) ระหว่างการสอนทักษะการแก้ปัญหา ครูควรพูดเสียงดัง ชัดเจนระหว่างการเขียนกระบวนการแก้ปัญหาบนกระดานหรือโปรเจ็คเตอร์ เพื่อให้นักเรียนติดตาม
- 5) ให้นักเรียนอธิบายกระบวนการคิดของพวกเขาต่าง ๆ กับเพื่อนร่วมชั้นขณะที่แก้ปัญหา
- 6) ให้คำแนะนำและแนวทางการปฏิบัติที่ชัดเจนในการอ่านและการเขียนประโยคปัญหา สอนนักเรียนให้ระบุคำศัพท์สำคัญในปัญหา คำที่บ่งบอกถึงกระบวนการทางคณิตศาสตร์
- 7) เริ่มกิจกรรม warm-up โดยใช้ภาษาคณิตศาสตร์เพื่อเป็นการฝึกนักเรียนในการสร้างประโยค เช่น เขียนประโยคสั้น ๆ (ย่อหน้าสั้น ๆ ที่มีคำสำคัญหายไป) หรือเริ่มต้นประโยค (เช่น Addition คือ ...) บนกระดานเพื่อให้นักเรียนคัดลอก และกรอกข้อมูลให้สมบูรณ์
- 8) ให้นักเรียนฝึกคิดคำนวณการแก้ปัญหา และให้เขียนขั้นตอนที่ใช้ในการแก้ปัญหาด้วยประโยคที่สมบูรณ์
- 9) ให้นักเรียนเขียนความคิดรวบยอดพร้อมวาดรูป (หรือครูอาจกำหนดรูปภาพให้ และให้นักเรียนเขียนอธิบาย) ในเรื่องที่เรียน เป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่ม โดยใช้สมุดงานแบบโต้ตอบ (Interactive Notebook)



สมุดงานแบบโต้ตอบ (Interactive Notebook)

- 10) ทบทวนคำศัพท์และความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์โดยใช้เกม
- 11) ใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลาย ไม่จำเจ
5. ออกแบบบทเรียนให้นักเรียนสามารถใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลาย เช่น มีภาพ เสียง สัมผัส การเคลื่อนไหว (อาจนำบทเรียนจากหนังสือ โดยโปรแกรมเพาเวอร์พอยท์มาสร้างสรรค์ให้ภาพเคลื่อนไหว
6. ใช้สื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ การเรียนการสอน เช่น แผนภูมิ กราฟ สื่อการสอนของจริง และของจำลอง
7. ใช้แผนผังความคิด หรือ แผนภาพ เพื่อจำลองความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์
8. ออกแบบกิจกรรมการปฏิบัติที่เร้าความสนใจ
9. มีการจัดกลุ่มการทำงานอย่างหลากหลาย เช่น งานอิสระ งานคู่ งานกลุ่มย่อย หรือ ทั้งชั้นเรียน
10. จัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง

วิธีช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ

เมื่อพูดถึงการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนที่ไม่ได้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาแม่ มีความยากแตกต่างจากนักเรียนที่ใช้ภาษาอังกฤษมาตั้งแต่เกิด เพราะนักเรียนจะต้องเรียนรู้ภาษาอังกฤษและเนื้อหาคณิตศาสตร์ไปพร้อม ๆ กัน ในฐานะครูที่มีความท้าทาย

ในการต้องจัดทำทเรียนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายและเพื่อให้มั่นใจว่านักเรียนมีพื้นฐานภาษาอังกฤษเพียงพอที่จะเข้าใจการเรียนการสอนและเข้าใจความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ครูควรดำเนินการส่งเสริมด้วยวิธีต่าง ๆ ดังนี้ (อรุณรสมิ์ บำรุงจิตร, 2558)

1. สร้างธนาคารคำศัพท์

โปสเตอร์ที่มีคำศัพท์และวลีที่สำคัญทางคณิตศาสตร์ที่มีภาพประกอบ เป็นประโยชน์สำหรับนักเรียน



