

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ
ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

Development of Web-based Lessons Based on Productivity-Based Learning
to Encourage Creative Thinking for High School Students

ARTICLE INFO

Article history:

Received 15 March 2019

Revised 25 April 2019

Accepted 29 April 2019

Available Online 22 May 2020

สุรจิตร์ โลหะมาต^{1*}, ประวิทย์ สิมมาทัน²

และ ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว³

Surajit Lohamat^{1*}, Pravit Simmatun²

and Khajohnpong Ruamkaew³

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) The development of web-based lessons based on productivity-based learning, 2) Study the efficiency of lessons based on productivity-based learning, 3) Compare the students' creative thinking before and after of learning web-based, 4) Comparison of learning achievement of learners before and after of learning web-based, 5) study the relationship between creativity and learning achievement of students which study on web-based, and 6) study the satisfaction of learners with learning web-based. The sample group was 5th graders room 13 at Kalasinpittayasan School. The research instruments were web-based lessons based and web-based lesson quality assessment form. The test for creative thinking drawing production (TCP-DP), Learning achievement test, and satisfaction evaluation form.

The research revealed that 1) The web-based lessons based on productivity-based learning that fostering creative thinking which developed in good quality ($\bar{x} = 4.14$, S.D. = 0.36), 2) the efficiency of the web-based lessons based on productivity-based learning to encourage creative thinking was 1.13 according to McGuigan's standard, 3) The creativity of students after learning were significantly higher than before learning with statistical at .05, 4) Learning achievement test after learning significantly higher than before studying was statistical significance at .05, 5) Creativity has a positive relationship with positive learning achievement with statistical significance at .05, and 6) The satisfaction of learners were the most satisfied level. ($\bar{x} = 4.94$, S.D. = 0.10)

KEYWORDS: WEB-BASED INSTRUCTION / PRODUCTIVITY-BASED LEARNING / CREATIVE THINKING

¹ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประเทศไทย
M.Ed. (Computer Studies), Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand.

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประเทศไทย
Assistant Professor, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand.

³ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประเทศไทย
Lecturer, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand.

* Corresponding author; E-mail address: sura_kps@kalasinpit.ac.th

doi: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ 2) ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ 3) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 5) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 6) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/13 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ จำนวน 34 คน เครื่องมือที่ใช้ 1) บทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ 2) แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ 3) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ (TCP-DP) 4) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.14$, S.D. = 0.36) 2) บทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ มีค่า 1.13 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ McGuigan's and Peter 3) ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) ความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 6) ความพึงพอใจของนักเรียน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.94$, S.D. = 0.10)

คำสำคัญ: บทเรียนบนเว็บ / รูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ / ความคิดสร้างสรรค์

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกในศตวรรษที่ 21 ได้เชื่อมโยงทุกประเทศและระบบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ทำให้นานาประเทศต่างต้องปรับตัวเพื่อเตรียมพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งจะเห็นได้จากการทำงานและการใช้ชีวิตในสังคมปัจจุบันมีความแตกต่างจากเดิมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานในปัจจุบันนี้ ต้องการคนที่มีทักษะการคิดมากกว่าเดิม สังคมต้องการคนที่มีความคิดสร้างสรรค์มากกว่า โดยระยะเวลาที่ผ่านมาประเทศที่ขาดคนคิดสร้างสรรค์จะมีการพัฒนาได้ช้าและจะต้องขายทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่เพื่อนำรายได้มาพัฒนาประเทศ ส่วนประเทศที่มีคนคิดสร้างสรรค์มาก ก็จะมีการคิดค้นนวัตกรรมโดยการขายความคิด ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกจึงเร่งปฏิรูปการศึกษา และหนึ่งในเป้าหมายสำคัญของการปฏิรูปการศึกษาของทุกชาติก็เพื่อให้พลเมืองของตนมีทักษะในการคิด ทั้งการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ (ฉัตรอนงค์ คำศิริราช, 2559)

ความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ที่ได้คิดค้นและประดิษฐ์นวัตกรรมต่าง ๆ ขึ้นมา ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำรงชีพและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ โดยอาศัยผลิตผลจากความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์อันเกิดจากสติปัญญาของมนุษย์ ซึ่งเป็นพลังที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยเสริมสร้างความเจริญก้าวหน้าให้แก่มนุษยชาติและโลกใบนี้ ดังที่จะเห็นได้จากความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานที่ใหม่แปลก เช่น เทคโนโลยีด้านการสื่อสารต่าง ๆ เทคโนโลยีด้านการแพทย์ แนวคิดด้านธุรกิจ ด้านการศึกษา (ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว, 2560)

