

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการทักษะการคิดและการสรุสร้างความรู้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ผศ.ดร.ปราโมทย์ จันทร์เรือง *

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการทักษะการคิดและการสรุสร้างความรู้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการจับสลากได้ โรงเรียนวัดปากคลองบางคู จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มทดลอง และโรงเรียนท่าวัง จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งทั้ง 2 โรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ลพบุรี เขต 1 การวิจัยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนและเอกสารประกอบ รูปแบบการจัดการเรียนการสอน ขั้นตอนที่สองเป็นการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอน การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และสถิติทดสอบที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ได้รูปแบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ 6 องค์ประกอบ คือ หลักการ จุดประสงค์ โครงสร้างเนื้อหา การวิเคราะห์งาน หน่วยการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ เอกสารประกอบ รูปแบบมี 3 เล่ม คือ คำแนะนำการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอน หน่วยการเรียนรู้ และคำแนะนำ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทักษะการคิดและการสรุสร้างความรู้ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าการเรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลงานการสรุสร้างความรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับ ดี และคะแนนเจตคติต่อการเรียนตามรูปแบบของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : รูปแบบการจัดการเรียนการสอน, การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน, การบูรณาการ, ทักษะการคิด, การสรุสร้างความรู้

Abstract

The research aims to develop the instructional model integrated with thinking skills and knowledge constructivism for second level – primary education students. The samples selected by simple random sampling composed 2 groups, 60 students, of second level – primary education students during the 2008 academic year, the experimental group 30 students of Wat Pagklong Bangkhu School, and the controlled group 30 of Thawugn School. Both schools were under the Lop Buri Educational Service Area Office 1. The research procedures had 2 steps, first, developing the instructional model and supplementary materials, second, testing testifying the developed model. The data was analyzed to calculate percentage, mean, standard deviation and t-test. The findings revealed that : the instructional model developed comprised 6 components, i.e. rationale, objectives, content structure, task analysis, instructional units, and measurement and evaluation. The supplementary materials accompanied comprised 3 copies namely :

* อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

guideline of using instructional model and instructional units, and guideline in learning measurement and evaluation. The posttest of thinking skills and knowledge constructivism of the second level – primary education students, studies based on the developed instructional model was higher than the pre-test with .05 statistically significant difference and so was the normal study. The output of knowledge constructivism was rated at a high level. The students attitude towards said study was also rated at a high level.

บทนำ

การปฏิรูปการเรียนรู้เป็นหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา และเป้าหมายของการปฏิรูปการเรียนรู้ ก็คือการพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานการศึกษาด้านผู้เรียน แต่การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายได้ ผู้เรียนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีเรียนรู้ ซึ่งเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนของครูครูจำเป็นต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับแนวทางที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ.2545 โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามมาตราที่ 24 ซึ่งกำหนดให้ครูจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความแตกต่างของผู้เรียน โดยมีการบูรณาการการผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วน สมดุล และมีการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการการเผชิญสถานการณ์ การฝึกปฏิบัติ ลงมือทำ และการประยุกต์ความรู้ไปใช้ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหารวมทั้งปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่ดีงามและประสานความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ (สมจิต จันทรฉาย และ วิไลพร วรจิตตานนท์, 2549)

จากผลการประเมินคุณภาพการศึกษายานนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) เป็นที่ประจักษ์ชัดแล้วว่าคุณภาพการศึกษาตามมาตรฐานที่ 4 (ความสามารถในการคิดของผู้เรียน) มาตรฐานที่5 (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน) และมาตรฐานที่6 (นิสัยรักการอ่านและการแสวงหาความรู้ของผู้เรียน) อยู่ในระดับปรับปรุง ดังนั้นสถานศึกษาควรเร่งพัฒนาเป็นการด่วน โดยคิดค้น พัฒนา หรือปรับปรุงกิจกรรมที่จะช่วยให้นักเรียนปรับพฤติกรรมการเรียนรู้และครูเปลี่ยนพฤติกรรมการสอน เพื่อยกระดับคุณภาพการ

