

การพัฒนาผลการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS*

THE DEVELOPMENT OF LEARNING OUTCOMES AND CREATIVE THINKING ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT OF MATTHAYOMSUKSA 4 STUDENTS TAUGHT BY SSCS.

นันทพร รอดผล (Nanthaporn Rodphon)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS 2) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS และ 3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม จำนวน 41 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา 2) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่องสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา 3) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ 4) แบบสอบถามวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา

This article is part of M.Ed. research, Program in Educational Social Studies.

** นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร e-mail address : tmg_s@hotmail.com อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.อนันต์ ปันอินทร์

M.Ed in Educational Social Studies at Faculty of Education , Silpakorn University e-mail address : tmg_s@hotmail.com Thesis Adviser : ANAN PANIN, Ph.D.

3. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

Abstract

The purpose of this research were to 1) compare the learning outcomes on the environment and development of the Matthayomsuksa 4 students before and after the participation in the learning management taught by SSCS 2) compare the creative thinking of the Matthayomsuksa 4 students before and after the participation in the learning management taught by SSCS and 3) the opinion of the Matthayomsuksa 4 students before and after the participation in the learning management taught by SSCS. The sample of this research consisted of 41 Matthayomsuksa 4/4 students studying in the second semester during the academic year 2014 at The Demonstration School of Silpakorn University, AmphoeMueangNakhonPathom, NakhonPathom

The instrument which employed to collect data were: 1) lesson plans 2) a learning outcome test 3) a questionnaire on the opinion of student about participation in the learning management taught by SSCS. The collected data was analyzed by mean (\bar{X}), standard deviation (S.D.), and t-test dependent and content analysis.

The finding were as follows:

1. The learning outcomes of student on the environment and development of the Matthayomsuksa 4 students gained after the participation in the learning management taught by SSCS was higher than the learning outcomes gained before the participation learning at the level of .05 significance.
2. The Creative Thinking of the Matthayomsuksa 4 students gained after the participation in the learning management taught by SSCS was higher than the learning outcomes gained before the participation learning at the level of .05 significance.
3. The positive opinions of the Matthayomsuksa 4 students towards the participation in the learning management taught by SSCS had high level.

ความสำคัญและความเป็นมา

การพัฒนาประเทศต้องสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมคน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีคุณภาพ มีโอกาสเข้าถึงทรัพยากร และได้รับประโยชน์จากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นธรรม รวมทั้งสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจด้วยฐานความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ บนพื้นฐานการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555 : 5) ซึ่งสอดคล้องการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี และส่งเสริมให้มีการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสอดคล้องกับสภาพความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 1-2)

ตามแนวทางพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 หมวด 1 มาตรา 6 และ มาตรา 7 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545: 3-4) นักเรียนจึงจำเป็นต้องสร้างความรู้ในชั้นเรียนที่มีการคิดเป็นกระบวนการสร้างความรู้ใหม่ โดยใช้ข้อมูลที่มีคุณภาพ มาผ่านกระบวนการคิดที่ใช้การคิดระดับสูงเป็นเครื่องมือพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบจนได้ความรู้ใหม่ที่มีมาตรฐานตรงตามความจริง และพิสูจน์ความถูกต้องได้ (ชนาธิป พรกุล, 2554: 17) ดังนั้นการสร้างสรรค์จึงเป็นการคิดที่ทำให้เกิดสิ่งใหม่หรือปรับปรุง เปลี่ยนแปลง ให้ได้ประโยชน์หรือคุณค่ามากขึ้นกว่าเดิม สามารถมองได้ทั้งในลักษณะที่เป็นความสามารถ เจตคติ และกระบวนการ (สมประสงค์ น่วมบุญลือ, 2557: 3 - 7) ซึ่งการคิดที่เป็นลำดับขั้นตอนในการคิด และในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินการคิด จำเป็นต้องอาศัยทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและขั้นสูงตามความเหมาะสม (กรมวิชาการ, 2543 : 11) การจัดการศึกษาให้กับเด็กและเยาวชนในยุคปัจจุบัน ต้องมีการส่งเสริมและการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตในการสร้างสรรค์ในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงได้อย่างต่อเนื่อง (วัชรา เล่าเรียนดี, 2555 : 1)