จากสภาพปัญหาข้างต้นผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎี แนวคิด รูปแบบการเรียนการสอนที่จะช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์หลาย ๆ รูปแบบ ทำให้พบว่า การจัดรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ (Productivity – Based Instructional Learning) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่มีวัตถุประสงค์ให้สร้างผลงาน ผลิตผลหรือชิ้นงาน อย่างมีความหมายและสร้างสรรค์ ซึ่งมีขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมบริบทจริง (Real Learning Context) 2) ขั้นตั้งเป้าหมาย (Set Goal) 3) ขั้นการวางแผนและดำเนินการ

(Plan Working Process) 4) ขั้นตอนติดตามและประเมินผลงาน (Follow-up and Assess) ซึ่งผลของการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ ทำให้ผู้เรียนใฝ่รู้ตลอดเวลา ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด ส่งเสริมให้ผู้เรียนในการค้นหาศักยภาพและความถนัดของตนเอง (Find) ค้นพบและเจาะลึกความชอบ ความถนัดและความสนใจ (Focus) และมุ่งมั่นทำ และส่งผลดีต่อสังคมและประเทศชาติ โดยมีการนำนวัตกรรมด้านบทเรียนบนเว็บ มาใช้ในการจัดสภาพการเรียนรู้การสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่เอื้อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากบทเรียนบนเว็บ อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะแนวทางการเรียนและผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนบนเว็บได้อย่างโดยตรงสามารถส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัดปัญหา เรื่องสถานที่และเวลา (ชูสิทธิ์ ประกิจ, 2558)

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อที่จะสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เป็นคนเก่งรอบด้าน มีความรู้ทางวิชาการ การคิดสร้างสรรค์ การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บฯ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของ McGuigan's and Peter
3. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บฯ
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บฯ
5. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บฯ
6. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บฯ

วิธีดำเนินการวิจัย

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ จำนวน 15 ห้อง รวม 568 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เนื่องจากบริบทของห้องเรียนใกล้เคียงกัน ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/13 ที่กำลังศึกษาอยู่ใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 34 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ บทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 2.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ
 - 2.2 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์



2.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้เรียนทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น
2. ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น
3. ผู้เรียนดำเนินการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บและผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียนบนเว็บให้ครบทุกบทเรียน
4. หลังจากเรียนรู้ครบทุกเนื้อหา ผู้เรียนทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Post-test) และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน
5. รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ
6. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บฯ ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. ด้านการจัดรูปแบบ	4.33	0.29	เหมาะสมมาก
2. ด้านเนื้อหาบทเรียน	3.89	0.86	เหมาะสมมาก
3. ด้านตัวอักษร	4.11	0.51	เหมาะสมมาก
4. ด้านภาพประกอบ	4.50	0.43	เหมาะสมมาก
5. ด้านเสียงบรรยาย	4.00	0.50	เหมาะสมมาก
6. ด้านนำทางเชื่อมโยง	4.00	0.33	เหมาะสมมาก
เฉลี่ยรวม	4.14	0.36	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 1 จากผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.14$, S.D. = 0.36)

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

ทดสอบ	นักเรียน	เต็ม	เฉลี่ย	ประสิทธิภาพ
ก่อน	34	72	32.68	
หลัง	34	72	61.35	1.13

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บมีค่าเท่ากับ 1.13 จึงถือว่าบทเรียนบนเว็บมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ McGuigan's and Peter



3. ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ผู้วิจัยนำทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 34 คน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยได้ตั้งสมมติฐานดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์

คะแนน	คน	\bar{x}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	34	32.68	4.34	21.18*	.00
หลังเรียน	34	61.35	5.45		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 จากผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยนำทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 34 คน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยได้ตั้งสมมติฐานดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนน	คน	\bar{x}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	34	16.12	3.24	26.58*	.00
หลังเรียน	34	34.53	1.86		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 จากผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ความสัมพันธ์ระหว่าง	ค่า r	ค่า Sig.	ระดับความสัมพันธ์
ความคิดสร้างสรรค์และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	0.70	.00	ความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูง

จากตารางที่ 5 จากความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูง

6. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ผู้วิจัยประเมินความพึงพอใจของนักเรียนจากผลการศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ผลการวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้น มีขั้นตอนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเตรียมตามบริบทจริง ขั้นตั้งเป้าหมาย ขั้นวางแผนและดำเนินการ และขั้นการประเมินผล ผลการประเมินคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.14$, S.D. = 0.36)



2. บทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ McGuigan's and Peter โดยพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 1.13 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1.00 จึงกล่าวได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของ McGuigan's and Peter

3. คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าความคิดสร้างสรรค์มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{x} = 4.94$, S.D. = 0.10)

สรุปและอภิปรายผล

1. การหาคุณภาพบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนบนเว็บอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.14$, S.D. = 0.36) หมายความว่า บทเรียนบนเว็บมีการประเมินตามแนวทางการวิจัยที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหา และแบบทดสอบ ด้านการออกแบบอื่น ๆ ที่ประกอบเป็นโครงสร้างภายใน เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบเกี่ยวกับจอภาพ ความยากง่ายในการใช้งาน ในการประเมินจะใช้แบบสอบถาม โดยส่วนใหญ่จะใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่าและแบบสอบถามผู้ทดลองใช้สื่อ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรม ผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อ ผู้สอนและนักเรียนทั่ว ๆ ไป ผู้ออกแบบจะต้องเลือกอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับรายการที่จะประเมิน ทั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์จัดลำดับการนำเสนอเนื้อหาตามขั้นตอนและเนื้อหาที่มีความชัดเจนเหมาะสมกับระดับของนักเรียนในการนำเสนอภาพประกอบด้วยขนาดของภาพ ปริมาณของภาพมีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหา ภาษา และเสียงบรรยาย มีความถูกต้องและชัดเจน ประกอบกับรูปแบบ ขนาด สีของตัวอักษร สีของภาพและกราฟิกมีความเหมาะสมเป็นอย่างมาก จึงทำให้บทเรียนบนเว็บมีคุณภาพและผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บานเย็น อินทองแก้ว (2556) ได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา การออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรม Pro/Engineer สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก เพราะได้มีดำเนินการตามขั้นตอนของการหาคุณภาพ โดยมีการปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องก่อนที่จะนำออกไปใช้ ซึ่งบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้มีการออกแบบบทเรียนให้มีความน่าสนใจ นอกจากสามารถใส่ข้อความ รูปภาพแล้วยังสามารถใส่มีลต์มีเดียได้อีกด้วย ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่ได้พัฒนาขึ้นมา มีค่าเท่ากับ 1.13 เป็นไปตามเกณฑ์ของ McGuigan's and Peter เพราะว่า บทเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้ผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจนและลำดับขั้นตอนการทำงานทุกขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บผ่านการตรวจสอบจาก

ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน มีการทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริง นอกจากนี้สามารถที่จะเลือกทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้ของตนเองก่อนการเรียน และเมื่อศึกษาเนื้อหาแล้วสามารถวัดผลการเรียนรู้ของตนเองหลังเรียนได้ ประกอบกับบทเรียนบนเว็บมีภาพ เสียง มีเนื้อหาถูกต้องและครบถ้วนสมบูรณ์ จึงทำให้ได้บทเรียนบนเว็บที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับกับแนวความคิดของ โพซุอร์ย์ ลินลาร์ตน์ (2559) กล่าวไว้ว่า รูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพนำไปสู่การกำหนดขั้นตอนการสอน 4 ขั้นตอน ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ฝึกฝนและปฏิบัติงาน จากกิจกรรมการเรียนที่มีค่าต่อสังคม ซึ่งรูปแบบการสอนนี้นำไปสู่การพัฒนาคุณลักษณะด้านรวมพลังสร้างสรรค์สังคม สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชูลีร์ชต์ ประกิจ (2558) การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามกระบวนการสอนแบบซินเนติกส์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ วิชาการสร้างงานแอนิเมชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า บทเรียนบนเว็บมีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของ McGuigan's and Peter เท่ากับ 1.02 เพราะว่ามีมีการทดลองใช้ก่อนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง และทุกขั้นตอนได้ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ช่วยประเมินตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือให้มีคุณภาพที่เหมาะสมและถูกต้อง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุไรพร พันธุ์สุภา (2558) การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่บูรณาการร่วมกับเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า บทเรียนบนเว็บมีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของ McGuigan's and Peter เท่ากับ 1.02 เพราะว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีขั้นตอนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนปฐมนิเทศ 2) ขั้นตอนกระตุ้นความคิดและปรับโครงสร้างทางปัญญา 3) ขั้นตอนวางแผนการเรียนรู้ 4) ขั้นตอนเรียนรู้ผ่านสื่อและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 5) ขั้นตอนสรุปความคิดและสร้างความรู้ และ 6) ขั้นตอนประเมินประเมินผลการเรียนรู้

3. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{x} = 61.35$, S.D. = 5.45) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{x} = 32.68$, S.D. = 4.34) เมื่อเปรียบเทียบค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 21.18 สรุปได้ว่าความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บทำให้นักเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีแนวคิดการเรียนรู้แบบการคิดนอกกรอบ มีการใช้เทคโนโลยีบนเว็บซึ่งสามารถโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและครูผู้สอน จึงส่งผลให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภาศิริ แสงวงาม (2556) ที่ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในกิจกรรมการสร้างงานนำเสนอโดยใช้ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพราะที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน (2) ช้่นสอนประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ (2.1) ช้่นเผชิญปัญหาและแก้ไขปัญหารายราย บุคคล (2.2) ช้่นเผชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหาในกลุ่มย่อยโดยใช้เทคนิคระดมสมอง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการกำหนดประเด็นเวลาติดกาผู้รับผิดชอบและวิธีการในการปฏิบัติกิจกรรม ขั้นตอนที่ 2 ระดมความคิดและคัดสรรภายในกลุ่มและขั้นตอนที่ 3 สรุปความคิด อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิด (2.3) ช้่นเสนอแนวทางแก้ปัญหาของ กลุ่มย่อยต่อทั้งชั้น (3) ช้่นสรุป นักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิด หลักการ ความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียน (4) ช้่นฝึกทักษะนักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ (5) ช้่นประเมินผล เป็นขั้นประเมินความรู้ของนักเรียนจากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน ใบกิจกรรม แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉัตรอนงค์ คำศิราษ (2559) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพราะว่าใช้ขั้นตอนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการปฐมนิเทศขั้นตอนการกระตุ้นความคิดและปรับโครงสร้างทางปัญญาขั้นตอนการวางแผนการเรียนรู้ขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านสื่อและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ขั้นตอนการสรุปความคิดและสร้างความรู้ และขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้ มีองค์ประกอบ 5 ส่วน ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา (Problem Based) แหล่งการเรียนรู้ (Resource) ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) และการโค้ช (Coaching)

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{x} = 34.53$, S.D. = 1.86) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{x} = 16.12$, S.D. = 3.24) และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 26.58 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากบทเรียนบนเว็บมีทั้งภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว สามารถทบทวนและเรียนรู้ได้ตามความพร้อมของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชูสิทธิ์ ประกิจ (2558) ที่ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามกระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ รายวิชาการสร้างงานแอนิเมชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพราะฉะนั้นนักเรียนได้คิดวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบใหม่ ๆ สอดคล้องกับแนวความคิดของกอร์ดอนที่กล่าวว่า บุคคลจะเกิดความคิดเห็นที่สร้างสรรค์แตกต่างไปจากเดิมได้ หากมีโอกาสได้ลองคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่ไม่เคยคิดมาก่อนหรือคิดโดยสมมติตัวเองเป็นคนอื่น และถ้าอิงให้บุคคลจากหลายกลุ่มประสบการณ์มาช่วยกันแก้ปัญหา ก็จะได้วิธีการที่หลากหลายขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉัตรอนงค์ คำติราช (2559) การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพราะฉะนั้นบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบมีลักษณะที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยการคิดแบบนอกกรอบ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดหาวิธีในการแก้ปัญหาร่วมกันแบบหลากหลาย โดยใช้สถานการณ์ปัญหาที่พัฒนามาจากเทคนิคการคิดนอกกรอบเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย ทำทหาย อยากรู้อาคาตอบ เพื่อแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ในแต่ละภารกิจ โดยมีการวางแผนในการเรียนรู้ ปรึกษาหารือร่วมกันในกลุ่มสามารถค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอก รวมทั้งฐานความช่วยเหลือและสามารถปรึกษาครูที่คอยให้คำแนะนำชี้แนะและส่งเสริมเท่านั้น กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองร่วมกันและคิดนอกกรอบนี้จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้น

5. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนบทเรียนบนเว็บ ทำให้นักเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนได้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานไปพร้อม ๆ กับการพัฒนางานของนักเรียน ดังนั้นหากนักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ที่ดีจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นด้วย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว (2560) ที่ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการเรียนรู้แบบเปิดตามแนวคิดคอนเนคติวิสต์เพื่อส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.700 แสดงให้เห็นว่า ความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพราะว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพ มีการออกแบบตามหลักองค์ประกอบศิลป์ การใช้สื่อประสม การติดต่อสื่อสาร และการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นพบ และสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเองโดยการร่วมมือของสมาชิกในกลุ่มด้วยการใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิง สังคม ซึ่งสามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

6. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.94$, S.D. = 0.10) ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากว่า บทเรียนมีการออกแบบลักษณะโครงสร้างของจอภาพที่นำเสนอการใช้สีและตัวอักษร และการใช้สื่อประสม การใช้พื้นที่หน้าจอสอดคล้องกับการใช้ของนักเรียน การใช้สีและตัวอักษรเน้นความ สวยงามและความชัดเจน การใช้สื่อประสม หมายถึง การใช้เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความในสื่อ ซึ่งจะช่วยให้สื่อมีการอธิบายที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ควบคุมการแสดงผลบนจอภาพในด้านสื่อประสม ด้วยตนเอง กิจกรรมที่ทำให้ให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้มีส่วนร่วม กิจกรรมในสื่อสอดคล้องกับเนื้อหาที่ กำลังนำเสนอ นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์มีการเสริมแรง การใช้งานเหมาะสมกับเวลาและระดับของนักเรียน ความชัดเจนของคำสั่งในตัวสื่อมีการออกแบบอย่างเหมาะสมและสมบูรณ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉัตรอนงค์ คำดีราช (2559) การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อบทเรียนบนเว็บอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.43$, S.D. = 0.59) เพราะว่าบทเรียนบนเว็บที่ได้พัฒนาขึ้นมีการศึกษา ออกแบบ พัฒนาและทดลองใช้โดยผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้บทเรียนบนเว็บตามทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเน้นให้ผู้เรียน ได้ทำการศึกษา ค้นคว้า สร้างความรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้ร่วมกันด้วยการติดต่อสื่อสารตามความสะดวก ของผู้เรียน ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีแรงจูงใจ ทศนคติที่ดีต่อการเรียนและมี พฤติกรรมการเรียนที่เหมาะสม และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุสรฯ แสนพาน (2559) การพัฒนาบทเรียน บนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเว็บอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.15$, S.D. = 0.68) เพราะว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้นักเรียนเกิด การเรียนรู้และถ่ายทอดความคิดอย่างเป็นระบบ สามารถเชื่อมโยงความคิด จัดลำดับความคิดอย่างเป็นระบบ สังเกตได้จากผลงานการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่ได้นำเอาแนวความคิดและวิธีการเขียนตามการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซินเนคติกส์ มาปรับปรุง และพัฒนางานเขียนให้มีความน่าสนใจ แปลกใหม่และสมบูรณ์มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรมีการสำรวจและแนะนำการใช้บทเรียนบนเว็บแก่นักเรียน ให้เข้าใจอย่างละเอียดก่อนเพื่อให้ นักเรียนทราบวิธีการใช้งานที่ถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างเรียนและช่วยให้สามารถ เรียนรู้รวดเร็วและได้ผลดียิ่งขึ้น
2. ควรใช้กับเนื้อหาที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ด้านโครงงาน

เอกสารอ้างอิง

- ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบเปิดตามแนวคิดคอนเนคทีวิสต์ซิมเพื่อส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ฉัตรอนงค์ คำดีราช. (2559). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ชูสิทธิ์ ประกิจ. (2558). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามกระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ วิชาการสร้างงานแอนิเมชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- บานเย็น อินทองแก้ว. (2556). การพัฒนาบทเรียน ออนไลน์ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบน เครือข่าย อินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา การออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรม Pro/Engineer สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกาบังพิทยาคม. สืบค้นจาก https://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=311156&query
- ประภาศิริ แสงงาม. (2556). การพัฒนาความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในกิจกรรมการสร้างงานนำเสนอ โดยใช้ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สืบค้นจาก <http://newtdc.thailis.or.th/docview.aspx?tdcid=21746>.
- ไพฑูริย์ ลินลารัตน์. (2559). ปรัชญาการศึกษาเชิงสร้างสรรค์และผลผลิตภาพ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนุสรณ์ แสงพาน. (2559). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- อุไรพร พันธุ์สุภา. (2558). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่บูรณาการร่วมกับเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.