

- ชื่อเรื่อง** : การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษา  
ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา
- ผู้วิจัย** : นายภูริพงศ์ ทองแข็ง
- ปริญญา** : ปรัชญาดุสิตบัณฑิต (สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- อาจารย์ที่ปรึกษา** : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ตีเมืองชัย  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน
- ปีการศึกษา** : 2560

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา 2) เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา วิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1. กรอบปัญหาการวิจัยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นหนังสือเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2. กรอบแนวคิดการวิจัยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นการวิเคราะห์เอกสารหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3. การสังเคราะห์รูปแบบกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นผู้เชี่ยวชาญ คัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 12 คน 4. การประเมินรูปแบบกลุ่มตัวอย่างคัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 คน ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้รูปแบบ การเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 10 คน และ 2. กลุ่มนักเรียน ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม จำนวน 62 คน โดยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ได้กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 32 คน

ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมี 5 องค์ประกอบดังนี้ 1. โมดูลคลังความรู้ 2. โมดูลการสอน 3. โมดูลการช่วยเหลือ 4. โมดูลกลยุทธ์การเรียนรู้สะเต็มและ 5. โมดูลการประเมินผล โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ของโมดูลการสอนมี 6 ขั้นตอน คือ 1. เตรียมความพร้อม 2. ศึกษาข้อมูล/ปัญหา 3. ตั้งสมมติฐาน 4. ลงมือปฏิบัติ 5. นำเสนอผลงาน และ 6. ประเมินผล ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นตามรูปแบบการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เมกุยแกนส์ 3) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้น มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักเรียนที่เรียนด้วย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นมีพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียนมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 10 ด้าน อยู่ในระดับมาก 5) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 6) ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ :** การบูรณาการออนไลน์; สะเต็มศึกษา; การคิดวิเคราะห์

**Title** : The Development of an Online Integration Learning Model Based on STEM Education to Enhance Critical Thinking Ability of High School Student

**Author** : Mr. Phuripong Tongkhang

**Degree** : Doctor of Philosophy (Computer Education)  
Rajabhat Maha Sarakham University

**Advisor** : Associate Professor Dr. Sanit Teemuangsai  
Assistant Professor Dr. Prawit Simmatun

**Year** : 2017

#### ABSTRACT

The purposes of this research study were 1) to develop an online integration learning model based on STEM education to enhance critical thinking ability of student in high school level and 2) to study the outcome of using online integration learning model based on STEM education to enhance critical thinking ability of student in high school level. The research approach was divided into two phases. The first phase was the development of the learning model which consisted of four steps included 1) gathered the problems scope from relevant textbooks and researches, 2) gathered the research scope from analyzing relevant theories, principles, and researches, 3) synthesized the learning model by the sample of 12 experts who had been selected by purposive sampling method, and 4) evaluated the developed learning model by the sample of five experts who were specified selected. The second phase of the research was study the usage of the learning model with 1) 10 experts who were specified selected, and 2) 62 students of Mattayomsuksa 2 of Burirumpittayakhom School who were selected by cluster random sampling method into experiment group consisted of 30 students and control group consisted of 32 students.

The research results found as follows: 1) The synthesized learning model included 5 modules; 1. knowledge module, 2. teaching module, 3. coaching module, 4. STEM strategy module, and 5. evaluation module. The learning model had 6 learning

steps which were 1. preparation: P, 2. search: S, 3. hypothesis: H, 4. action: A, 5. present: P, and 6. evaluation: E. 2) The computer assisted instructions that were developed followed the learning model was efficiency followed Meguigans's criterion. 3) The students who learned with the online instructions had an average score of their critical thinking abilities higher than the students who learned with traditional instructions with the statistical significance at .01. 4) The students who learned with the computer assisted instructions had an average score of learning behaviors in 10 aspects at high level. 5) The students who learned with the computer assisted instructions had an average achievement score higher than the students who learned with traditional instructions with the statistical significance at .01. And 6) the satisfaction of the students who learned with the instructions followed the learning model was at high level.

**Keywords:** Online integration learning; STEM education; critical thinking