สำหรับปัจจุบัน การสร้างสรรค์ถูกจำกัดเอาไว้อยู่ในกรอบแคบๆ เนื่องจากการสร้างสรรค์เดินสวนทางกับวิธีการวัดที่ใช้ในการศึกษาในระบบโรงเรียน ระบบการศึกษาได้รับการออกแบบมาให้เยาวชนต้องทำข้อสอบแบบตัวเลือก นั่นหมายถึงระบบการศึกษาให้นักเรียนต้องตอบคำถาม ด้วยคำตอบที่ผู้ทดสอบต้องการให้ตอบ ไม่ใช่คำตอบที่นักเรียนคิดเอง ไม่ใช่คำตอบที่สร้างสรรค์ แต่เป็นคำตอบเดียวที่เห็นพ้องต้องกันว่าถูกต้องบนกระดาษคำตอบเท่านั้น คำถามต่างๆที่นำมาใช้วัดผลได้ ต้องมีคนเคยตอบมาก่อนแล้ว และคำตอบที่แตกต่างจะ

ไม่น่าพอใจอีกต่อไป (Brian Clegg & Paul Birch อ้างถึงใน ธนิสสรุ เพชรยศ : 2546 : 19) ซึ่งสอดคล้องกับงานเสวนาสาธารณะสถาบันทีดีอาร์ไอเรื่อง “ข้อเสนอเพื่อการปฏิรูปการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อสร้างความรับผิดชอบ (accountability)” เมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2556 ดร.สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ หัวหน้าคณะนักวิจัยชี้ว่า ปัญหาของระบบศึกษาไทยไม่ได้เกิดจากการขาดทรัพยากรอีกต่อไป แต่เป็นปัญหาการใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ใช้ทรัพยากรมากแต่ผลสัมฤทธิ์ต่ำ ดังที่ข้อมูลชี้ว่าในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา งบประมาณกระทรวงศึกษาธิการเพิ่มขึ้นกว่า 2 เท่า และไม่น้อยกว่าประเทศอื่นในภูมิภาคเอเชีย ขณะที่รายได้ต่อเดือนของครูที่มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรีและสอนในโรงเรียนรัฐก็เพิ่มสูงขึ้นจากประมาณ 1.5 หมื่นบาทในปี 2544 เป็นประมาณ 2.4-2.5 หมื่นบาทในปี 2553 และครูมีรายได้ไม่น้อยกว่าอาชีพอื่นอีกต่อไป

แต่ในทางตรงกันข้าม ผลคะแนนการทดสอบมาตรฐานของนักเรียนไทยทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติกลับมีแนวโน้มลดต่ำลง (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) 2554 : 2-8) และเมื่อพิจารณาผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2554 – 2556 ในรายวิชาวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระดับโรงเรียน ระดับจังหวัด ระดับสังกัด สกอ.และระดับประเทศ มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยเฉพาะในปีการศึกษา 2556 ลดลงจากปีการศึกษา 2555 ในทุกระดับการประเมินผล (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) : www.moc.moe.go.th/upload/0cec311887.pdf)

และจากกรณี World Economic Forum (WEF) รายงานขีดความสามารถในการแข่งขัน ด้านคุณภาพการศึกษา ปรากฏว่าคุณภาพทางการศึกษาของไทยอยู่ในอันดับ 78 ของโลกและอันดับ 8 ร้อยท้ายของกลุ่มประเทศอาเซียน ซึ่งการแก้ปัญหาการศึกษาของไทย ต้องเริ่มจากคัดบุคลากรครูที่มีคุณภาพและสามารถเป็นต้นแบบ ระบบหลักสูตรต้องเน้นการคิดวิเคราะห์ และพัฒนาเทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ (สำนักสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554 : 14)

จากผลการประเมินดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนควรเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนควรมีบทบาทในการเรียนรู้มิใช่เป็นเพียงฝ่ายรับเท่านั้น (ทีศนา แชมมณี, 2550 : 4) การสร้างและพัฒนาคนในชาติให้มีความคิดอย่างเป็นระบบต้องเริ่มจากตัวนักเรียน ครู และผู้ปกครอง ต้องมีหน้าที่ในการพัฒนาความสามารถการคิดให้แก่นักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนคิดเป็น สามารถใช้ความคิดในทางที่ถูกต้องเหมาะสม เพื่อดำเนินชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข เพราะบุคคลจะสามารถเผชิญกับปัญหาในชีวิตได้อย่างเป็นระบบ (วีระสุดสังข์, 2550 : 11) ปัจจุบันความเชื่อในเรื่องการสร้างสรรค์ได้เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากการศึกษาค้นคว้ากว้างขวางลึกซึ้งยิ่งขึ้น กล่าวได้ว่าการสร้างสรรค์มีในตัวคนทุกคน แต่ต้องแสดงหรือคิดหรือคิดสร้าง พัฒนาจนเกิดประโยชน์และได้รับการยอมรับซึ่งค่อยๆเริ่มค้นคิด สร้าง ทดลองทำ และพัฒนาจนกลายเป็นความสำเร็จ (อารี พันธมณี, 2544 : 49)

การจัดการเรียนการสอนสาระภูมิศาสตร์ มุ่งหมายเรื่องของการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต ความเป็นอยู่ของมนุษย์ในสังคมและสภาพแวดล้อมต่างๆ ซึ่งปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมกำลังได้รับความสนใจ

อย่างกว้างขวางในทุกพื้นที่ วิธีการที่ช่วยลดปัญหา คือ การให้การศึกษาเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ทักษะและจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับนักเรียน (Gardner 1993, อ้างถึงใน อารี สันทรวี 2552 : 33-36) ดังที่ สิริวรรณ ศรีหพล (2552 : 100) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ ต้องเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ สอนเพื่อความรู้ความเข้าใจ มีทัศนคติที่ดี มีความคิดเห็นตลอดทั้งความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ ซึ่งการที่ประเทศจะเข้าเป็นสมาชิกในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ซึ่งในระยะยาวเราจะต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เราจึงต้องรีบเร่งพัฒนาเยาวชนคนไทยของเราให้ยอมรับและกล้าที่จะเป็นผู้นำ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2556 : บทนำ)

นอกจากนี้ผลการทดสอบวัดผลการเรียนรู้ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร จากการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบ 2 (พ.ศ.2549 – 2553) พบว่า มาตรฐานที่ 4.3 นักเรียนมีทักษะความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ ค่าเฉลี่ยร้อยละ 82.00 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 แต่ในตัวบ่งชี้ทั้งหมด มาตรฐานที่ 4.3 ต่ำที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ระบุว่า เน้นฉลาดใช้ชีวิต คิดสร้างสรรค์ รู้ทันเทคโนโลยี (โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2556 : 28) และตามยุทธศาสตร์โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร ยุทธศาสตร์ที่ 10.1 พัฒนานักเรียนให้มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน การเขียน รักการค้นคว้า มีทักษะกระบวนการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต (แผนยุทธศาสตร์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร, 2556 : อัตสำเนา) จากการประเมินด้านต่างๆ อัตลักษณ์ และยุทธศาสตร์ของโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงควรมีการพัฒนาการคิดให้นักเรียนเป็นเรื่องสำคัญ โดยสาระภูมิศาสตร์วิชา ส 30287 สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา เป็นวิชาที่ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างภาวะประชากรทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต

จากการศึกษาค้นคว้าทางวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้น เน้นการให้นักเรียนได้สร้างสรรค์ด้วยตนเอง เพียงแต่น้อยหรือมากที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับประสบการณ์ การได้รับการสั่งสมความรู้และพัฒนา ทำให้รับมือสถานการณ์ต่างๆ นานามาใช้ได้อย่างเหมาะสม (ลักขณา สรวิวัฒน์, 2549: 131) โดยอาศัยกระบวนการทางสมองที่เป็นขั้นตอนไปสู่การคิดและการแก้ปัญหาได้สำเร็จ ผ่านทางกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ต้องมีจุดมุ่งหมายทางการศึกษา รวบรวมข้อมูลตัวอย่างจากการทดลอง โยงความสัมพันธ์ของเหตุผล สรุปความสัมพันธ์ (สมประสงค์ น่วมบุญลือ, 2555 : 4) ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ของ Pizzini, Shepardson, and Abell ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดสร้างสรรค์ และให้นักเรียนใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เหมาะแก่การทำให้ให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ เพราะมีจุดมุ่งหมายพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน ที่จะนำไปสู่กระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างสร้างสรรค์ โดยนักเรียนจะได้สร้างสรรค์ผลงานที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หรือ วิธีแก้ปัญหา ประกอบด้วย ข้อมูลปัญหา การวาดภาพลักษณะทั่วไป และถ้าจำเป็นอาจจะปรับเปลี่ยนของเดิม ซึ่งครูเป็นเพียงผู้แนะนำปัญหา

และเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนคิดค้นคว้าตามความสนใจ เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดสร้างสรรค์ พัฒนาความคิด และแนวทางแก้ปัญหาให้ดีขึ้นอย่าง ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS นักเรียนเกิดการคิดแก้ปัญหา การรวบรวมแนวทางที่ดีที่สุด และสร้างสรรค์แนวทางนำไปใช้ นักเรียนจะเกิดการแยกแยะประเด็นของปัญหา มีการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเพื่อถ่ายทอดความเข้าใจและสื่อสารกับคนอื่น และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูล (Edward L.Pissini P. Shepardson and Sandra K. Abell : 1989) การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเป็นการสอนที่สำคัญมากในการศึกษา ปัจจุบัน เป็นการใช้ทักษะการคิดเพื่อค้นหาคำตอบในสถานการณ์ต่างๆโดยอาศัยประสบการณ์และการฝึกปฏิบัติจริงเพื่อให้สามารถเผชิญกับปัญหาและจัดการกับปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม ควรมีทักษะการสังเกต การอ้างอิง การคาดคะเน การสรุป การคิดสร้างสรรค์และการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม (ประพันธ์ศิริ สุขเสารัจ, 2551 : 289)

การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นการจัดการเรียนรู้ผ่านทางกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ใช้สร้างสรรค์แนวทางการแก้ปัญหา โดยการสังเกต ค้นคว้า ทดลอง และนำไปใช้ได้จริง พร้อมมีการวางแผนแนวทางแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียนได้ เพราะกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ SSCS ทั้ง 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 Search : S หมายถึง การค้นคว้าปัญหา ขั้นตอนที่ 2 Solve : S หมายถึง การแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 3 Create : C หมายถึง การนำเอาข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหา หรือหาคำตอบที่ได้มาจัดกระทำให้อยู่ในรูปของคำตอบสามารถอธิบายให้เข้าใจง่าย ขั้นตอนที่ 4 Share : S หมายถึง การที่นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ ทั้งของตนเองและผู้อื่น เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนร่วมกันระดมสมอง เพื่อแยกแยะปัญหาต่างๆ ซึ่งต้องใช้ทักษะขั้นพื้นฐานและทักษะขั้นสูง เพื่อให้ได้ขอบเขตของปัญหา จากการรวบรวมข้อมูล การอ่านบทความต่างๆ และการตั้งคำถามของครู นำไปสู่การวางแผนการแก้ปัญหา นำแนวทางแก้ปัญหามาสร้างคำตอบที่แปลกใหม่ และนำเสนอให้นักเรียนคนอื่นๆได้ร่วมแสดงความคิดเห็น ซึ่งทำให้นักเรียนได้ฝึกความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ขั้นตอนของ SSCS (Pizzini, Shepardson & Adell, 1989 : 523-532) ดังผลงานวิจัยของอุไรวรรณ รักตวน (2545 : 54) เรื่อง ผลของการสอนที่จัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 หลังจากที่ได้รับการสอนที่จัดการเรียนรู้แบบ SSCS โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 73.15 ของคะแนนเต็ม และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอนที่จัดการเรียนรู้แบบ SSCS หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ด้วยแนวคิดที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มาใช้ในการทำวิจัยเชิงทดลอง เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ เรื่องสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร มีทั้งหมด 4 ห้องเรียน จำนวน 160 คน ทั้งนี้ทางโรงเรียนได้จัดห้องเรียนแบบแยกสายการเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร มีจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 41 คน ซึ่งได้ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ผลการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา, ความคิดสร้างสรรค์, ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งนักเรียนได้ศึกษาหาความรู้โดยผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนเรียนรู้การแก้ปัญหาและออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ได้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 Search : S การค้นหา ขั้นตอนที่ 2 Solve : S การแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 3 Create : C การสร้างคำตอบ และขั้นตอนที่ 4 Share : S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งทั้ง 4 ขั้นตอนจัดเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนคิดหาคำตอบการแก้ปัญหาด้วยตนเอง จนนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการทำงานของสมองที่แสดงออกมาในความคิดหลากหลายทิศทาง ไม่ซ้ำผู้อื่น แปลกใหม่ ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง จนเกิดการเชื่อมโยงเข้าสู่การสร้างในองค์ประกอบความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ นำไปสู่สิ่งใหม่ โดยวัดจากพฤติกรรมที่ออกมาในรูปแบบคะแนนจากแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์แบบอัตนัยโดยอาศัยภาษา 1 ฉบับ จำนวน 6

ตอน วัดความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน ประกอบด้วย ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่องสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 7 แผน ใช้เวลาสอน 14 คาบเรียน มีดังนี้ 1) ทรัพยากรธรรมชาติ (ด้านป่าไม้, สัตว์ป่า, ปะการัง) ใช้เวลา 2 คาบเรียน 2) ทรัพยากรธรรมชาติ (แร่ธาตุ, พลังงาน, ดิน, น้ำ) ใช้เวลา 2 คาบเรียน 3) มลพิษทางสิ่งแวดล้อม (มลพิษทางน้ำ, มลพิษทางอากาศ, มลพิษทางเสียง, มลพิษทางทัศนียภาพ) ใช้เวลา 2 คาบเรียน 4) สภาวะการณ์ต่างๆ (อุทกภัย แผ่นดินไหว ดินโคลนถล่ม การกัดเซาะชายฝั่ง และภัยแล้ง) ใช้เวลา 2 คาบเรียน 5) การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และศิลปกรรม ใช้เวลา 2 คาบเรียน 6) การพัฒนาและบริโภคที่ยั่งยืน ใช้เวลา 2 คาบเรียน และ 7) ความร่วมมือในการแก้ปัญหาสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต ใช้เวลา 2 คาบเรียน

2. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ กำหนดให้ค่าคะแนนคือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 40 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างตามแนวคิดของ Torrance (Torrance 1974, อ้างถึงใน อารี พันธมณี 2540 : 165) ประกอบด้วยความสามารถ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) 2) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) 3) ความคิดริเริ่ม (Originality) และ 4) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นแบบวัดความคิดสร้างสรรค์แบบอัตนัยจำนวน 1 ฉบับ 6 ตอน

4. แบบสอบถามวัดความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS โดยแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 10 ข้อ ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่รับ

ตอนที่ 2 เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมโดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นก่อนการทดลอง เป็นขั้นที่ผู้วิจัยเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ดังนี้

1.1 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ 4) แบบสอบถามวัดความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

1.2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานและเก็บผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับผลการทดสอบหลังเรียน

2. ขั้นทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้สร้างไว้จำนวน 10 แผน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 เวลาที่ใช้ในการทดลอง โดยทำการทดลองจำนวน 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที รวมทั้งสิ้น 14 คาบเรียน ตามวันและเวลาที่ได้กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

2.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาเรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ประกอบด้วย หัวข้อดังนี้ 1) ทรัพยากรธรรมชาติ (ด้านป่าไม้, สัตว์ป่า, ปะการัง) 2) ทรัพยากรธรรมชาติ (แร่ธาตุ, พลังงาน, ดิน, น้ำ) 3) มลพิษทางสิ่งแวดล้อม (มลพิษทางน้ำ, มลพิษทางอากาศ, มลพิษทางเสียง, มลพิษทางทัศนียภาพ) 4) สภาพการณ์ต่างๆ (อุทกภัย แผ่นดินไหว ดินโคลนถล่ม การกัดเซาะชายฝั่ง และภัยแล้ง) 5) การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และศิลปกรรม ใช้เวลา 2 คาบเรียน 6) การพัฒนาและบริโภคที่ยั่งยืน และ 7) ความร่วมมือในการแก้ปัญหาสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต

2.3 ลำดับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS จำนวน 7 แผน มีดังนี้ 1) ทรัพยากรธรรมชาติ (ด้านป่าไม้, สัตว์ป่า, ปะการัง) ใช้เวลา 2 คาบเรียน 2) ทรัพยากรธรรมชาติ (แร่ธาตุ, พลังงาน, ดิน, น้ำ) ใช้เวลา 2 คาบเรียน 3) มลพิษทางสิ่งแวดล้อม (มลพิษทางน้ำ, มลพิษทางอากาศ, มลพิษทางเสียง, มลพิษทางทัศนียภาพ) ใช้เวลา 2 คาบเรียน 4) สภาพการณ์ต่างๆ (อุทกภัย แผ่นดินไหว ดินโคลนถล่ม การกัดเซาะชายฝั่ง และภัยแล้ง) ใช้เวลา 2 คาบเรียน 5) การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และศิลปกรรม ใช้เวลา 2 คาบเรียน 6) การพัฒนาและบริโภคที่ยั่งยืน ใช้เวลา 2 คาบเรียน และ 7) ความร่วมมือในการแก้ปัญหาสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต ใช้เวลา 2 คาบเรียน

3. ขั้นหลังการทดลอง เป็นขั้นที่ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน (Post-test) และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ไปทดสอบกับนักเรียนเพื่อวัดความผลการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ และนำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ไปสอบถามนักเรียนแล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลดังรายละเอียด ดังนี้

1. ตรวจสอบและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ด้วยการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence : IOC)

2. ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

2.1 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence : IOC)

2.2 ตรวจสอบความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เกณฑ์กำหนดค่าความยากง่ายคือ 0.20 – 0.80 ถ้าค่าความยากง่าย น้อยกว่า 0.20 ถือว่าข้อคำถามนั้นยากเกินไป และถ้าค่าความยากง่าย มากกว่า 0.80 ถือว่าข้อคำถามนั้นง่ายเกินไป

2.3 ตรวจสอบอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เกณฑ์การพิจารณาค่าอำนาจจำแนก มีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป

2.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งในที่นี้ใช้สูตร KR – 20 (Kuder Richardson)

3. ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence : IOC)

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สามารถสรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ผลเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