ศึกษาของสถานศึกษาให้สูงขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2549) นอกจากนี้ความสามารถในการคิดและการสรรค์สร้างความรู้ (constructivism) เป็นศักยภาพที่สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ในเด็กไทย โดยการฝึกอย่างสม่ำเสมอ จากความสามารถในการคิดในระดับทักษะการคิดพื้นฐาน และเพิ่มความซับซ้อนให้มากขึ้นเรื่อยๆ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ และการสรรค์สร้างความรู้ เป็นความคิดระดับสูงทางหนึ่งที่สามารถช่วยทำให้เกิดขึ้นในเด็กได้คือการให้เด็กฝึกคิดระดับพื้นฐานและได้ฝึกทักษะนี้บ่อยๆ ผ่านการบูรณาการกับกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และนำเทคนิคการวิเคราะห์งาน (task analysis) มาช่วยจัดลำดับกิจกรรมให้ต่อเนื่อง สัมพันธ์กันอย่างง่ายไปหายาก จากระดับพื้นฐานสู่ระดับที่ซับซ้อนขึ้น

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนและเอกสารประกอบรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการทักษะการคิด และการสรรค์สร้างความรู้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และนำรูปแบบดังกล่าวไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบ และการประเมินผล และปรับปรุงแบบการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำไปเผยแพร่ในโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป

วิธีการวิจัย

การดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการทักษะการคิด และการสรรค์สร้างความรู้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีขั้นตอนสำคัญ 2 ขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน และเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอน มี 5 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

ขั้นที่ 2 การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

ขั้นที่ 3 การสร้างเอกสารประกอบรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

ขั้นที่ 5 การแก้ไขปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนและเอกสารประกอบรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

ตอนที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนมี 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การจัดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ขั้นที่ 2 การสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 3 การดำเนินการทดลอง

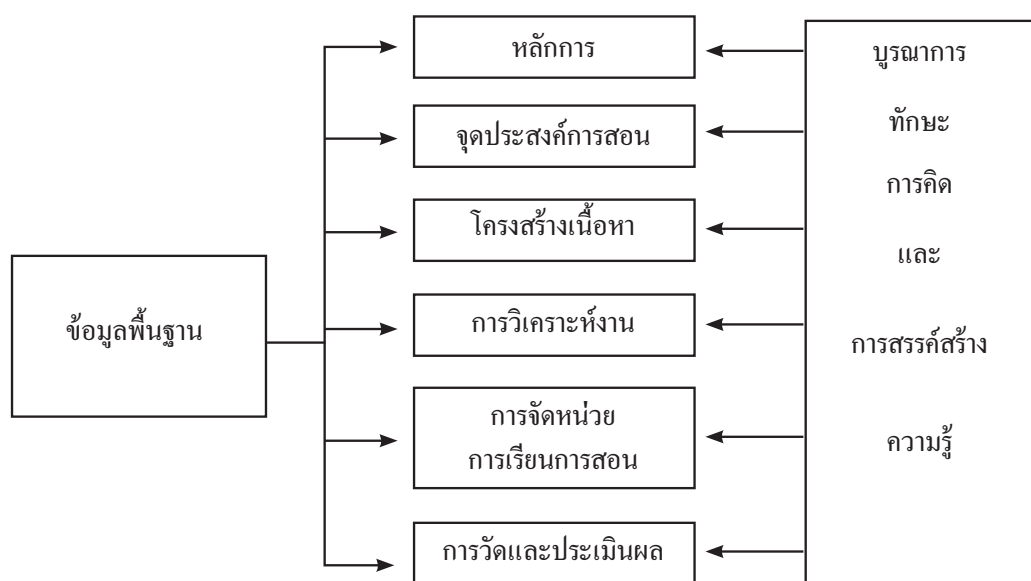
ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลมี 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์เกี่ยวกับทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้ตามเนื้อหาวิชาและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

4.2 การวิเคราะห์ผลงานสรรค์สร้างความรู้ (จากการทำโครงงาน) ของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเจตคติของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ภาพ 1 การจัดองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน



เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 ประเภทกิจกรรมตามความถนัดและความสนใจของผู้เรียนหรือกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อสนองนโยบายของรัฐ เพื่อพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ อันได้แก่ ทักษะการคิด 12 ทักษะ คือ การสังเกต การระบุ การจำแนกแยกแยะ การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การสรุปอ้างอิง การให้เหตุผล การสรุปความ การให้คำจำกัดความ การวิเคราะห์ การคาดคะเน/การพยากรณ์ การประยุกต์ใช้ความรู้ และการสร้างสรรค์ความรู้ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ 1) เลือกเนื้อหาที่สนองความต้องการของผู้เรียน 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีระบบ มีการกระตุ้นให้คิด ค้นหาความคิดรวบยอด เรียนรู้อย่างมีความหมาย ปฏิบัติจริง 3) การนำเสนอผลงานนักเรียนและ 4)การประเมินผล

2. ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 ในสาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ภายในมาตรฐาน ส3.1 ซึ่งกำหนดให้ “เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

และคุ้มค่า รวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่การดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ”

การวิเคราะห์งาน (task analysis)

เมื่อกำหนดหลักการ จุดประสงค์ และโครงสร้างเนื้อหาที่บูรณาการทักษะการคิดและการสร้างสรรค์ความรู้แล้ว ขั้นตอนสำคัญต่อไป คือ การวิเคราะห์งาน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. นำเนื้อหาสาระ ความคิดรวบยอดและจุดประสงค์เฉพาะมาจำแนกออกเป็นกิจกรรมหรืองานย่อยๆ (sub task) ที่ผู้เรียนจะเรียนรู้หรือแสดงพฤติกรรมได้ให้มากที่สุด
2. รวบรวมกิจกรรมหรืองานทั้งหมดที่จำแนกออกมาเพื่อพิจารณากิจกรรมหรืองานที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการคิดและการสร้างสรรค์ความรู้และคัดเลือกไว้ ส่วนกิจกรรมหรืองานที่ไม่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการคิดและการสร้างสรรค์ความรู้จะถูกตัดออก
3. เรียงลำดับกิจกรรมหรืองานให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กันเพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากการเรียนรู้ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนด

ภาพ 2 การวิเคราะห์งาน



การจัดหน่วยการเรียนรู้การสอน

มีองค์ประกอบดังนี้ ชื่อหน่วยการเรียนรู้การสอน คำชี้แจง สภาพปัญหาและความต้องการ ความคิดรวบยอด/หลักการ จุดประสงค์ทั่วไป หน่วยย่อย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน และการวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลนี้เป็นการวัดและประเมินผลประจำรูปแบบการเรียนรู้การสอน ซึ่งจำแนกได้ 2 ด้านคือ ด้านทักษะการคิด และด้านการสรรค์สร้างความรู้ ตามเนื้อหาในสาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ภายในมาตรฐาน ส.3.1 ซึ่งกำหนดให้ “เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ”

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการทักษะการคิด และการสรรค์สร้างความรู้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

1.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (เอกสารหมายเลข 1) มีองค์ประกอบ ดังนี้

