บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Synectics Web-Based Instruction with PeerAssist Technique to Develop Creative Thinking for Matthayomsuksa 3 Students

กาญจนา โทขันธ์[1] สนิท ตีเมืองซ้าย[2] และอภิดา รุณวาทย์[3]
Kanjana Thokhan[1], Sanit Teemueangsai[2] and Apida Runvat[3]
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม[1,2]
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม[3]
Program of Computer Education, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University[1,2]
Faculty of Information Technology, Rajabhat Maha Sarakham University[3]
Corresponding author, E-mail : Kanjana.liam23@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เมกุยแกน (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามกระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ จังหวัดยโสธร จำนวน 3 ห้อง จำนวนผู้เรียนทั้งหมด 25 คน คัดเลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 4) แบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนสถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมติฐานด้วย t-test

ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยขั้นตอนการสอนแบบซินเนคติกส์6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำ, ขั้นเปรียบเทียบทางตรง, ขั้นเปรียบเทียบกับตนเอง, ขั้นสร้างและอธิบายคำที่มีความหมายขัดแย้งกัน, ขั้นเปรียบเทียบทางตรงครั้งที่ 2 และขั้นนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์งาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนได้แก่ ขั้นฝึกอบรม,ขั้นจับคู่ผู้เรียน,ขั้นฝึกปฏิบัติ,ขั้นหาคู่และทีมชนะ และขั้นทดสอบ ทำให้บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากและมีประสิทธิภาพเท่ากับ 1.23 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์มาตรฐานเมกุยแกนส์ (2) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: บทเรียนบนเว็บ ; ซินเนคติกส์ ; ความคิดสร้างสรรค์

รับบทความ 1 มิถุนายน 2561 แก้ไขบทความ 6 กรกฎาคม 2561 ตอบรับบทความ 12 กรกฎาคม 2561
Received 1 June 2018 Revised 6 July 2018 Accepted 12 July 2018

ABSTRACT

The purposes of this research were to (1) develop the SynecticsWBIwith Peer assist technique to develop creative thinking of Product design subject for Matthayomsuksa 3 students (2) compare learning achievement and creative thinking of the SynecticsWBIwith Peer assist and (3) survey the satisfaction of students with the Synectics WBI with withPeer assist technique. The sample of research were 25 students studying in the first semester of the academic year 2016 at Silathongpittayasan School, Yasothon Province, selected through the cluster random sampling. The instruments were WBI, creative thinking test, achievement test and satisfaction of student's assignment. The statistics for data analysis were mean, standard deviation and the hypothesis was tested by t-test.

The research results were as follows : (1) Synectics WBI with Peer assist technique comprised of the Synectics Instruction Model including Description of present condition, Direct Analogy, Personal Analogy, Compressd Conflict, Direct Analogy again and Reexamination of the Original Task with Peer Assist Technique include Train, Coaching, Practical, Winner and Test. The quality of SynecticsWBIwith Peer assist technique was very high. The result of the developed revealed that the effectiveness of SynecticWBIwith Peer assist technique was higher than the average standard of Meguigans (1.23). (2) The learning achievement and creative thinking of the students who studied with Synectics WBIwith Peer assist technique higher than the before learning at the .01 level and (3) In addition the average level of the satisfaction of the students with Synectics WBIwith Peer assist technique was high.

Keywords : WBI ; Synectics ; Creative Thinking

บทนำ

ปัจจุบันเป็นยุคที่โลกมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว อันสืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน กระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ทุกครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 ที่ โดยทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดวิพากษ์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสังเคราะห์ คิดริเริ่ม คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหาเพื่อให้เด็กในศตวรรษที่ 21 นี้ มีความรู้ ความสามารถ และทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ ที่เป็นปัจจัยสนับสนุนที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นต้น ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 [1] ได้ระบุไว้ว่า ความสามารถในการคิดเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบเพื่อนาไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม [2] เพราะความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้เพราะมนุษย์จะใช้ความคิดสร้างสรรค์ผลิตสิ่งใหม่ หรือมีวิธีการคิดแก้ปัญหาอย่างมีกลยุทธ์รอบด้าน ซึ่งไม่ใช่เฉพาะด้านการงานเท่านั้น แต่ความคิดสร้างสรรค์ยังสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันหรือแม้กระทั่งชีวิตครอบครัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความคิดสร้างสรรค์ คือ กระบวนการคิดของสมองซึ่งมีความสามารถในการคิดได้หลากหลายและแปลกใหม่จากเดิม โดยสามารถนำไปประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการได้อย่างรอบคอบและมีความถูกต้อง จนนำไปสู่การคิดค้นและสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่