2. ใช้สื่อที่เหมาะสม

สื่อการสอนเป็นเครื่องมือสำคัญที่ทำให้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น ให้นักเรียนสามารถสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ขึ้นในสมอง ทำให้เข้าใจความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรมได้ดีขึ้น ช่วยให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นที่จะยืนยันเหตุผลในการตอบคำถาม หรือทำแบบทดสอบ ช่วยในการเรียนการแก้โจทย์ปัญหา และทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์น่าสนใจและสนุกสนาน



3. ครูปรับการพูด และฝึกการรอคำตอบ

สิ่งสำคัญคือ ครูต้องให้นักเรียนทุกคนโดยเฉพาะผู้เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง มีเวลาในการประมวลผลคำถามและคิดหาคำตอบ ครูควรพูดช้าและเสียงดังฟังได้ชัดเจน ลดการพูดยาว ๆ ที่มีจำนวนคำมาก ๆ ในประโยค มาเป็นพูดสั้น ๆ มีความหมายชัดเจน ไม่ต้องมีคำภาษาอังกฤษมาก หลังจากถามคำถามแล้วรอสักครู่ก่อนจะหาอาสาสมัครตอบคำถาม และการเขียนคำถามบนกระดานจะช่วยนักเรียนทำความเข้าใจในคำถามได้ดียิ่งขึ้น

4. ใช้คำตอบไร้เสียง

คำตอบไร้เสียง จะช่วยให้ครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนได้ โดยไม่ต้องพูด ทำให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วม และแสดงให้เห็นว่านักเรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียนโดยไม่ต้องพูด เป็นการทดสอบว่านักเรียนเข้าใจที่ครูถามเป็นภาษาอังกฤษ ช่วยพัฒนาทักษะในการฟังภาษาอังกฤษให้นักเรียนได้อีกวิธีหนึ่ง เช่น ยกนิ้วขึ้นหรือลง

5. ใช้รูปแบบประโยค

การใช้รูปแบบประโยคทางคณิตศาสตร์ ต่างมีวัตถุประสงค์ในการใช้ที่หลากหลาย เช่น ช่วยสนับสนุนความต้องการของผู้เรียนภาษาอังกฤษ เพื่อให้มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ ช่วยทำให้เข้าใจเนื้อหาของบทเรียน ตลอดจนความหมายของคำศัพท์สำคัญ ช่วยส่งเสริม ฝึกฝนและพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ และช่วยให้นักเรียนใช้คำศัพท์ที่เรียนรู้ในประโยคได้ถูกต้องและครบถ้วนตามหลักไวยากรณ์ หลังจากใช้รูปแบบประโยคเพื่อแสดงความคิดเห็นทางคณิตศาสตร์แล้ว นักเรียนก็สามารถที่จะใช้รูปแบบสำหรับการเขียน ตัวอย่างเช่น รูปแบบ



ของกรอบประโยคต่อไปนี้จะช่วยนักเรียนในแต่ละระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษในการอธิบายเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยม (Polygon)

ระดับเริ่มต้น

This is not a polygon. It has curves.

ระดับกลาง

This is not a polygon because it has curves, and is open.

ระดับก้าวหน้า

This shape has four straight sides, four vertices, and is closed.

Therefore, it is a polygon.

จะเห็นได้ว่า แต่ละระดับที่เพิ่มขึ้น เริ่มมีส่วนขยายประโยค ที่แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าทางภาษาอังกฤษของนักเรียน

6. ออกแบบคำถามให้แตกต่างกันตามระดับความสามารถของนักเรียน

การถามนักเรียนในเรื่องที่เรียนช่วยให้นักเรียนแสดงออกในสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มา การตอบคำถามจะช่วยให้นักเรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง ยืนยันหรือแก้ไขความเข้าใจของตนเองได้ ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างคำถามที่ใช้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับความรู้ที่แตกต่างกัน เช่น

ระดับเริ่มต้น

การใช้คำถามโดยเฉพาะอย่างยิ่ง คำถามแบบปลายเปิดสำหรับนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ จะทำให้นักเรียนไม่สามารถตอบได้ทันที ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนที่มีพื้นฐานทางภาษาอังกฤษน้อย มีส่วนร่วมในการเรียนรู้โดยใช้ภาษาท่าทางเพื่อช่วยในการตอบคำถาม

ตัวอย่าง เช่น

ถ้าต้องการให้นักเรียนเขียนรูปวงกลม ครูอาจพูดว่า “Show me the circle”

หรือให้นักเรียนแตะตรงรูปที่ใหญ่กว่า “Touch the larger number.”