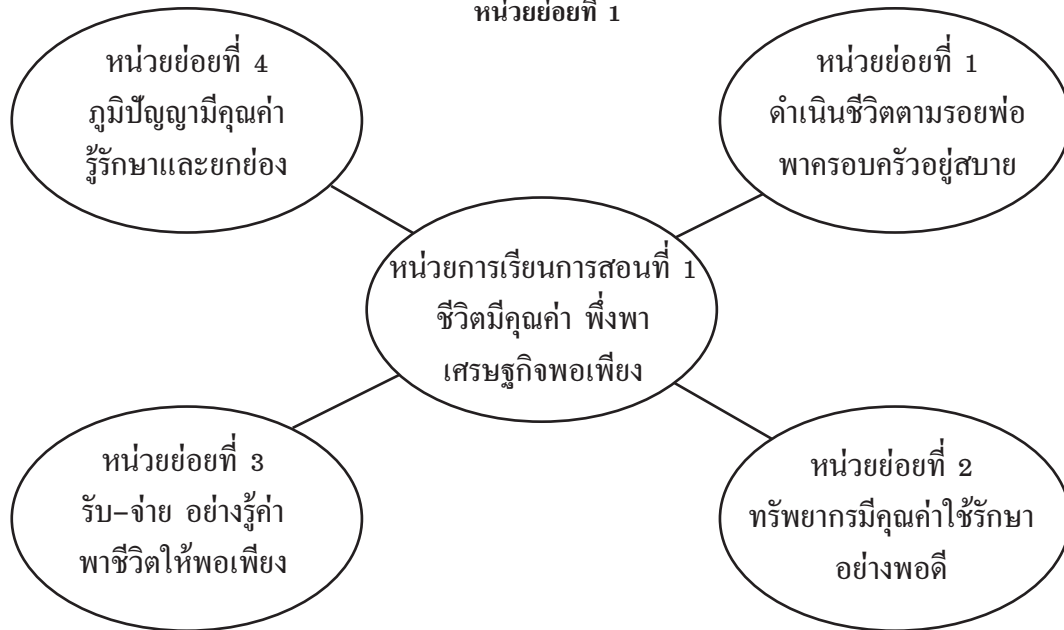
- 1) หลักการ
- 2) จุดประสงค์การสอน
 - 2.1 จุดประสงค์ด้านทักษะการคิดตามเนื้อหาในสาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ เน้นหลักการเศรษฐกิจพอเพียง
 - 2.2 จุดประสงค์ด้านการสรรค์สร้างความรู้ตามเนื้อหาในสาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ เน้นหลักการเศรษฐกิจพอเพียง
- 3) เนื้อหา/สาระ
- 4) การวิเคราะห์งาน
- 5) การจัดหน่วยการเรียนรู้การสอนมีองค์ประกอบดังนี้
 - 5.1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้การสอน

- 5.2 คำชี้แจง
- 5.3 สภาพปัญหาและความต้องการ
- 5.4 ความคิดรวบยอด/หลักการ
- 5.5 จุดประสงค์ทั่วไป
(ประจำหน่วยการเรียนรู้การสอน)
- 5.6 หน่วยย่อย ประกอบด้วย
 - 5.6.1 ความคิดรวบยอด/หลักการ
 - 5.6.2 จุดประสงค์ทั่วไป
(ประจำหน่วยย่อย)
 - 5.6.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์
 - 5.6.4 เนื้อหาในหน่วยย่อย
- 5.7 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน
 - 5.7.1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 5.7.2 เนื้อหา
 - 5.7.3 เวลาที่ใช้
 - 5.7.4 สื่อการเรียนรู้การสอน
 - 5.7.5 กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
 - 1) ขั้นนำ
 - 2) ขั้นดำเนินกิจกรรม
 - 3) ขั้นสรุป
 - 5.7.6 การวัดและประเมินผล
(ประจำชุดการเรียนรู้การสอน)
- 5.8 การวัดและประเมินผล
(ประจำหน่วยการเรียนรู้การสอน)
- 5.9 ภาคผนวก

6) การวัดและประเมินผล
(ประจำรูปแบบการเรียนรู้การสอน)

ตัวอย่าง หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 1 ชื่อหน่วย “ชีวิตมีคุณค่า พึ่งพาเศรษฐกิจพอเพียง” (8 ชั่วโมง) มีหน่วยย่อยที่ 1 “ดำเนินชีวิตตามรอยพ่อพาครอบครัวอยู่สบาย” (2 ชั่วโมง) มีเนื้อหา 1. หลักการแนวคิดของเศรษฐกิจพอเพียง 2. การดำเนินชีวิตของตนเองและครอบครัวตามหลักแนวคิดของเศรษฐกิจพอเพียง โดยมีทักษะการคิดที่ใช้ 7 ทักษะ คือ 1) การสังเกต 2) การระบุ 3) การจำแนก แยกแยะ 4) การสรุปความ 5) การให้คำจำกัดความ 6) การวิเคราะห์ 7) การประยุกต์ใช้ความรู้และการสรรค์สร้างความรู้ โดยกำหนดปัญหาในการทำโครงงาน

ภาพ 3 ผังมโนทัศน์การจัดหน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 1
หน่วยย่อยที่ 1