แปลกใหม่หรือรูปแบบความคิดใหม่ นอกจากลักษณะการคิดสร้างสรรค์ดังกล่าวนี้แล้ว ยังมีสามารถมองความคิดสร้างสรรค์ในหลาย ซึ่งอาจจะมองในแง่ที่เป็นกระบวนการคิดมากกว่าเนื้อหาการคิด โดยที่สามารถใช้ลักษณะการคิดสร้างสรรค์ในมิติที่กว้างขึ้น เช่นการมีความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน การเรียนหรือกิจกรรมที่ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ด้วย อย่างเช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ หรือการเล่นกีฬาที่ต้องสร้างสรรค์รูปแบบเกมให้หลากหลายไม่ซ้ำแบบเดิม เพื่อไม่ให้คู่ต่อสู้รู้ทัน เป็นต้น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นลักษณะการคิดสร้างสรรค์ในเชิงวิชาการ แต่อย่างไรก็ตาม ลักษณะการคิดสร้างสรรค์ต่างๆ ที่กล่าวนั้นต่างก็อยู่บนพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์ โดยที่บุคคลสามารถเชื่อมโยงนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ดี ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551ได้กำหนดมาตรฐานตัวชี้วัดด้านความคิดสร้างสรรค์ไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีไว้หลายประการ

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยการกำหนดเป้าหมายในการจัดการศึกษาไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตร 24 ข้อ2 และข้อ 3 ว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง ผลจากการประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ได้แประเมินคุณภาพการศึกษาพบว่า นักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความสามารถด้านการคิดยังไม่ได้มาตรฐานตามที่กำหนดเป็นส่วนใหญ่โดยมีสถานศึกษาเพียงร้อยละ 10.40 ที่มีผลการประเมินด้านการคิดอยู่ในระดับดี นอกนั้นอยู่ระดับพอใช้และระดับควรปรับปรุง และจากการสังเคราะห์ภาวะการศึกษาไทยช่วงปี 2447-2548 ของ Wittayakorn Chiengkul [3] พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าร้อยละ 50 นักเรียนส่วนใหญ่ยังคิดวิเคราะห์และคิดสังเคราะห์ได้น้อย

วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดยโสธรจากการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 ซึ่งทำการทดสอบนักเรียนที่เรียนในรายวิชาดังกล่าวมาแล้วในปีการศึกษา 2558 พบว่า นักเรียนบางคนมีปัญหาในการสร้างชิ้นงานซึ่งปัจจัยสำคัญเกิดจากความแตกต่างระหว่างบุคคล และนักเรียนขาดความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน อ้างอิงจากแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ตามแนวของทอร์แรนซ์ปรับปรุงโดย Aree Rungsimun. [4] สรุปได้ว่าความเที่ยงตรงอยู่ในเกณฑ์ดี และจากการสังเกตในห้องเรียนนักเรียนนั่งเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่พอกับจำนวนนักเรียน ผลปรากฏว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำ

จากสภาพปัญหาข้างต้นผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าวิธีการสอนในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ซึ่งมีหลากหลายวิธี ได้แก่วิธีระดมพลังสมอง เป็นวิธีการที่มีหลักการกว้างๆ ว่าต้องการจะได้วิธีการแก้ปัญหาหลายๆวิธี โดยไม่มีการประเมินหรือตัดสินว่าวิธีการใดเหมาะสมหรือไม่ วิธีการขอกอร์ดอน เป็นวิธีการดัดแปลงมาจากวิธีระดมพลังสมอง และวิธีการซินเนคติกส์ เป็นเทคนิคเปรียบเทียบปัญหาประสบการณ์เดิมให้มีความแปลกไปจากเดิม เป็นต้น ผู้วิจัยจึงสนใจนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้กระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ ด้วยหลัก 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นการสร้างอุปมาแบบตรงหรือเปรียบเทียบแบบตรง 3) ขั้นการสร้างอุปมาบุคคลหรือเปรียบเทียบบุคคลกับสิ่งของ 4) ขั้นการสร้างอุปมาคำคู่ขัดแย้ง 5) ขั้นการอธิบายความหมายของคำคู่ขัดแย้ง 6) ขั้นการนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์งาน [5] มาบูรณาการกับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 โดยหลักการว่าการสอนทักษะนั้น จะต้องเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่มีอยู่เดิมและการจัดการเรียนรู้จะต้องมีการจัดการอย่างเป็นระบบ [6] ตลอดจนผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีการสอนและวิธีการสอนแบบต่างๆ ที่จะนำมาบูรณาการใช้ในการแก้ปัญหาด้านทักษะความคิดสร้างสรรค์ และวิธีสอนวิธีหนึ่งซึ่งนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ คือ การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อให้รู้ว่าใครรู้อะไร และไม่ทำผิดพลาดซ้ำในสิ่งที่เคยมีผู้ทำผิดพลาด ตลอดจนเรียนลัดวิธีการทำงานต่าง ๆ ที่เราอาจไม่เคยรู้มาก่อนจากประสบการณ์ของทีมผู้ช่วยจากภายนอกองค์กร เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างทีมเจ้าบ้านและทีมเยือน ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่นำไปสู่การสร้างความรู้ใหม่ๆ ร่วมกัน เนื่องจากโดยธรรมชาติของเด็กวัยเรียนที่กำลังเข้าสู่วัยรุ่น มีการคบเพื่อน เรียนรู้และร่วมกิจกรรมกับเพื่อนที่ตนเองไว้

เนื้อเชื่อใจ มีการพูดคุยกันด้วยความเข้าใจมากกว่าบุคคลในวัยอื่นจากธรรมชาติของเด็กวัยเรียนและพฤติกรรมในการคบหาเพื่อน จึงสอดคล้องกับกลวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer-Assisted Learning Strategies)

Caserta-Henry [7] ค้นพบว่า รูปแบบหนึ่งของกลวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer-Assisted Learning Strategies) คือกลวิธีที่สามารถเพิ่มพูนเจตคติที่ดีต่อการเรียนและช่วยปรับปรุงอุปนิสัยของผู้เรียนอีกด้วย กลวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer-Assisted Learning Strategies) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน โดยการปฏิบัติกิจกรรมเป็นคู่

จากที่ได้กล่าวมาการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีความสนใจในการแก้ปัญหาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จึงพัฒนาบทเรียนบทเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นให้ความสำคัญในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งผู้วิจัยมั่นใจว่าหากนักเรียนได้รับการพัฒนาคิดแล้ว ก็จะเกิดความคิดที่หลากหลาย แปลกใหม่ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ เมกุยแกนส์

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

4. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และความพึงพอใจของผู้เรียน

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการทดลองในภาคเรียนที่ 1ปีการศึกษา 2559 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559 - มกราคม พ.ศ. 2560 จำนวน 14 ชั่วโมง โดยการทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน 12 ชั่วโมง และทำการทดสอบหลังเรียน 1 ชั่วโมง

3. กรอบเนื้อหาการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีกรอบเนื้อหาการวิจัยที่นำมาพัฒนาบทเรียนโดยยึดเนื้อหา/จุดประสงค์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

หน่วยที่ 1 การสร้างสิ่งของเครื่องใช้

หน่วยที่ 2 นำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยี

หน่วยที่ 3 สร้างงานจากจินตนาการโดยใช้คอมพิวเตอร์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 ที่เรียนวิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 จำนวน 3 ห้อง จำนวนผู้เรียนทั้งหมด 71 คน คัดเลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ได้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 25 คน

เครื่องมือการวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบของ ADDIE MODEL [8]

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามจุดมุ่งหมายซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหาคุณภาพแบบทดสอบ เพื่อให้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ และเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการทดลอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3 สร้างตารางวิเคราะห์ออกแบบจำนวนข้อสอบโดยออกแบบแบบทดสอบจำนวน 2ˆ 4 ข้อ ต่อหนึ่งวัตถุประสงค์ [8] ดังนี้