นอกจากนี้ ครูยังสามารถตั้งคำถามที่ต้องการคำตอบ “ใช่” (Yes) หรือ “ไม่” (No)

เช่น “Is one number larger than the other?”

เมื่อใช้คำถามที่ต้องการให้นักเรียนตอบสั้น ๆ ควรมีคำตอบในคำถามเพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้ภาษาอีกทางหนึ่ง เช่น

“นี่เป็นรูปสามเหลี่ยมหรือวงกลม?” “Is this a triangle or a circle?”

“เส้นแนวนอนหรือแนวตั้ง?” “Is the line horizontal or vertical?”

“เป็นวิธีบวกหรือลบ?” “Should we add or subtract?”



ระดับกลาง/ระดับก้าวหน้า

นักเรียนที่มีความสามารถทางภาษาอังกฤษระดับกลางและระดับก้าวหน้า ต้องการความช่วยเหลือน้อยลง แต่จำเป็นต้องมีการส่งเสริมในการทำความเข้าใจและตอบคำถาม แต่คำถามที่สร้างขึ้นมาอย่างรอบคอบสามารถพัฒนาคุณภาพของการตอบคำถามและภาษาอังกฤษได้

ตัวอย่าง เช่น

แทนที่จะถามนักเรียนว่า “How did you solve the problem?”

ครูอาจตั้งคำถามว่า “What did you do first, second, and third to solve the problem?” การถามแบบนี้จะให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยอีกวิธีหนึ่ง

นักเรียนอาจตอบว่า “First, I put the blocks in groups of ten. Second, I counted by tens. Third, I added the ones left over.”

การเปรียบเทียบการถาม จากคำถามแรกที่ว่า “How did you solve the problem?” ซึ่งนักเรียนอาจตอบสั้น ๆ ว่า “I counted them.” เมื่อปรับวิธีการถาม ครูจะได้ทดสอบได้ว่านักเรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียนจริง ๆ



7. ใช้การชี้แนะคำตอบให้นักเรียน

การชี้แนะคำตอบของครู ช่วยให้นักเรียนสามารถตอบคำถามได้

ตัวอย่าง เช่น

ครูเริ่มต้นด้วย: “You figured it out by...” หรือ “It is a polygon because...”

หรือ “First, you put the hexagon on the table, and then....”

ถ้าครูแนะในลักษณะนี้ จะทำให้นักเรียนคิดหาคำตอบตามคำชี้แนะได้ ทำให้มีความสุขที่จะหาคำตอบต่อไป

8. คำนึงถึงทักษะทางภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์เมื่อจัดกลุ่มนักเรียน

การจัดกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถหลากหลายไว้ในกลุ่มเดียวกัน เช่น นักเรียนเก่งหรืออ่อนคณิตศาสตร์ นักเรียนเก่งหรืออ่อนภาษาอังกฤษไว้ด้วยกัน จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้และการช่วยเหลือกันและกันได้ดียิ่งขึ้น การทำงานเป็นกลุ่มที่หลากหลายความสามารถจะช่วยให้ นักเรียนได้รับประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ได้ดี อย่างไรก็ตามสิ่งสำคัญคือ ครูควรคอยสังเกต การพูดคุยกันของนักเรียนระหว่างการทำงานที่ครูมอบหมายว่า จะช่วยให้เกิดการส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษได้มากขึ้น