1.2 เอกสารประกอบรูปแบบการจัดการเรียนการสอน มี 3 ฉบับ คือ

- 1) คำแนะนำในการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
- 2) หน่วยการเรียนรู้การสอน ซึ่งประกอบไปด้วยชื่อหน่วยการเรียนรู้ คำชี้แจงสภาพปัญหาและความต้องการ ความคิดรวบยอด/หลักการ จุดประสงค์ทั่วไป หน่วยย่อย การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เนื้อหา เวลาที่ใช้ สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และภาคผนวก
- 3) คำแนะนำการวัดและประเมินผลประจำรูปแบบการจัดการเรียน การสอน

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนวัดปากคลองบางคู จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มทดลอง และโรงเรียนทำว้าง จำนวน

30 คน เป็นกลุ่มควบคุม ทั้ง 2 โรงเรียนอยู่ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 1 ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนปรากฏผลโดยสรุป ดังนี้

2.1 คะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 คะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสูงคะแนนของกลุ่มควบคุมที่เรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ผลการศึกษาผลงานการสรรค์สร้างความรู้ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (การนำเสนอโครงงาน) จากการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี

2.4 ผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนเจตคติอยู่ในระดับมากทุกรายการ ซึ่งแสดงถึงการมีเจตคติทางบวกต่อการเรียนตามรูปแบบฯ

อภิปรายผล

1. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนและเอกสารประกอบรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

1.1 การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปแบบตามสมมติฐานหรือการสร้างรูปแบบโดยการศึกษา ค้นคว้าจากทฤษฎี หรือแนวความคิดของรูปแบบที่มีผู้พัฒนาไว้แล้ว รวมทั้งการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดองค์ประกอบและตัวแปรต่างๆ ภายในรูปแบบ รวมทั้งลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของรูปแบบนั้น โดยใช้หลักของเหตุผลเป็นรากฐานสำคัญ มีการพัฒนาปรับปรุงโดยอาศัยข้อสังเกตจากการศึกษาค้นคว้าทฤษฎี ผลวิจัย และแนวคิดของผู้ทรงคุณวุฒิและครูผู้รู้รูปแบบฯ ซึ่งเมื่อพัฒนาหรือสร้างขึ้นจะเป็นรูปแบบที่มีลักษณะสำเร็จรูป มีองค์ประกอบต่างๆ ครบถ้วน ครูสามารถนำไปใช้สอนได้ สอดคล้องกับแนวคิดของจอยซ์และวีล (Joyce and Weil, 1996) ซึ่งสรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนว่าควรต้องมีทฤษฎี เช่น ทฤษฎีด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ มีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพในเชิงการใช้ในสถานการณ์จริง

1.2 การนำทฤษฎีแนวคิดในการพัฒนาทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้มาใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน

การนำทฤษฎีแนวคิดในการพัฒนาทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้มาใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนนี้ เน้นให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้ควบคู่ไปกับการสอนเนื้อหาวิชาและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งเป็นเนื้อหาที่นักเรียนจะต้องเรียนตามปกติในหลักสูตร ดังนั้นรูปแบบนี้จึงเป็นการเสริมกระบวนการจัดการเรียนการสอนปกติให้เป็นประโยชน์แก่นักเรียนยิ่งขึ้น ในส่วนที่เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดของเฟรนเคิล (Fraenkel, 1980) จำนวน 11 ทักษะ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้นำทักษะการคิดที่นำเสนอโดยทิสนา แชมมณี (2547) ไพเราะ มีบางยาง และปราโมทย์ จันทรเรือง (2551, หน้า 1-5) มาวิเคราะห์และเรียบเรียงใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาและพัฒนาการของผู้เรียน

ในช่วงขั้นที่ 2 ได้ทักษะการคิดอีก จำนวน 12 ทักษะ โดยเสนอลำดับขั้นตอนการพัฒนาทักษะการคิด และแนวปฏิบัติต่างๆ ให้ชัดเจน ส่วนการสรรค์สร้างความรู้ได้อีกเพราะให้และสังเคราะห์ทฤษฎี การสร้างความรู้ (constructivism) ของเพียเจต์ (Piaget) วีก็อตสกี (Vygotsky) บรูเนอร์ (Bruner) ออซูเบล (Ausubel) และคนอื่นๆ (สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2541) ได้ลำดับขั้นตอนการพัฒนาทักษะการคิดเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) เลือกเนื้อหาที่สนองความต้องการของผู้เรียน 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ 3) มีการนำเสนอผลงานนักเรียน และ 4) มีการประเมินผล