หน่วยที่ 1 การสร้างสิ่งของเครื่องใช้

หน่วยที่ 2 นำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยี

หน่วยที่ 3 สร้างงานจากจินตนาการโดยใช้คอมพิวเตอร์

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ออกข้อสอบ จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี6 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ เพื่อนำไปจัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC ผลปรากฏว่า แบบทดสอบมีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67 - 1.00 ข้อสอบที่ไม่ถึงเกณฑ์ให้ ทำการปรับปรุง โดยพิจารณาจากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.7 นำแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ ที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้ว จำนวน 25 คน

2.8 วิเคราะห์หาคุณภาพ ความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) ได้ค่าเท่ากับ 0.66 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.40 ขึ้นไป

2.9 คัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์คุณภาพ เพื่อบรรจุลงคลังข้อสอบในฐานข้อมูล จำนวน 20 ข้อ

3.แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อ แบบ ก. ที่พัฒนามาจากแนวคิดของทอแรนซ์สามารถใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ได้ตั้งแต่อนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา ดัดแปลงจาก Saranya Chuathong [9] [10]

โดยประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม ดังนี้กิจกรรมชุดที่ 1 การสร้างภาพ (Picture Construction)กิจกรรมชุดที่ 2 การเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion)และกิจกรรมชุดที่ 3 เส้นตรง (Parallel Line)

4. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

4.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบวัดความพึงพอใจจากหนังสือวัดผลทางการศึกษาของ Somnuek Patthiyathanee [11] ซึ่งในแบบวัดความพึงพอใจได้กำหนดระดับความคิดเห็นไว้ 5 ระดับ [6]

4.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งจะนำไปใช้จริง 20 ข้อ

4.3 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความชัดเจนทางภาษาและความถูกต้องตามเนื้อหา

4.4 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องของประเด็นที่สอบถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ

4.5 นำผลการวัดความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คัดเลือกประเด็นที่สอบถามจำนวน 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00

4.6 จัดพิมพ์แบบวัดถามความพึงพอใจที่คัดเลือกไว้เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. รูปแบบการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยที่มีรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลอง One-Group Pre-test Post-test Design [12] ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง One-Group Pre-test Post-test Design

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T1	X	T2

2. การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

2.2 นำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ดำเนินการสอบก่อนการทดลอง (Pretest)

2.3 ทำการทดลองโดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายจากบทเรียนและทำแบบฝึกทักษะปฏิบัติแต่ละหน่วยการเรียน

2.4 ดำเนินการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นให้ครบทุกหน่วยการเรียน

2.5 หลังจากผู้เรียนเรียนครบทุกหน่วยการเรียนแล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียนและแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ชุดเดิม (Posttest)

2.6 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ

2.7 รวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

3.ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559 - มกราคม พ.ศ. 2560

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บสถิติที่ใช้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บโดยใช้วิธีการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน (Meguigans) [13]

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติสอบค่า t-test (Dependent Sample) [14]

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ขั้นตอนการสอนแบบซินเนคติกส์ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำ, ขั้นเปรียบเทียบทางตรง, ขั้นเปรียบเทียบกับตนเอง, ขั้นสร้างและอธิบายคำที่มีความหมายขัดแย้งกัน, ขั้นเปรียบเทียบทางตรงครั้งที่ 2 และขั้นนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์งาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ได้แก่ ขั้นฝึกอบรม,ขั้นจับคู่ผู้เรียน,ขั้นฝึกปฏิบัติ,ขั้นหาคู่และทีมชนะ และขั้นทดสอบ ทำให้บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก

ภาพที่ 1 บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อน

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ จากกลุ่มตัวอย่าง ผลที่ได้พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 1.23 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1.00 จึงกล่าวได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น การประเมินความพึงพอใจโดยรวม พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากอาจเนื่องจากบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนก่อให้ผู้เรียนสนใจ มีความรับผิดชอบ ใฝ่รู้ และอีกทั้งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญนำมาสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเนื่องมาจากเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ได้ตลอดเวลา สมองเกิดความคิดซึ่งมีความสามารถในการคิดได้หลากหลายและแปลกใหม่จากเดิม โดยสามารถนำไปประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการได้อย่างรอบคอบและมีความถูกต้อง จนนำไปสู่การคิดค้นและสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่หรือรูปแบบความคิดใหม่ นอกจากนั้นผู้เรียนอาจเกิดความตระหนักในคุณค่าของการคิด และความคิดของผู้อื่นอีกด้วย สอดคล้องกับ Tasanee Kaemanee [15] ที่กล่าวว่าการสอนแบบซินเนคติกส์เป็นการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนเป็นเทคนิคการเปรียบเทียบปัญหาใน 2 ลักษณะ คือ เปรียบเทียบปัญหาที่แปลกใหม่เทียบเคียงกับประสบการณ์เดิมในอดีตและเปรียบเทียบปัญหาที่เป็นประสบการณ์เดิมให้มีความแปลกไปจากเดิมทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ขึ้น ผู้เรียนที่เกิดคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเหมาะสมอย่างจะมีขั้นตอนและมีการสืบค้นข้อมูลประกอบความรู้ส่งผลให้นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากสาเหตุที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการอีกหลายประการ เช่น กิจกรรมการเรียนการสอนทักษะในการคิดสร้างสรรค์ สนับสนุน และส่งเสริม ให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ที่สามารถเรียนได้ทุกสถานที่ทุกเวลาโดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันและกัน Chaiyod Ruengsuwan [16] สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sutthikan Tipayakeson [17] ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ด้วยการสอนแบบซินเนคติกส์ พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์หลังทำกิจกรรมสูงกว่าก่อนทำกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนและสอดคล้องกับแนวความคิดของ Sukon Sinthapanon and Others [18] วิธีการสอนแบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่สืบทอดเจตนารมณ์ของปรัชญากรศึกษาที่ว่า Leaning by Doing ตามแนวทฤษฎีของ จอห์น ดิวอี (John Dewey) โดยเน้นการให้นักเรียนมีการรวมกลุ่มเพื่อ

การทำงานร่วมกันหรือการปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนการสอน อาจกล่าวได้ว่าการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนนั้นเป็นการส่งเสริมระบอบประชาธิปไตย และยังมุ่งให้ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำได้รับประโยชน์จากเพื่อนที่เรียนเก่งกว่าหรือมีผลสัมฤทธิ์อยู่ในเกณฑ์สูง

2. ผลศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบชินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นผ่านการศึกษา ออกแบบ พัฒนา ทดลองใช้ และผ่านการประเมินผลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้สื่อที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ ใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบ และผู้สอนคอยให้คำแนะนำชี้แนะทั้งแบบเผชิญหน้าและแบบออนไลน์ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ ด้วยการเรียนรู้อยู่เสมอ ไม่มีสิ้นสุดอย่างอิสระ ทุกที่ทุกเวลา ศึกษาเรียนรู้ตามความถนัดและตามศักยภาพของตนเอง ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ที่ว่ามนุษย์มีความต้องกการของบุคคลจะถูกกระตุ้นอย่างต่อเนื่องเพื่อไปสู่เป้าหมายที่สูงสุดเพื่อให้ผู้เรียนได้ทุ่มเทความพยายามและกำลังความสามารถที่มีอยู่ทั้งหมดเพื่อสนองความต้องการขั้นสูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Suwit & Orathai Moonkam [19] ได้วิจัยเรื่อง แบบฝึกทักษะการเขียนเชิงสร้างสรรค์ กลุ่มสาระภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบชินเนคติกส์ พบว่าโดยรวมความพึงพอใจอยู่ระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Panita Yana [20] ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการเขียนโฆษณาสื่อสิ่งพิมพ์โดยใช้เทคนิคชินเนคติกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ruengdech Nongsae. [21] ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบชินเนคติกส์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสอนแบบชินเนคติกส์นั้นสามารถพัฒนาด้วยเทคนิคต่างๆที่หลากหลาย ดังนั้นควรเลือกใช้เทคนิคในการฝึกให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชานั้นๆ

