



แบบนำเสนอผลการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ Best Practices /การวิจัย/นวัตกรรม
Lab School Symposium 2018

“39 ปี มัธยมวัดบึงทองหลางสร้างคนดี วิถีพุทธสู่มาตรฐานสากล”

ชื่อผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ : สะเต็มศึกษา (STEM Education)

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒

ผู้รับผิดชอบ คณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความสำคัญของผลงาน

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมให้เห็นคุณค่าและความสำคัญของวิทยาศาสตร์ รวมทั้งพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนให้สามารถทำงานอย่างนักวิทยาศาสตร์ได้ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สะเต็มศึกษา (STEM Education) ได้ถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ปัจจุบัน เพื่อพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านการคิด กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมการมีจิตวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้น รวมทั้งส่งเสริมนักเรียนให้สามารถเชื่อมโยงความรู้ในห้องเรียนกับชีวิตจริงได้ โดยสะเต็มศึกษา คือ แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแบบสหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยสามารถจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project – based learning) กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – based learning) ออกมาเป็นชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการส่งเสริมนักเรียนให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีจิตวิทยาศาสตร์ รวมทั้งมีทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะทักษะที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การเชื่อมโยงความรู้จากห้องเรียนสู่ชีวิตจริง จึงได้นำสะเต็มศึกษามาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนและส่งเสริมคุณภาพของผู้เรียนตั้งแต่ปีการศึกษา 2558 โดยการส่งบุคลากรภายในกลุ่มสาระเข้าอบรมเชิงปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษาทั้งในและนอกโรงเรียน นอกจากนี้กลุ่มสาระฯ ได้สมัครเข้าเป็นโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาภายใต้การขับเคลื่อนของสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยสังกัดอยู่กับศูนย์สะเต็มศึกษาภาคซึ่งคือโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) รวมทั้งเข้าร่วมกิจกรรมสะเต็มศึกษาของศูนย์สะเต็มฯ มาอย่างต่อเนื่อง

ในปีการศึกษา 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้ขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาโดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็นสามส่วน ได้แก่ 1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมสะเต็มศึกษา ในรายวิชาสะเต็มศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) การจัดค่ายพัฒนาทักษะปฏิบัติการสะเต็มศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และ 3) การส่งนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมสะเต็มศึกษาภายในและภายนอกสถานศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ รวมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้เชิงบูรณาการสะเต็มศึกษาให้เกิดขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
2. เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงบูรณาการโดยใช้สะเต็มศึกษา

กระบวนการและนวัตกรรมที่เป็น Best Practice ขั้นตอนการดำเนินงาน แบ่งออกเป็น 3 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 การเตรียมการ

- 1) ประชุมวางแผนการดำเนินงานกิจกรรมสะเต็มศึกษา โดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในแต่ละฝ่าย และแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน
- 2) จัดหาวัสดุอุปกรณ์สำหรับการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา

ตอนที่ 2 กระบวนการและนวัตกรรมที่เป็น Best Practice

สามารถเขียนลำดับขั้นตอนการพัฒนา (Flow Chart) หรือรูปแบบ (Model) ของวิธีหรือแนวทางปฏิบัติที่เป็นเลิศ ได้ดังนี้



ตอนที่ ๓ ผลการปฏิบัติ ผลการพัฒนาหรือผลการใช้นวัตกรรมที่เป็น Best Practice

ผลการดำเนินงานกิจกรรมสะเต็มศึกษาของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีผลการดำเนิน 3 ส่วน ดังนี้

1) ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชา สะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดังนี้

ภาคเรียนที่ 1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.5 ขึ้นไปร้อยละ 64.77

ภาคเรียนที่ 2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.5 ขึ้นไปร้อยละ 78.16

2) ผลการจัดกิจกรรมค่ายพัฒนาทักษะปฏิบัติการสะเต็มศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลการทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่านักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมเฉลี่ย ร้อยละ 82.90 ซึ่งจำแนกตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ได้ดังนี้