9. เพื่อนคู่คิด

ครูตั้งคำถามนักเรียน และใช้เวลา 1-2 นาที ให้นักเรียนที่นั่งใกล้กันได้พูดคุย เกี่ยวกับคำถามของครูเพื่อหาคำตอบร่วมกัน การพูดคุยกับเพื่อนจะช่วยลดความกดดันของนักเรียน นอกจากนี้ ยังส่งเสริมการทำงานร่วมกันในเชิงบวกเมื่อนักเรียนได้ร่วมกันคิด จะช่วยส่งเสริมความไว้วางใจระหว่างเพื่อนได้ดียิ่งขึ้น



10. การทวนซ้ำจากนักเรียน

ครูให้นักเรียนพูดซ้ำคำหรือวลีที่ครูพูด จะทำให้นักเรียนได้รับคำศัพท์ใหม่ ๆ และช่วยในการออกเสียงที่ถูกต้อง

บทสรุป

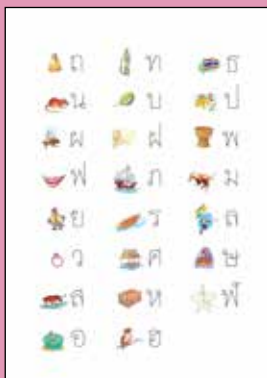
การบูรณาการการสอนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น ครูต้องรู้จักผู้เรียน สามารถจำแนกระดับความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและทักษะทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนเป็นอย่างดี มีเทคนิคการจัดการชั้นเรียน เพื่อสามารถออกแบบเนื้อหาและวิธีการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมกับระดับความสามารถและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ครูควรสร้างคำศัพท์และวลีที่สำคัญทางคณิตศาสตร์ เลือกใช้สื่อหรือภาพประกอบที่มีความเหมาะสม ทั้งขนาด สี สัน ซึ่งจะช่วยทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความสนุกสนาน กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และการช่วยเหลือกันและกันได้มากขึ้น ครูควรพูดซ้ำและเสียงดังชัดเจน ใช้รูปแบบประโยคตรงตามหลักไวยากรณ์และเป็นประโยคง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้เข้าใจและจดจำได้ง่ายขึ้น และให้เวลานักเรียนในการประมวลผลคำถามและคิดหาคำตอบ ซึ่งจะทำให้การสอนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษประสบความสำเร็จ

อ้างอิง

- อรุณรสิม บำรุงจิตร. (2558). การพัฒนาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้องเรียนพิเศษ IEP (Integrated English Program) ที่จัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ โดยใช้สื่อสร้างสรรค์ Math-Eng.
- Crandall, J.A., Ed.. (1987). *ESL Through Content-Area Instruction: Mathematics, Science, Social Studies*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Regents.
- Krashen, S. (1981). *Second Language Acquisition and Second Language Learning*. Oxford: Pergamon Press.
- _____. (1982). *Newmark's "Ignorance Hypothesis" and Current Second Language Acquisition Theory*. Unpublished Manuscript.

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หนังสือเรียนเล่มนี้จึงช่วยให้นักเรียนอ่านออกเสียงตัวอักษรแต่ละตัวได้ พร้อมกับเข้าใจความหมายของคำด้วย ดังภาพที่ 1



การใช้ภาพแทนความหมายของคำ ที่มีพยัญชนะต้นตามตัวอักษร เพื่อให้นักเรียนฝึกออกเสียงพยัญชนะแต่ละตัว พร้อมเรียนรู้การสะกดคำเบื้องต้นผ่านภาพ และทบทวนหรือเรียนรู้รูปและเสียงของพยัญชนะแต่ละตัว