1.3 การบูรณาการทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้ในรูปแบบการจัดการเรียนการสอน พิจารณาจากหลักการของการสอนเพื่อพัฒนาสติปัญญาการคิด และการสรรค์สร้างความรู้มาใช้ในการพัฒนารูปแบบการสอน ซึ่งได้มีการศึกษาวิจัยพบว่า การพัฒนาทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้สามารถนำมาใช้สอนหรือฝึกได้ โดยผ่านกระบวนการเรียนการสอนตามปกติในโรงเรียนได้เป็นอย่างดี ดังที่ ออร์นสไตน์ และฮันกินส์ (Ornstein and Hunkins, 1993) ได้สรุปไว้ว่า การเรียนรู้เกิดเมื่อผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ไม่ควรแยกออกจากชีวิตผู้เรียน และการเรียนในชั้นเรียนตามปกติ ดังนั้นจึงต้องให้ความสำคัญกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับเพื่อนและผู้อื่น รู้ที่จะสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ รู้ที่จะตัดสินใจอย่างถูกต้อง และรู้ที่จะคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สำหรับการบูรณาการทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้ในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดและวิธีการบูรณาการของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546) และชนาธิป พรกุล (2551, หน้า 55-70) ซึ่งกำหนดขั้นตอนการบูรณาการทางการสอนไว้อย่างละเอียด สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับหน่วยการเรียนการสอน โดยพิจารณาเนื้อหาที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้มาผสมผสานกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกับเนื้อหาวิชา โดยใช้กิจกรรมเชื่อมโยงให้การเรียนการสอน

จัดอย่างเป็นระบบระเบียบ เป็น “หน่วยบูรณาการทางการสอน” (Integrated Unit Teaching)” ของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

1.4 การวิเคราะห์งาน (Task Analysis)

ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดของการวิเคราะห์งาน แล้วนำมาวิเคราะห์ จำแนก และจัดลำดับงานหรือกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบ ให้การเรียนการสอนนั้นมีความสัมพันธ์กับพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน (prerequisites) ให้มากที่สุด ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้หรือพัฒนาทักษะการคิดตามเนื้อหาวิชาได้ตามลำดับจากง่ายไปยาก และซับซ้อนขึ้นตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับกาเย่ (Gagne, 1979) ที่ได้เสนอหลักการวิเคราะห์งาน การเรียนการสอนว่า จะต้องจำแนกงานหรือกิจกรรมออกเป็นงานย่อย (sub task) ที่แสดงถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เป็นพฤติกรรมพื้นฐาน (prerequisites of learning) ของพฤติกรรมในระดับสูงที่ซับซ้อนขึ้น นอกจากนี้ สโตนส์ (Stones, 1972) ยังได้เสนอแนวคิดว่า เมื่อจะทำการวิเคราะห์งานจะต้องศึกษาหลักการ เนื้อหาสาระของสิ่งที่สอนว่ามีความคิดรวบยอดที่สำคัญๆ เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างไร แล้วจึงกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (behavioral objective) โดยมีการบรรยายลักษณะงาน (task description) อย่างชัดเจน

1.5 เอกสารประกอบรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

เอกสารดังกล่าว ได้แก่ คำแนะนำการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอน หน่วยการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถปฏิบัติตามได้ที่ละขั้นตอน เอกสารดังกล่าวจึงเป็นประโยชน์ต่อการนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไปใช้ สอดคล้องกับจันทรพิชญ์ เชื้อพานิช (2549) ซึ่งได้สรุปเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอนว่า การนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ควรต้องศึกษารายละเอียดของกระบวนการเรียนการสอน และแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วออกแบบกิจกรรมให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ ลักษณะผู้เรียน และบริบทของการเรียนการสอน

2. การนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไปใช้

2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ที่เรียนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนพบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักเรียนได้เรียนเนื้อหาวิชาควบคู่ไปกับการคิดและการสรรค์สร้างความรู้ ในลักษณะการจัดกิจกรรมที่มีการบูรณาการและการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เป็นรูปแบบ (model) โดยมีเทคนิคการวิเคราะห์งาน ซึ่งทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งจอยส์และวิล (Joyce and Weil, 1996) ได้อธิบายตัวรูปแบบว่า จะต้องมียุทธวิธีรองรับ สามารถนำไปใช้ให้เกิดผลกับผู้เรียนทั้งจากการสอนโดยตรง และจากสภาพแวดล้อมของการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของหทัยกาญจน์ ตำรวลหันธ์ (2549) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยใช้แหล่งเรียนรู้ เรื่องถลนบาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าผลการเรียนรู้ หลังการเรียนรู้ตามรูปแบบกับก่อนการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนตามปกติ พบว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนตามรูปแบบฯ สูงกว่าการเรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า การเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ ทุกองค์ประกอบส่งเสริมสนับสนุนซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แซมส์ (Same, 2005) ได้ศึกษาวิธีสอนไวยากรณ์เพื่อให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ และเขียนอธิบายได้ โดยให้นักเรียนวิเคราะห์ประโยคผ่านกระบวนการตั้งคำถาม เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ ของประโยคให้ชัดเจน ผลการวิจัยพบว่าการสอนด้วยวิธีนี้ทำให้นักเรียนมีความสามารถการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้น สลาเตอร์ (Slater, 1993) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของวิธีสอนแบบคอนสตรัคติวิซึม พบว่าสามารถช่วยสร้างประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ส่วนวิโรจน์ วัฒนนิมิตกุล (2540) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอน โดยใช้สาระอิงบริบท เพื่อส่งเสริมความใฝ่รู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่าหลังการทดลอง

นักเรียนกลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ยด้านทักษะการแสวงหาความรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสุขุมมา เอกรัมย์ (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องเศษส่วนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงสรุปได้ว่าการพัฒนาทักษะการคิดและการสร้างสรรค์สร้างความรู้อย่างเป็นระบบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในโรงเรียนได้จริง

2.3 ผลการศึกษาผลงานการสร้างสรรค์สร้างความรู้ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (การนำเสนอโครงการ) จากการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น มีกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นระบบ นักเรียนได้ปฏิบัติจริง พัฒนาความคิดรวบยอด และสร้างสรรค์สร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของไซโกะ (Saigo, 2001) ซึ่งได้ทำการวิจัย เรื่องการเปรียบเทียบการสอนแบบปกติ กับการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในหน่วยการเรียนชีววิทยา ผลวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนการสอนไม่มีปฏิสัมพันธ์กับคะแนนหลังการเรียนทันที แต่หลังจากนั้นหนึ่งเดือนนักเรียนในกลุ่มที่เรียนแบบสร้างองค์ความรู้มีคะแนนเพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติเล็กน้อย รวมทั้งมี

ความคงทนในการเรียน และ ไพจิตร สดวกการ (2539) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ พบว่ากลุ่มที่เรียนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติ ซึ่งแสดงว่าการสรรค์สร้างความรู้ โดยการถ่ายโยงความรู้ไปสู่การจัดทำโครงการ ตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิผล สามารถนำไปพัฒนาการสรรค์สร้างความรู้ได้

2.4 ผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนเจตคติอยู่ในระดับมาก ทุกรายการ นักเรียนส่วนใหญ่ชอบกิจกรรมในหน่วยการเรียนการสอน เป็นการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ไม่เคร่งเครียด นักเรียนได้ฝึกคิดและสร้างสรรค์สร้างความรู้ตลอดเวลา นับว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมและมีความหมายต่อนักเรียน ดังแนวคิดของ ชนาธิป พรกุล (2551) สุคนธ์ สินธพานนท์ (2550) วัชรรา เล่าเรียนดี (2550) กายอนและคอลลารี (Gagnon & Collary, 2005) ที่สรุปว่าการจัดการเรียนรู้ที่เป็นระบบและมีกระบวนการซึ่งบูรณาการการคิด และการสร้างองค์ความรู้ เป็นการจัดบทเรียนที่มีความหมายต่อผู้เรียน ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม ได้คิดได้ปฏิบัติกิจกรรมตามความต้องการและความสนใจ มีการจัดบรรยากาศและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าที่จะแสดงความคิดและเกิดการเรียนรู้



