การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาหนองทุ่มวิทยา จังหวัดชัยภูมิ

The Creative Thinking Development by Computer Graphics Software of Mathayomsuksa 1 Students Nanongthumwittaya School Chaiyaphum Province

วรรณธิดา กำเนิดบุญ[1]
บุญชม ศรีสะอาด[2]
กนกพร ทองสอดแสง[3]

บทคัดย่อ

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาหนองทุ่มวิทยา จังหวัดชัยภูมิ มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ ระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก และนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ 2) เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ หลังการทดลองระหว่างนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก กับนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาหนองทุ่มวิทยา อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิเขต 30 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 80 คน โดยการจับสลาก แบ่งเป็นกลุ่ม 2 กลุ่มๆ ละ 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย 1) แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก มีความเหมาะสมของแบบฝึกในระดับดีมาก 2) แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ มีความเหมาะสมของแบบฝึกในระดับดีมาก 3) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา 1.00 และมีค่าความเชื่อทั้งฉบับ .84 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้สูตร t–test แบบ Dependent Sample และวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบ one-way ANCOVA

---

[1] มหาบัณฑิตสาขาวิชาการวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

[2] รองศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

[3] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. นักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก และนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. นักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก มีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ หลังการทดลอง สูงกว่านักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์, การวาดภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก, การวาดภาพด้วยกระดาษ

ABSTRACT

The Creative Thinking Development by Computer Graphics Software of Mathayomsuksa 1 Students Nanongthumwittaya School Chaiyaphum Province. The purposes of this research were 1) to compare creative thinking phase fluency, originality, elaboration and flexibility before and after studying of students who were trained through drawing with programmed computer graphics and students who were trained through drawing paper 2) to compare creative thinking phase fluency, originality, elaboration and flexibility after studying of students who were trained through drawing with programmed computer graphics and students who were trained through drawing paper. The samples were 80 Mathayomsuksa 1 students in the first semester of 2013 academic year at Nanongthumwittaya School, Chaiyaphum Province. by cluster random sampling method. The samples were assigned into two experimental group 40 students in each group. The research instruments were : 1) the practice to develop the creativity by drawing with programmed computer graphics was high appropriate level 2) the practice to develop the creativity by drawing with paper was high appropriate level ; and 3) a creative thinking test had Content Validity 1.00 and a reliability .84. The statistics used for analyzing the collected data were Percentage, mean, standard deviation, t – test Dependent Sample and one – way ANCOVA.

The research results were as follows :

1. The students who were trained through drawing with programmed computer graphics and students who were trained through drawing paper had average of creative thinking phase fluency, originality, elaboration and flexibility Posttest higher Pretest. It was significantly different at the level of .05.

2. The students who were trained through drawing with programmed computer graphics had average of creative thinking phase fluency, originality, elaboration and flexibility Posttest higher students who were trained through drawing paper. It was significantly different at the level of .05.

Keyword : The Creative Thinking Development, Drawing with Programmed Computer graphics, Drawing with paper

บทนำ

นโยบายปัจจุบันของกระทรวงศึกษาธิการมุ่งสร้างสมรรถนะของผู้เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิด โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงกำหนดให้สถานศึกษาวางแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยเน้นพัฒนาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ หนึ่งในสมรรถนะสำคัญนั้น คือ ความสามารถในการคิด ประกอบด้วย คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 3)

การฝึกกระบวนการคิดเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาศักยภาพมนุษย์เพราะความสามารถทางความคิดจะนำไปสู่พัฒนาการด้านอื่นๆ ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ด้วยกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัย ซึ่งคิดได้หลายทิศทางหลายด้าน คิดได้กว้างไกล และนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จการคิดอเนกนัย ประกอบด้วยความคล่องในการคิด (fluency) ความคิดริเริ่ม (originality) ความคิดยืดหยุ่นในการคิด (flexibility) และความคิดละเอียดลออ (elaboration) (Guildford, 1950 ; อารี พันธุ์มณี, 2546)

ในยุคความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ มีหลาย สถานศึกษา ที่พยายามพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ด้วยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยเชื่อว่าจะสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน จากเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกในการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นสื่อการเรียนอย่างหนึ่งที่มุ่งให้ผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2546) และเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่มี

ความแตกต่างกันเรียนรู้ได้อย่างอิสระตามความต้องการของตนเองได้อีกด้วย (ธนดล ภูสีฤทธิ์ และคณะ, 2551)หนึ่งในโปรแกรมที่นิยมมาใช้ฝึกความคิดสร้างสรรค์ คือ โปรแกรม paint

โปรแกรม paint เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกประเภทหนึ่ง ที่ผู้เรียนสามารถวาดภาพและระบายสี จากเครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรม เช่น ดินสอ แปรงทาสี พู่กัน เป็นต้น สามารถแก้ไขแต่ละจุดภาพได้โดยสะดวกไม่ว่าจะเป็นการลบ ลงสี แรงเงา รวมถึงการเพิ่มตัวอักษรด้วยแบบอักษร สี และลวดลายต่างๆ ได้อย่างสวยงาม นอกจากการวาดภาพและระบายสีแล้ว ยังใช้ได้ดีในการตกแต่งภาพถ่ายเพื่อแก้ไขให้ภาพมีความคมชัดขึ้นหรือตกแต่งให้มีลักษณะแปลกแตกต่างไปจากเดิมโดยใช้ตัวกรอง (Filters) เช่น ตกแต่งขอบภาพให้ดูนุ่มนวล (กิดานันท์ มลิทอง, 2548 : 232 - 233)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งสำคัญที่ควรมีการส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ดังนั้นหากจะส่งเสริมหรือพัฒนาก็สามารถทำได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ในทางตรงก็คือการสอนและการฝึกอบรม ซึ่งหากมีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนช่วย ก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ และทักษะความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยที่ทำงานในด้านการสอนจึงตระหนักถึงความสำคัญ และสนใจนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมาพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาหนองทุ่มวิทยา อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ และผลที่ได้จากการทดลองนี้ ก็จะนำไปเป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความสามารถด้านอื่นๆ และจะเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนในอนาคตต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ ระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก และนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ หลังการทดลองระหว่างนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกกับนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก และนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ มีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง

2. นักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก มีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออหลังการทดลองสูงกว่า นักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาหนองทุ่มวิทยา อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตชัยภูมิ 30 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 184 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาหนองทุ่มวิทยา อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ เขต 30 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 80 คน โดยการจับสลาก แบ่งเป็นกลุ่ม 2 กลุ่มๆ ละ 40 คน ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

กลุ่มทดลองที่ 2 คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 ที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) คือ วิธีการฝึก จำแนกเป็น 2 วิธี ดังนี้
   1.1 การฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยการวาดภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก
   1.2 การฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ ความคิดสร้างสรรค์ โดยมีองค์ประกอบ 4 ด้าน ดังนี้
   2.1 ความคิดคล่องแคล่ว
   2.2 ความคิดยืดหยุ่น
   2.3 ความคิดริเริ่ม
   2.4 ความคิดละเอียดลออ
3. ตัวแปรร่วม (Covariate)
   3.1 คะแนนทดสอบความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลอง (Pre-test)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีรูปแบบการฝึก 2 รูปแบบ จำนวนแบบละ 12 แผน เวลาแผนละ 40 นาที รวมเวลาฝึกทั้งหมด 8 ชั่วโมง 40 นาที โดยแบบฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทั้ง 2 แบบ ได้แก่

1.1 แบบฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

1.2 แบบฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ

2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance, 1965 : 6-11) ฉบับรูปภาพ แบบ ข ซึ่งมี 3 กิจกรรม ประกอบด้วย กิจกรรมที่ 1 การวาดภาพ กิจกรรมที่ 2 การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ และกิจกรรมที่ 3 การใช้วงกลม ซึ่งมีองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความคิดคล่องแคล่ว 2) ความคิดยืดหยุ่น 3) ความคิดริเริ่ม และ 4) ความคิดละเอียดลออ ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด (Guildford, 1950 : 470)

การดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนและวิธีปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก และการฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ

2. ทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test) โดยกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

3. ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในแบบฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยกลุ่มทดลองที่ 1 ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในแบบฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก และกลุ่มที่ 2 ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในแบบฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการวาดภาพลงในกระดาษจนครบทั้ง 12 แผน ตามเวลาที่กำหนดไว้ในแบบฝึก

4. ทดสอบก่อนการทดลอง (Post-test) โดยกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

5. ผู้วิจัยนำผลคะแนนที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อสรุปผลการทดลองตามความ
มุ่งหมายของการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความคิดสร้างสรรค์จากการทดสอบก่อนทดอลงและหลังทดลองของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มโดยใช้สถิติ t – test แบบ Dependent Sample

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ หลังการฝึกระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance : ANCOVA) เพื่อควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนบางตัวส่งผลต่อตัวแปรตามที่ศึกษา ใช้กระบวนการวิเคราะห์แบบตัวแปรอิสระตัวเดียว (one-way ANCOVA)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

1.2 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (Index of Congruence : IOC)

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

2.2 ร้อยละ (Percentage)

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมุมติฐาน

3.1 เปรียบเทียบคะแนนของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออของนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกกับนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้ t–test แบบDependent Sample

3.2 เปรียบเทียบคะแนนของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ ระหว่างนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกกับนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว (one - way ANCOVA)

ผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก และนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. นักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก มีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออหลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผล

1. นักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก และนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้ ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจาก การออกแบบกระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยแบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ที่เน้นการใช้แผนที่ความคิด (mind mapping) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด การแสดงออกด้านความคิดรอบทิศทาง เห็นความสัมพันธ์ของการเชื่อมโยงความคิดช่วยวางแผนและแก้ปัญหาต่างๆ ได้ (Buzan, 1997 : 31) และการระดมความคิด (brainstorming) เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ทุกคนในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็นอย่างเสรีทุกแง่ทุกมุมให้มากที่สุดในเวลาจำกัด โดยไม่คำนึงถึงว่าจะถูกหรือผิด แล้วรวบรวมจัดลำดับเอาแต่เฉพาะข้อเสนอที่เหมาะสมไว้ใช้หรือเสนอต่อที่ประชุม (สุวิมล ตั้งประเสริฐ, 2550 : 190) อีกทั้งได้ผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ก่อนจะทำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนนาหนองทุ่มวิทยา จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีพื้นฐานความรู้และสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมก่อนนำไปทดลองจริง ซึ่งในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการระดมความคิด ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ สนุกสนานกับการค้นหาคำตอบ และร่วมกันแสดงความคิดเห็นในแง่มุมต่างๆ ได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของแม็กเกรเกอร์ (McGreger, 2002 : 3293-A) พบว่า นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มที่มีการเรียนด้วยการระดมสมอง เพราะเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นธรรมชาติของตนเองมากที่สุด ร่วมกันแก้ปัญหาขณะทำกิจกรรม ซึ่งส่งผลต่อความคิดและจินตนาการของนักเรียน และยังฝึกให้รู้จักคิดหาคำตอบ หาประโยชน์หรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งเร้าที่กำหนดให้และไม่ซ้ำกันภายในเวลาที่กำหนด โดยขณะทำกิจกรรมนักเรียนจะได้รับความรู้สึกเป็นอิสระทั้งในความคิดและการแสดงออก และใช้จินตนาการอย่างเต็มที่ และสอดคล้องกับงานวิจัยของอนงค์รัตน์ รินแสนปิน (2549 : 44-58) ได้ศึกษาการใช้กิจกรรมภาพเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวชิรวิทย์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ กิจกรรมภาพจำนวน 10 กิจกรรมและแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ Torance ผลการวิจัยพบว่า

หลังการทำกิจกรรมภาพนักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์โดยเฉลี่ยสูงขึ้นทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนี้ครูยังมีบทบาทในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยการสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้นักเรียนได้มีอิสระในการแสดงความคิดเห็น ไม่เคร่งเครียด เป็นกันเอง มีความรู้สึกสนุกสนาน และเพลิดเพลิน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ธีร์กัญญา โอชารส และคณะ (2550 : 167-168) ที่กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ คือ บรรยากาศในชั้นเรียนที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเชาวน์ปัญญาของนักเรียน ครูจึงต้องพัฒนาตนเองในด้านเทคนิควิธีการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และการจัดบริบทห้องเรียนที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2. นักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก มีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออหลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้ ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก มีเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองวาดภาพในรูปทรงต่างๆ เครื่องมือการระบายสี ใส่แสงเงา และแก้ไขภาพวาดได้อย่างรวดเร็ว แต่งเติมภาพให้สมบูรณ์ และเฉดสีที่มีจำนวนมากให้นักเรียนได้เลือก ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่สิ้นเปลืองวัสดุอุปกรณ์เหมือนอย่างการวาดภาพลงในกระดาษ รวมทั้งบรรยากาศ ในการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น แสดงฝีมือในการวาดภาพสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ ซึ่งสามารถดึงตัวตนของนักเรียนออกมาได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นมากขึ้น ไม่รู้สึกเคร่งเครียด และบทบาทครูที่นำเทคนิคการตั้งคำถามเป็นระยะ ซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการคิด สอดคล้องกับงานวิจัยของศิขรินทร์ธาร รินเชื้อ (2549 : 41-74) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมไมโครเวิร์ดโปร เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านสันกำแพง อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 พบว่า หลังจากใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครเวิร์ดโปร ทั้ง 5 แผน นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์โดยเฉลี่ยสูงขึ้นทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับ อรรคนนท์ ดวงสุวรรณ (2548) ที่ได้ทำการศึกษาความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง ได้ผลสรุปว่านักเรียนกลุ่มที่ 1 ที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มได้สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยการวาดภาพบนกระดาษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นอาจารย์ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องจึงควรส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ในทุกด้าน โดยใช้การฝึกทั้งสอง 2 วิธีโดยเน้นด้านความคิดริเริ่มเป็นพิเศษ เพื่อให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ยิ่งขึ้นต่อไป ดังนั้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั่นเอง ส่วนนักเรียนที่ฝึกด้วยการวาดภาพลงในกระดาษ ได้ฝึกตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้

นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างมีอิสระจากสิ่งที่นักเรียนพบเห็นตามสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป มีการทดลองและอุปกรณ์วาดภาพ ประกอบด้วย กระดาษ ดินสอ ดินสอสี โดยมีข้อดีคือ สามารถทำมาขีดเขียนได้ทั้งทีที่ต้องการฝึก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เดวิท (Davis. 1973 : 68) ที่กล่าวว่าไว้ การฝึกด้วยกระดาษสามารถเพิ่มโอกาสฝึกปฏิบัติได้ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็นต้องใช้สื่อ หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามการวาดภาพลงในกระดาษแต่อาจจะยุ่งยากในการแก้ไขภาพ ซึ่งส่งผลต่อการสิ้นเปลืองอุปกรณ์วาดภาพ ดังนั้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้น ควรเน้นการจัดบรรยากาศที่เป็นกันเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูดคุยกันเพื่อนำไปสู่การแสดงความคิดเห็น ให้คำถามที่กระตุ้น ความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ถือเป็นปัจจัยหนึ่งในการพัฒนานักเรียนให้เป็นบุคคลที่มีทักษะความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับ ทักษิณา งามประดับ และคณะ (2555 : 59-60) ได้กล่าวว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่ เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและมีทักษะในการคิดวิเคราะห์จากกระบวนการกลุ่ม ที่ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กลุ่ม มีการอภิปรายประเด็นปัญหาอย่างมีเหตุผลร่วมกันแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก ใฝ่รู้ใฝ่เรียน

นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่านักเรียนมีความสร้างสรรค์ด้านความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องมีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่าความคิดสร้างสรรค์ในด้านอื่นๆ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมการฝึกความคิดสร้างสร้างสรรค์จากการวาดภาพลงบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั้ง 10 กิจกรรม มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ใช้เทคนิคการระดมสมองเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนคิดคล่อง คิดเร็ว คิดได้คำตอบจำนวนมากได้ ดังที่ออสบอร์น (Osbon อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี. 2552 : 50) กล่าวว่าเทคนิคการระดมสมองเป็นเทคนิคที่ส่งเสริมและพัฒนาการคิดคล่องคิดได้จำนวนมาก ๆ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะเพื่อให้ได้ทางเลือกหลายอย่างหลาย ๆ วิธี จึงส่งผลให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องสูง และนักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มมีค่าเฉลี่ยของคะแนนต่ำสุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าความคิดริเริ่มเป็นความสามารถในการคิดที่แปลกใหม่ ไม่ซ้ำกับใคร แบรทเลทท์ (Bratlett. 1968 อ้างถึงใน ลักณา สริวัฒน์. 2549 : 158) กล่าวไว้ว่าความคิดริเริ่มเป็นกระบวนการทางสมองที่สามารถคิดได้แตกต่างไปจากความคิดเดิม ความคิดเก่า หรือสิ่งที่เกิดขึ้นแล้ว และนำไปสู่ความคิดใหม่ ๆ ความคิดที่ไม่ซ้ำกับความคิดเดิมซึ่งลักษณะพฤติกรรมของบุคคลที่มีความคิดริเริ่ม ต้องกล้าคิด กล้าแสดงออก กล้าเสี่ยง กล้าทำอะไรใหม่ ๆ มีความมั่นใจในตนเองสูง แต่จากสภาพที่เป็นจริงของสังคมไทยที่เป็นสังคมที่พึ่งพา ดังที่วีระ สุดสังข์ (2550 : 42) ได้กล่าวว่า การคิดของเด็กไทยยังพึ่งพาผู้ใหญ่มากกว่าพึ่งตนเอง และผู้ใหญ่ก็ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของเด็ก ทั้งยังคิดว่าเด็กคิดไม่เป็น คิดไม่ถูก และผู้ใหญ่ก็ยังเชื่อมั่นในความคิดของตนเองเพราะถือว่า อาบน้ำร้อนมาก่อน นอกจากนี้ครูยังไม่ยอมรับนักเรียนที่คิดนอกกรอบ คิดนอกตำรา และระบบการศึกาก็สอนให้จำมากกว่าสอนให้คิด ทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมไม่กล้าคิด ไม่กล้าแสดงออกโดยตัวเองเพียงลำพัง ลักษณะพฤติกรรมดังกล่าวจึงส่งผลให้

นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มน้อยว่าด้านอื่น ผู้ปกครองจึงมีส่วนสำคัญให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ใหม่ และดังที่รัชนี เปาะศิริ และคณะ (2550 : 136) ได้กล่าวว่าการสนับสนุนของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน เนื่องมาจากการที่ผู้ปกครองดูแลเอาใจใส่ทางการเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ใหม่ ๆ ทำให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียนจะมีแนวโน้มทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่กล่าวข้างต้นมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ครอบคลุมองค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ ดังนั้นโรงเรียนจึงควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนได้นำกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยจัดอบรมให้ความรู้กับครูผู้สอน

1.2 จากการวิจัยพบว่า พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มของนักเรียนทั้งก่อนและหลังการทดลองอยู่ในระดับต่ำกว่าด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ดังนั้นครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้ฝึกคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้มากขึ้น โดยใช้เทคนิควิธีที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก จนพัฒนาสู่การมีความคิดริเริ่มสร้างสสรค์