ภาพที่ 1 การเชื่อมโยงรูปและเสียง



การจัดลำดับเนื้อหาให้นักเรียนเรียนพยัญชนะตามไตรยางศ์ โดยใช้สีของกรอบ

ภาพที่ 2 การใช้สีตามแนว Colour Code

2. การใช้สีตามแนว

Colour Code

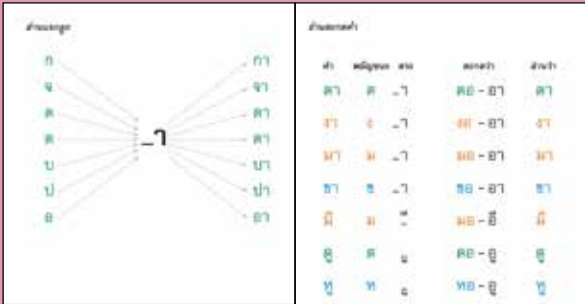
ลักษณะเด่นอีกประการหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ คือ การใช้สีช่วยให้เข้าใจเรื่องที่เรียน ที่เรียกว่า การใช้ Colour Code ในภาพที่ 2 เป็นการนำสีของกรอบช่วยให้นักเรียนทำความเข้าใจอักษรไตรยางศ์ และในหน้าถัด ๆ ไป ตัวอักษรในแต่ละหมู่จะเป็นสีเดียวกับสีของ

กรอบในหน้านี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจโครงสร้างของคำและการออกเสียงวรรณยุกต์ว่า พยัญชนะต้นตามหมู่ของอักษรไตรยางศ์ทำให้การผันเสียงวรรณยุกต์แตกต่างกัน

3. การสอนแจกลูก สะกดคำ

เนื่องจากวิธีสอนหลักในการสอนการอ่านและการเขียนภาษาไทย คือ วิธีการสอนแบบแจกลูกสะกดคำ หนังสือเล่มนี้จึงออกแบบให้นักเรียนเข้าใจเรื่องการสะกดคำ โดยใช้การแจกลูกและใช้แผนภาพแสดงการแจกลูกให้เห็นเป็นภาพอย่างชัดเจน ครูจึงสามารถฝึกให้นักเรียนรู้จักสะกดพยัญชนะและสระเป็นคำง่าย ๆ เช่น ก - กา จ - จี ด - ดู เป็นต้น จากนั้นจึงฝึกให้นักเรียนแจกลูกพยัญชนะหรือสระเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยและสามารถออกเสียงพยัญชนะและสระได้อย่างถูกต้อง ซึ่งการสอนแจกลูกสะกดคำนี้เป็นการสอนสะกดเพื่ออ่าน คือ การให้รู้จักเสียงของพยัญชนะและสระต่าง ๆ และฝึกสะกดเสียงของพยัญชนะและสระดังกล่าว ส่วนการเขียนสะกดคำ

ครูจะสอนนักเรียนควบคู่ไปกับการสอนอ่านสะกดคำ เมื่อนักเรียนเริ่มอ่านสะกดคำได้ ดังภาพที่ 3



สระ	พยัญชนะ	สระ	สระ	สระ
กา	ค	-า	คธ - อา	ดา
จา	จ	-า	จธ - อา	จา
ดา	ด	-า	ดธ - อา	ดา
ตา	ต	-า	ตธ - อา	ตา
ปา	ป	-า	ปธ - อา	ปา
อา	อ	-า	อธ - อา	อา

ภาพที่ 3 การสอนแจกลูกสะกดคำ

4. การใช้สิ่งชี้แนะ (Clues)

เนื่องจากนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นระดับที่เริ่มต้นหัดอ่านเขียน นักเรียนส่วนใหญ่จึงยังไม่สามารถอ่านคำศัพท์ต่าง ๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว การใช้สิ่งชี้แนะต่าง ๆ จะช่วยให้นักเรียนรู้จักคาดเดาโดยใช้ประสบการณ์เดิมเพื่อช่วยในการออกเสียงตัวอักษร จำชื่อตัวอักษร อ่านหรือจำคำได้ การใช้สิ่งชี้แนะ (Clues) ในหนังสือเรียนภาษาไทยฉบับนี้ ประกอบด้วย

4.1 การชี้แนะด้วยภาพ (Picture clues)

การชี้แนะด้วยภาพเป็นการใช้รูปภาพช่วยแนะความหมายของคำที่อ่าน เป็นวิธีการที่ช่วยให้นักเรียนที่มีความรู้และประสบการณ์เดิมน้อย ขาดความสามารถทางการอ่าน สามารถเดาคำอ่านและบอกความหมายของคำนั้น ๆ ได้ โดยครูควรให้นักเรียนสำรวจรูปภาพก่อนที่จะอ่าน