ภาพ 4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้



ภาพ 5 การนำเสนอผลงานการสรรค์สร้างความรู้ (โครงการ)

ข้อเสนอแนะการวิจัยเพื่อการประยุกต์ใช้

ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 สรุปได้ว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นได้จากสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีข้อพิสูจน์ทั้งในแง่ผลทางด้านทักษะการคิดและการสรรค์สร้างความรู้และด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยความสนุกสนาน เร้าใจ มีบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี ได้ฝึกคิดด้วยความกระตือรือร้นตลอดเวลา ดังนั้นจึงสมควร

ที่จะต้องมีการจัดประชุมอบรมครูผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องก่อนการนำไปเผยแพร่ปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาสาระ และมีความสามารถในการคิด วิเคราะห์วิจารณ์ แก้ปัญหา สื่อความด้วยทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน มีทักษะในการปฏิบัติ ทำงานอย่างเป็นระบบ มีคุณธรรมและนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2546). แนวทางการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช.(2549). “นวัตกรรมการศึกษาไทย : รูปแบบการเรียนการสอน” นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนาธิป พรกุล.(2551). การออกแบบการสอน การบูรณาการการอ่าน การคิดวิเคราะห์และการเขียน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา แจมมณี. (2547). รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2547). การจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. เอกสารประชุมเชิงปฏิบัติการ ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพจิตร สดวกการ.(2539). ผลการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพเราะ มีบางยาง และปราโมทย์ จันทร์เรือง. (2551). การพัฒนาสมรรถนะสำคัญด้านการคิดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551. ลพบุรี: สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี (ออดสำเนา)
- วัชร เล่าเรียนดี. (2550) เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิโรจน์ วัฒนานิมิตกุล. (2540). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้สาระอิงบริบทเพื่อส่งเสริมความใฝ่รู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมจิต จันทร์ฉาย และวีไลพร วรจิตตานนท์. (2549). การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบหลากหลาย. กรุงเทพฯ: บริษัทอัลฟ่า มิเลเนียม จำกัด
- สุขมา เอกรัมย์.(2549). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุนทร ลินธพานนท์.(2550). สอดยอควิธีสอนสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2541). จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4) กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2549). แนวทางการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- หทัยกาญจน์ ลำรวลหันต์. (2549). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยใช้แหล่งเรียนรู้เรื่องกลไกบัตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- Fraenkel, Jack R.(1980).”Helping students think and value : strategies for teaching”
The Social Studies. Eaglewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall.
- Gagne, R.M., and Briggs, L.J.(1979). *Principles of Instructional Designs*. (2nd ed.).
New York : Halt, Rinehart and Winston.

- Gagnon & Collary.(2005).<http://www.prainbow.com/cld/cldp.html>.Retrieved July 18, 2005.
- Joyce, B. & Weil, M.(1996). *Models of Teaching* (5th ed.). London : Allyn and Bacon.
- Ornstein, A.C. and Hunkins, F.P.(1993) *Curriculum : Foundations, Principles and Issues*. (2nd ed.). Boston : Allyn and Bacon.
- Saigo, B.W. (2001) “A study to compare traditional and constructivism – based instruction of A high school biology unit on biosystematics [Professional Development]” *Dissertation Abstracts International 1999* : 164 Retrieved August 30, 2001, from <http://www.eric.ed.gov/sitemap/html>.
- Same, Lynn. (2005). *How to teach grammar, analytical thinking, and writing : a method that works*. Retrieved February 5, 2005. from <http://www.eric.cd.gov/sitemap/html>.
- Slater, T.F. (1993) “The effectiveness of a constructivist epistemological approach to the astronomy education of elementary and middle level inservice teachers” *Dissertation Abstracts International*, 54(7),2528–A
- Stones, E. and S. Morris. (1972). *Teaching Practice Problems and Perspectives*. Richard Clay Ltd.