อภิปรายผลการศึกษา

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สามารถอภิปรายผลดังนี้

1. ผลเปรียบเทียบการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นำทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งมีองค์ประกอบในด้านทักษะการคิดที่ได้รับประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิธีการนี้มีพื้นฐานมาจากหลักการสำคัญของ Pizzini, Shepardson and Abell หลักการดังกล่าวใช้หลักการให้ความช่วยเหลือ นักเรียนในทุกขั้นตอนในการสอนแก้ปัญหาและการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดอย่างเต็มความสามารถ Pizzini, Shepardson and Abell (1989: 525-526) โดยผู้วิจัยสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้มีการยอมรับและมีการกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ เพื่อสร้างบรรยากาศของโรงเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Smith and Hildventh (1971, อ้างถึงใน อารี รังสินันท์, 2532 : 86) โดยขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ได้มีการคิด ค้นคว้า ศึกษาหาปัญหาจากการศึกษาสถานการณ์ตัวอย่างที่กำหนดให้ การคิดกิจกรรม แยกแยะปัญหาจากแหล่งต่างๆเพิ่มเติม คิดหาคำตอบของปัญหา มีการประชุมวางแผนใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหา ถ้าเกิดการพบปัญหาใหม่สามารถปรับปรุงแผนการของตนที่วางไว้โดยการประยุกต์และเลือกนำวิธีต่าง ๆ มาใช้ นำข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหามาจัดกระทำให้อยู่ในรูปของคำตอบ ที่สามารถอธิบายให้เข้าใจง่าย และการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบทั้งของตนเองและผู้อื่น โดยมีการอภิปรายเกิดขึ้น เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการแก้ปัญหาของตนเอง

ดังจะเห็นได้จากแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 แผน ที่ผ่านการตรวจปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการตรวจหาคุณภาพ ซึ่งทำให้ผลการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าก่อนเรียน โดยภายในแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 แผน มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS 4 ขั้นตอน ซึ่งทุกขั้นตอนส่งเสริมให้ผลการเรียนรู้หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการฝึกฝนจากกิจกรรมสูงขึ้น ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 Search : S การค้นหา เป็นขั้นตอนเน้นให้นักเรียนฝึกคิด ฝึกค้นคว้า ฝึกวิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการค้นหาประเด็นปัญหา นักเรียนจะได้รับความรู้เพิ่มเติม เกิดความชัดเจนในเนื้อหาการเรียนเพิ่มมากขึ้น ขั้นตอนที่ 2 Solve : S การแก้ปัญหา นักเรียนต้องค้นหาแนวทางแก้ปัญหาที่หลากหลายจากเอกสารต่างๆ การวางแผนการแก้ปัญหา ทำให้เกิดการตัดสินใจในการเลือกแนวทางแก้ปัญหามาใช้ ช่วยให้นักเรียนรู้จักการวางแผนและตัดสินใจการเรียนรู้อาจเรียนได้อย่างดี ซึ่งขั้นตอนที่ 3 Create: C การสร้างคำตอบ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเต็มความสามารถ โดยที่นักเรียนร่วมกันจัดกระทำ สร้าง

กระบวนการแก้ปัญหาหรือกระบวนการตามแผนการของตนเองจากขั้นที่ 2 ออกมาในรูปคำตอบที่เข้าใจง่าย สร้างสรรค์คำตอบแปลกใหม่ และคำตอบที่แตกต่างจากแนวทางแก้ปัญหาเดิมๆ เป็นขั้นตอนเน้นให้นักเรียนไปฝึกปฏิบัติในการคิด การวิเคราะห์ การออกแบบแนวทางแก้ปัญหา และนักเรียนได้มีการนำเสนอผลงานเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในขั้นตอนที่ 4 Share : S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ฝึกการแสดงความคิดเห็น ระหว่างกันและกันโดยอาศัยความรู้ของตนเองและจากการศึกษาเพิ่มเติม ทำให้นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เกิดการปรับปรุงความรู้ให้มีความถูกต้องและเพิ่มพูนความรู้มากขึ้น