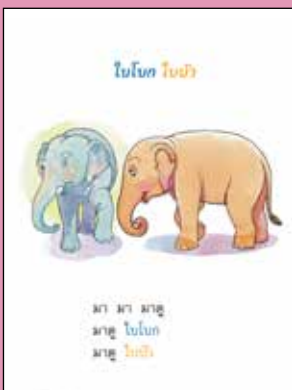
การใช้ภาพประกอบในภาพที่ 1 การสอนพยัญชนะจะทำให้นักเรียนรู้จักชื่อของพยัญชนะต่าง ๆ และสามารถเรียกชื่อพยัญชนะต่าง ๆ ได้ถูกต้อง ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนอ่านในระดับต่อไป ขณะทีในภาพที่ 3 และ 4 จะสังเกตเห็นได้ว่าเนื้อหามีมากขึ้น ซึ่งแม้ว่านักเรียนจะยังไม่มีพื้นฐานในเรื่องการอ่านหรือการสะกดคำ แต่นักเรียนจะสามารถบอกได้ว่าคำที่ปรากฏอยู่นั้นอ่านว่าอย่างไร เช่น **งวง** เป็นคำที่สะกดด้วยสระ -ัว ซึ่งนักเรียนยังไม่รู้จักสระ -ัว แต่ก็สามารถออกเสียงคำได้เนื่องจากเห็นภาพ **งวง** ประกอบอยู่ด้านข้าง และใช้ประสบการณ์ที่เคยได้ยินจากพ่อแม่หรือคุณครูที่เรียกภาพดังกล่าวว่า **งวง** นักเรียนจึงสามารถอ่านได้

4.2 การชี้แนะด้วยรูปร่างคำ (Configuration clues)

การชี้แนะด้วยรูปร่างคำเป็นการแนะโดยการใช้รูปร่างคำซึ่งมีลักษณะสูง กลาง และต่ำ ช่วยแนะคำให้จำง่ายขึ้น ซึ่งเป็นการช่วยนักเรียนบางคนที่ไม่สามารถอ่านคำออก หรือจำคำยาว ๆ ไม่ได้ ดังนั้น ครูควรให้นักเรียนฝึกตีกรอรูปคำ หรือใช้บัตรคำที่ตัดให้มีรูปร่างสูงต่ำตามรูปร่างของตัวอักษรในคำนั้น ๆ



ภาพที่ 4 การชี้แนะด้วยภาพ
(Picture clues)



ภาพที่ 5 การชี้แนะ
ด้วยรูปร่างคำ (Con-
figuration clues)

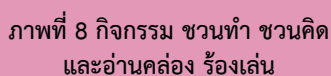
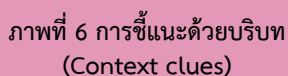
ภาพที่ 5 มีคำว่า “โบโบก” และ “โบบัว” นักเรียนอาจยังอ่านไม่ได้ เพราะยังไม่ได้เรียนการสะกดคำด้วยสระ- และ สระ-โ- และไม่รู้ว่โบโบก โบบัว คืออะไร แต่การใช้รูปร่างของคำที่มีไม้้วนหน้าคำ คล้ายกันกับวงของข้าง พร้อมกับตัวข้าง ที่มีสีเดียวกับสีของคำที่เป็นชื่อก็ช่วยให้นักเรียนสามารถจำรูปร่างของคำว่า โบโบก โบบัวได้ และสามารถบอกได้ว่า

เป็นชื่อของข้าง และอ่านชื่อของข้างทั้ง 2 เชือกได้ แม้จะยังไม่สามารถสะกดคำได้

4.3 การชี้แนะด้วยบริบท (Context clues)