1.2 การเตรียมความพร้อมของรายวิชา ต้องมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและมีการแบ่งเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีพัฒนาบทเรียนบนเว็บที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการสอนแบบอื่นๆ เปรียบเทียบกับกระบวนการสอนแบบชินเนคติกส์

2.2 ควรเพิ่มกลุ่มทลองเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์กับการสอนแบบอื่นๆ

2.3 เกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์แต่ละด้านมีรายละเอียดไม่เหมือนกัน ดังนั้นต้องอธิบายหลักเกณฑ์การตรวจให้กับผู้ตรวจอย่างชัดเจน

2.4 ควรมีการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ โดยการเสริมเทคนิคอื่น

เอกสารอ้างอิง

[1]Ministry of Education.(2008). **Basic Education Core Curriculum 2008.** Bangkok : Agricultural Cooperatives of Thailand.

[2] Office of the National Economic and Social Devel opment Board. (2011). **National Economic and Social Development Plan No.** 11 (2012-2016). Bangkok : Prime Minister's Office.

[3] Wittayakorn Chiengkul. (2011). **Thailand Education Report Year 2004/2005 "The root of problems and solutions".** Bangkok : VT Chi Communication Limited Partnership.

[4] Aree Rungsimun. (1989). **Creativity.** Bangkok : Millet Printing.

[5]Tasanee Kaemanee.(2013). **Teaching Science : Knowledge for effective learning process management.** 17th edition. Bangkok : Chulalongkorn University.

[6] Palita Buasidam. (2009).“The Effects of Using Big Six Skills Web-based Courseware Entitled Introduction of Information and Computer on Learning Achievement and Problem-Solving Skills by Using Information of Prathomsueksa 5 Students”. **Journal of Education, Mahasarakrm university,** 3 (3) ; 32-38.

[7] Caserta-Henry, C. (1996). **Reading buddies A first grade intervention program.** The Reading Teacher, 49, 500- 503.

[8] Monchai Thientong. (2011). **Design and Development of Computer Lessons.** 3rd edition. Bangkok : King Mongkut’s Institute of Technology North Bangkok.

[9] Saranya Chuathong. (2010). **Research and Development of a Virtual Classroom Using Collaborative Learning and Synectics Instruction to Develop Creative Thinking of Undergraduate Students Majored in Education, and Related Field.** Doctor of Philosophy Thesis : Chulalongkorn University.

[10] Teacher Training. (1979). **Research report on the creativity of Thai children in kindergarten - Primary 4.** Supervisory Unit : SuanSunandha Printing Factory.

[11] Somnuek Patthiyathanee.(2003). **Educational Measurement.** 4th edition. Kalasin : Prasarn Printing.

[12] LuanSaiyod and Aungkana Saiyod. (1995). **Educational research techniques.** 4th edition. Bangkok : Suweeriyasarn Printing.

[13] Saowanee Sikkhabhandit. (1985). **Educational technology.** Bangkok : King Mongkut’s Institute of Technology North Bangkok.

[14] Bunchom Srisaard.(2002). **Preliminary Research.** 7th edition. Bangkok : Suweeriyasarn Printing.

[15]Tasanee Kaemanee. (2005). **Teaching Science: Knowledge for effective learning process management.**Bangkok : Chulalongkorn University.

[16] Chaiyod Ruengsuwan.(2010). **The Lesson program and Web-based lessons Development Design.** 15th edition.Mahasarakham : Mahasarakham University.

[17] Sutthikan Tipayakeson. (2002). **Development MathayomSuksa 3 Students’ Creativity Through the Synectics Method.** Chiang Mai : Chiang Mai University.

[18] Sukon Sinthapanon and Others. (2002). **Management of student-centered learning processes is important in accordance with the basic education curriculum.** Bangkok : Aksornchareonthad.

[19] Suwit & Orathai Moonkam.(2002). **21 Ways to Learn to Develop Thinking Processes.** Bangkok : Duangkamonsamai.

[20] Panita Yana. (2012). **Use of Synectic Techniques to develop the advertising writing ability in printed media of MathayomSuksa 3 students.** Master of Education : Chiang Mai University.

[21] Ruengdech Nongsae. (2012). **Using of synectics instructional model to develop creative writing ability of vocational education certificate students.** Master of Education : Chiang Mai University.