1.3 ครูควรแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มเล็กๆกลุ่มละ 5-6 คนเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นอย่างทั่วถึงในขั้นตอนของการระดมความคิด

1.4 ขณะจัดการเรียนการสอนด้วยแบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ครูควรจัดบรรยากาศให้นักเรียนได้มีอิสรเสรีภาพในการแสดงออก ไม่เคร่งเครียดเป็นกันเอง มีความรู้สึกสนุกสนาน เพลิดเพลิน ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้

1.5 ครูควรเสริมแรงนักเรียนด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การร่วมกันประเมินผลงานรายบุคคล รายกลุ่ม แล้วเสริมแรงด้วยการให้รางวัลแก่กลุ่มที่ได้คะแนนประเมินในลำดับที่ 1–3 เพื่อกระตุ้นในนักเรียนเกิดความตั้งใจ และเกิดความเพียรพยายามที่จะทำงานให้มีประสิทธิภาพ

1.6 ครูควรให้คำถามเพื่อกระตุ้นกระบวนการคิด และให้ความสำคัญของขั้นตอนที่ได้คำตอบ มากกว่าความถูกต้องของคำตอบ

1.7 ครูผู้สอนควรเพิ่มเวลาในขั้นตอนของการปฏิบัติงานให้มากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.1 ควรพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เช่น รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.2 ควรศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ไปทดลองกับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ โดยการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาให้สอดคล้องเหมาะสมกับระดับอายุและระดับชั้น

2.3 ควรศึกษาปัจจัยที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา**.** กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์, 2548.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. การออกแบบและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนบนเครือข่าย**.** มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546.

ทักษิณา งามประดับ และคณะ. “การพัฒนาแบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางด้านวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญญาเป็นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่”, วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**.** 18(2) : 59-60 ; ธันวาคม, 2555.

ธีร์กัญญา โอชารส และคณะ. “ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางด้านวิทยาศาสตร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขั้นพื้นฐานร้อยเอ็ด เขต 3”, วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 13 : 167-168 ; พฤศจิกายน, 2550.

รัชนี เปาะศิริ และคณะ. “การวิเคราะห์พหุระดับปัจจัยที่สัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม”, วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 13 : 136 ; พฤศจิกายน, 2550.

ลักษณา สริวัฒน์. การคิด. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2549.

วัชรา เล่าเรียนดี. รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด**.** นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์, 2552.

วีระ สุดสังข์. การคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณาญาณ และคิดสร้างสรรค์**.** กรุงทเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2550.

ศิขรินทร์ธาร รินเชื้อ. การใช้โปรแกรมไมโครเวิล์ดโปรเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4. การค้นคว้าแบบอิสระ ศษ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549.

สุวิมล ตั้งประเสริฐ. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ด., นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล, 2550.

อนงค์รัตน์ รินแสนปิน. การใช้กิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. การค้นคว้าแบบอิสระ ศษ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549.

อรรคนนท์ ดวงสุวรรณ. การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกและการวาดภาพของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2548.

อารี พันธุ์มณี. จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ใยไหมครีเอทีฟกรุ๊ป, 2546.

Buzan, Tony. & Buzan, Barry. The Mind Map Books : Radiant Thinking. London : BBC. Books, 1997.

Davis, G.A. Psychology of Problem Solving. New York : Basic, 1973.

Guilford, J.P. Creativity. American Psychologist, 5, 444 – 454, 1950.

McGregor, Geralad D; Jr. Creative Thinking Instruction for a College Study Skills Program: A Case Study. Dissertation Abstracts International, 62(10), 3293 –A, 2002.

Osborn. A.F. Applied Imagination. New York : Scribners, 1957.

Torrance, E. P. Rewarding Creative Behavior. Englewood Cliffs : New Jersey Prentice Hall, 1965.