การชี้แนะด้วยบริบทเป็นวิธีการในการใช้คำถาม ข้อความ หรือเพลง ในการแนะนำความหมายของคำ เนื่องจากนักเรียนบางคนไม่สามารถอ่านคำออก มีคลังคำศัพท์น้อย หรือไม่เข้าใจความหมายคำที่พบ ดังนั้น ครูควรฝึกให้นักเรียนสังเกตความหมายของคำจากบริบทรอบ ๆ ตัวอย่างเช่นในภาพที่ 6 มีการใช้ข้อความสั้น ๆ คือ มา มาดู ... เพื่อแนะนำให้นักเรียนคาดเดาคำที่ต่อจากข้อความดังกล่าวน่าจะเป็นชื่อข้าง เนื่องจากมีภาพข้างประกอบอยู่ด้วย

การใช้สิ่งชี้แนะตามหลักการออกแบบสาร (Message design) นี้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น เช่น การชี้แนะด้วยสีของคำที่สัมพันธ์กับภาพประกอบ ช่วยให้นักเรียนคาดเดาคำที่เห็นหมายถึงอะไร (รู้ความหมาย) และสามารถระบุคำอ่านของคำที่เห็นได้ (เชื่อมโยงรูปคำกับเสียง) เช่น การใช้สีของชื่อตัวละครในบทอ่าน เรื่อง โบโบก โบบัว มีภาพประกอบเป็นรูปข้าง 2 เชือก ข้างสีฟ้าชื่อ โบโบก (ตัวอักษรสีฟ้า) ข้างสีส้มชื่อ โบบัว



5. การเน้นย้ำ ช้ำ ทวน

6. การใช้เพลง

ท้ายบทแต่ละบทของหนังสือ มีกิจกรรมเสริม คือ “กิจกรรม ขวนทำ ขวนคิด” เสนอไว้ให้ครูใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ กิจกรรม “ร้องเล่นเต้นระบำ” ในภาพที่ 8 นำเสนอกิจกรรมที่ให้นักเรียนร่วมกันร้องเพลง “ช้าง” และคิดท่าเต้นประกอบ เป็นการดึงประสบการณ์และความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับช้างมาใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องที่มีตัวละครเป็นช้างไบโอบิโอบัว ทำให้นักเรียนรู้สึกเหมือนได้อ่านนิทานเกี่ยวกับช้าง นอกจากนี้ การฝึกอ่านออกเสียง ด้วยการร้องเพลง และทำท่าประกอบ ในกิจกรรม “อ่านคล่อง ร้องเล่น” ก็ช่วยเสริมการอ่านออกเสียงของนักเรียน ผ่านการอ่านคำที่เป็นจังหวะคล้องจอง หรือการร้องเป็น

เพลงพร้อมแสดงท่าทางประกอบ เพื่อให้ให้นักเรียนอ่านคล่อง จดจำและเข้าใจสิ่งที่อ่านได้มากยิ่งขึ้น
กิจกรรมฝึกอ่านก็เสนอแนะให้ครูชวนนักเรียนพูดคุยและอภิปรายความหมายของคำและ
ภาพประกอบ เพื่อเป็นพื้นฐานความรู้สู่การอ่านบทอ่านในขั้นต่อไป ดังภาพที่ 8

บทสรุป

หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน ภาษาไทย ชุดภาษาเพื่อชีวิต ภาษาพาที ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ สำหรับนักเรียนระดับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นั้น นอกจากเป็นหนังสือที่ช่วยฝึกการอ่านภาษาไทยและสร้างความ
สนุกสนานเพลิดเพลินให้กับนักเรียนแล้ว ยังเป็นสื่อสำคัญที่ช่วยสอนให้นักเรียนอ่านออกอ่านได้
ของนักเรียนในวัยเริ่มอ่าน ด้วยขั้นตอนการสอนอ่านที่เป็นระบบตั้งแต่การสอนให้นักเรียนรู้จัก
รูปของพยัญชนะและเสียงของพยัญชนะ การใช้สิ่งชี้แนะประเภทต่าง ๆ เพื่อช่วยให้นักเรียน
อ่านออกอ่านได้ การสอนด้วยวิธีการแจกลูก สะกดคำ และการฝึกอ่านโดยการย้ำ ซ้ำ ทวน
เพื่อให้เกิดความคล่องแคล่วในการอ่านอีกด้วย