- | | |
|--|--------------|
| 1.การสังเกต (Observing) | ร้อยละ 85.90 |
| 2.การวัด (Measuring) | ร้อยละ 81.70 |
| 3.การคำนวณ (Using numbers) | ร้อยละ 85.60 |
| 4.การจำแนกประเภท (Classifying) | ร้อยละ 80.90 |
| 5.การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา (Using space/Time relationships) สเปสของวัตถุ | ร้อยละ 81.10 |
| 6.การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล (Communication) | ร้อยละ 79.10 |
| 7.การลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) (Communication) | ร้อยละ 81.60 |
| 8. การพยากรณ์ (Predicting) | ร้อยละ 85.40 |
| 9.การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally) | ร้อยละ 85.70 |
| 10.การตั้งสมมติฐาน (Formulating hypotheses) controlling variables) | ร้อยละ 79.30 |
| 11.การกำหนด และควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling variables) | ร้อยละ 84.00 |
| 12.การทดลอง (Experimenting) | ร้อยละ 84.80 |
| 13.การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อมูล (Interpreting data and conclusion) | ร้อยละ 80.00 |

3) ผลจากการส่งนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมสะเต็มศึกษาทั้งภายในและภายนอก

ในช่วงสัปดาห์วิทยาศาสตร์ ทางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้จัดการแข่งขันกิจกรรมที่ส่งเสริมสะเต็มศึกษา ดังนี้ 1) การแข่งขันเรือ ป็อบ ป็อบ 2) จรวดขวดน้ำ 3) ร่มพุงไข่ โดยนักเรียนให้ความสนใจสมัครเข้าร่วมการแข่งขันเป็นจำนวนมาก

นอกจากนี้ยังได้ส่งนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันในสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ กับหน่วยงานภายนอก เช่น ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษา กรุงเทพฯ องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ และศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา รังสิต โดยมีผลการแข่งขัน ดังนี้

- การแข่งขันเรือป็อบ ป็อบ ได้รับรางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 1 ประเภทเดี่ยว - รุ่นมัธยมศึกษา และเข้าร่วมการแข่งขันเข้ารอบ 16 ทีมสุดท้าย
- การแข่งขันจรวดขวดน้ำ และร่มพุงไข่ เข้าร่วมการแข่งขัน

บทเรียนที่ได้รับ (Lesson Learned)

1. กิจกรรมสะเต็มศึกษายังขาดการบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งในปีการศึกษา 2561 จะมีการบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้มากยิ่งขึ้น
2. กิจกรรมสะเต็มศึกษายังมีการจัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเท่านั้น ซึ่งยังไม่ครอบคลุมทุกระดับชั้น

ปัจจัยความสำเร็จ

1. กิจกรรมได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในสถานศึกษา
2. ครูได้รับการอบรมพัฒนาให้มีรู้ความเข้าใจในสะเต็มศึกษาและสามารถจัดกิจกรรมได้อย่างหลากหลาย
3. กิจกรรมสะเต็มศึกษาที่มีการบูรณาการอย่างสมบูรณ์มีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง

การเผยแพร่/การได้รับการยอมรับ/รางวัลที่ได้รับ

การเผยแพร่

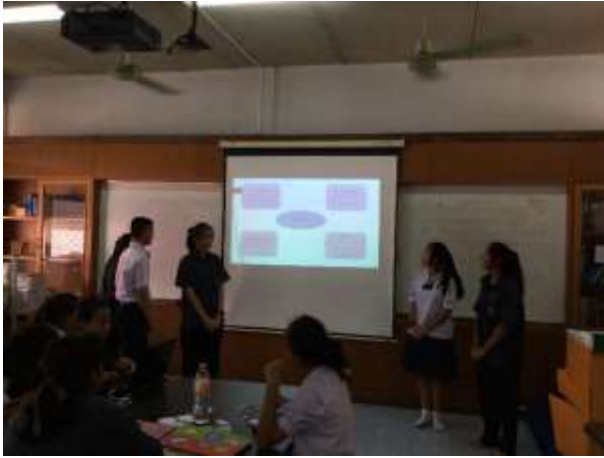
การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้รับการนิเทศและติดตามผลจากศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 นอกจากนี้บุคลากรของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้รับหน้าที่เป็นวิทยากรเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับ สะเต็มศึกษาในการอบรมเชิงปฏิบัติการจัดการเรียนรู้แบบ Active learning โดยใช้ชุมชนแห่งวิชาชีพส่งเสริมสนับสนุน (PLC)

รางวัลที่ได้รับ

การแข่งขันเรือโป๊บบ โป๊บบ ได้รับรางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 1 ประเภทเดี่ยว - รุ่นมัธยมศึกษา

ภาคผนวก

กิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาสะเต็มศึกษา(ว23281) และ สะเต็มศึกษา (ว23282)
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