การจัดการเรียนการสอนการอ่านและการเขียนภาษาไทย จะพบได้ว่า มีวิธีการสอน
เพื่อให้นักเรียนอ่านออกเขียนได้อยู่หลายวิธีการ จึงอาจกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนการสอนเพื่อ
ให้นักเรียนอ่านออกและเขียนได้นั้น ครูผู้สอนไม่สามารถใช้รูปแบบหรือวิธีการสอนเพียงแบบใด
แบบหนึ่งเพียงแบบเดียวได้ และไม่มีรูปแบบหรือวิธีการสอนแบบใดที่นับเป็นสูตรสำเร็จ แต่ควรเลือก
ใช้รูปแบบและวิธีการสอนที่หลากหลาย โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับช่วงวัย ประสบการณ์ทาง
ภาษา ความรู้พื้นฐานทางภาษา และความสามารถในการเรียนรู้ภาษาของนักเรียน โดยพิจารณา
ถึงข้อจำกัดและบริบททางการเรียนรู้ของนักเรียนด้วย เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการอ่าน
และการเขียนอย่างเหมาะสมตามช่วงวัย

อ้างอิง

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.(2559). หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน ภาษาไทย ชุดภาษา
เพื่อชีวิต ภาษาพาที ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริม
สวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา ลาตพรว้า.

สร้อยสน สกลรักษ์ และคณะ. (2560). การศึกษารูปแบบ วิธีการสอน และวิเคราะห์เปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ของการสอนอ่าน-เขียนภาษาไทยในระดับประถมศึกษา ในสมัยรัชกาลที่ 9.
กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



วารสาร วิชาการ

เป็นวารสารที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ด้านวิชาการเกี่ยวกับหลักสูตร สื่อ การจัดการเรียนการสอน และการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษารวมทั้งเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ต่อการปฏิบัติงานด้านการศึกษาของครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา

ข้อความใด ๆ ที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการฉบับนี้ เป็นความคิดเห็นเฉพาะของผู้เขียน ซึ่งอาจไม่ตรงกับความคิดเห็นของคณะที่ปรึกษา และคณะบรรณาธิการวารสารวิชาการ

ขอเชิญชวน

ครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาร่วมส่งบทความวิชาการด้านการศึกษามาลงเผยแพร่ในวารสารวิชาการ ความยาวไม่เกิน 5 หน้ากระดาษ A4 ขนาดตัวอักษร 16 พอยต์ (ไม่รับบทความย่อวิทยานิพนธ์หรือบทความวิจัย บรรณานุกรมอ้างอิงเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับบทความเท่านั้น) พร้อมภาพประกอบ

ส่งมาได้ที่

กองบรรณาธิการวารสารวิชาการ

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน อาคาร สพฐ.3 ชั้น 3

กระทรวงศึกษาธิการ ถนนราชดำเนินนอก เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

หรืออีเมล obec.journal@gmail.com

คณะที่ปรึกษา

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

(นายบุญรักษ์ ยอดเพชร)

ผู้ช่วยเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

(นายอัมพร พินะสา)

กองบรรณาธิการ

ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

(นางสาวนิจสุตา อภินันท์ทากรณ์)

ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาและส่งเสริมวิทยบริการ

(นางสาวภา ศักดา)

พ.จ.อ.แดงรัตน์ชัย คงสม

นายศตวรรษ ประจักษ์

นางสาวราตรี ธรรมโชติ

นางสาวประนอม เพ็งพันธ์

นายรัฐพงษ์ สงวนงาม

นางสาววราภรณ์ ศรีแสงฉาย

นางสาวศิริพร พรหมพัฒนกุล

ลิขสิทธิ์และผู้จัดพิมพ์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

พิมพ์ที่โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว

2249 ถนนลาดพร้าว แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง

กรุงเทพมหานคร 10310

โทรศัพท์ : 0 2538 3022, 0 2538 0414 โทรสาร : 0 2539 3215

เว็บไซต์ : www.suksapan.or.th



ISSN : 1513-0096