กิจกรรมค่ายพัฒนาทักษะปฏิบัติการสะเต็มศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น



กิจกรรมส่งนักเรียนเข้าร่วมการแข่งขันทั้งภายในและภายนอก

- การแข่งเรือโป๊ป โป๊ป



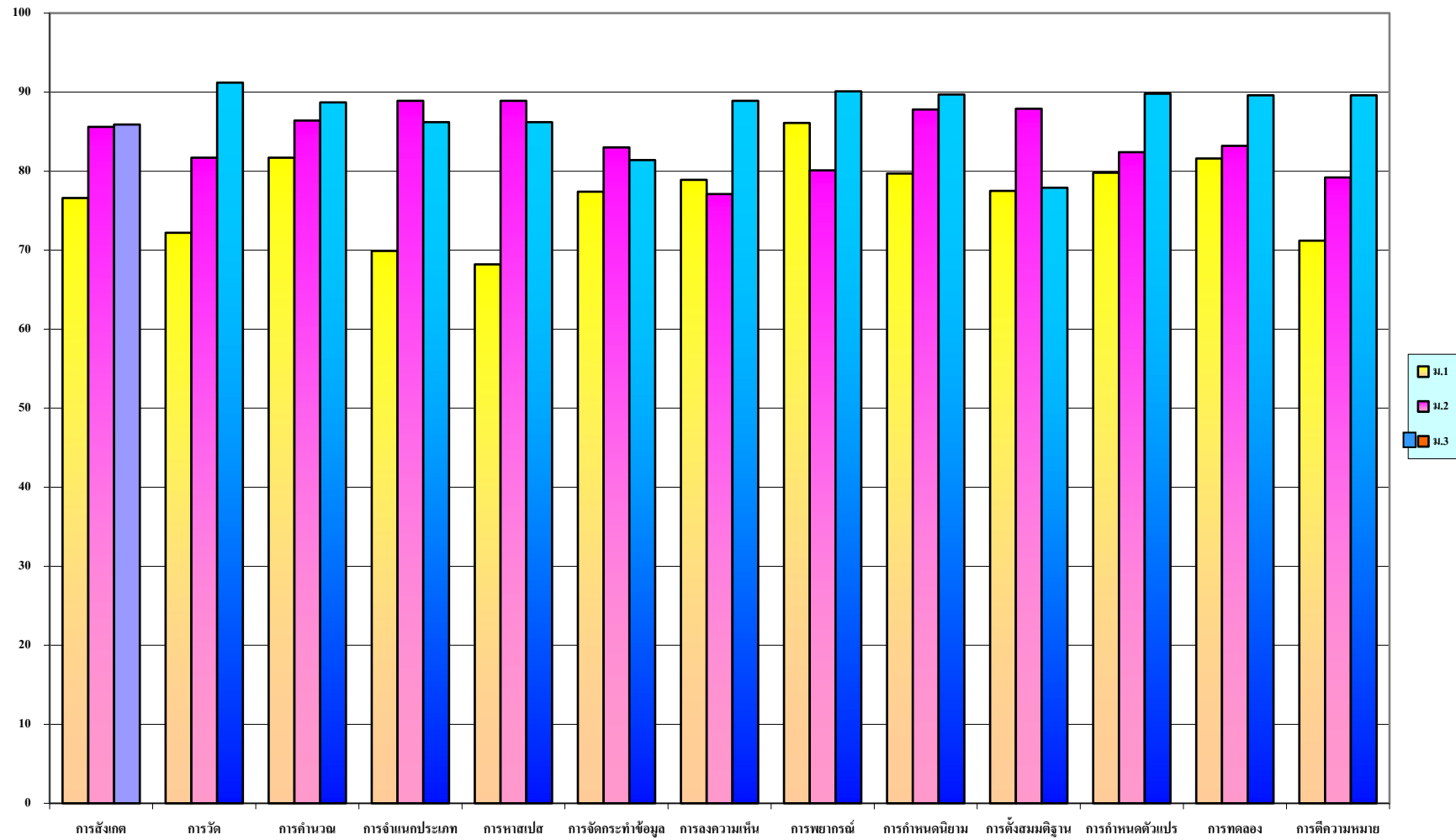
- จรวดขวดน้ำ



- ร่มพยุงไต่



กราฟแสดงร้อยละเกณฑ์สอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประจำปีการศึกษา 2560



กราฟแสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประจำปีการศึกษา 2560