จากการจัดการเรียนรู้แบบ SSSC ที่มีกิจกรรมการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ตัวอย่างที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งเกิดจากการศึกษาเอกสาร หนังสือเพิ่มเติม สถานการณ์ตัวอย่างต่างๆ และการฝึกปฏิบัติผ่านกิจกรรมที่ช่วยให้เกิดการฝึกคิด ฝึกวิเคราะห์ ฝึกการแยกแยะ เกิดความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนมากขึ้น พร้อมกับเพิ่มเติมความรู้จากการศึกษาเอกสารต่างๆและค้นหาข้อมูลในการฝึกฝนกิจกรรม โดยในทุกขั้นตอนครูจะคอยให้การช่วยเหลือ ซึ่งนักเรียนต้องศึกษาและหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความรู้ที่คงทน เกิดการเพิ่มพูนความรู้ และสามารถเข้าใจความรู้ได้อย่างถูกต้องยิ่งขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ Pisseison (1985: 34-48 cited in Pizzini, Shepardson and Abell, 1989: 525) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบ SSSC ต้องใช้ทักษะทางความคิดซึ่งมีความจำเป็นสำหรับการแก้ปัญหา คือ ทักษะในการจัดระบบข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง การตัดสินใจว่าข้อมูลที่มีความจำเป็นอะไรบ้างที่ต้องหาเพิ่มเติมสรุปหรือแนะนำทางเลือกของวิธีการแก้ปัญหาและทำการทดสอบทางเลือกเหล่านั้น พยายามบูรณาการข้อมูลให้อยู่ในระดับที่สามารถอธิบายให้เข้าใจได้มากที่สุด จัดความขัดแย้งต่างๆออกไปให้หมด และตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหาที่เลือก เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการต่อไป สอดคล้องกับผลวิจัยของ อุไรวรรณ รักดวง (2542: 95 - 98) เรื่อง ผลการสอนโดยใช้รูปแบบเอสเอสซีเอส ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนเอสเอสซีเอส 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป โดยใช้รูปแบบการสอนเอสเอสซีเอส 3) ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนและหลังการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนเอสเอสซีเอส กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านนาหนองทุ่ม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอแก้งคร้อ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชัยภูมิ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 27 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่ได้รับการสอนแบบเอสเอสซีเอส มีผู้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 70 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 โดยมีคะแนนเฉลี่ยทั้งชั้นคิดเป็นร้อยละ 73.15 และมีผู้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 70 จำนวน 24 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 27 คน คิดเป็นร้อยละ 88.89 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบเอสเอสซีเอสสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

2. ผลเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกฝนการเรียนรู้แบบเป็นขั้นตอน โดยนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยการแยกแยะประเด็นของปัญหา การหาแนวทางในการแก้ปัญหา

จากวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS พบว่ามีการสอดแทรกความคิดสร้างสรรค์ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 Search: S การค้นหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนร่วมกัน สังเกต ค้นคว้า แยกแยะ วิเคราะห์ ระดมสมอง ค้นหาปัญหาจากรวมกันที่เกี่ยวข้อง โดยครูช่วยแยกแยะประเด็นของปัญหา ขั้นตอนที่ 1 ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ โดยการระดมสมองของนักเรียนในการค้นหาปัญหาต่างๆ ขั้นตอนที่ 2 Solve: S การแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนร่วมกันตัดสินใจ ออกแบบ วางแผนการแก้ปัญหา และพิสูจน์ หรือ ทดสอบการแก้ปัญหา ถ้าพบปัญหาอีกครั้ง สามารถกลับไปขั้นตอนที่ 1 หรือ ปรับปรุงแผนการตนเอง ขั้นตอนที่ 2 ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ โดยร่วมกันตัดสินใจ ออกแบบ และวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 3 Create: C การสร้างคำตอบ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนร่วมกันจัดกระทำ สร้าง กระบวนการแก้ปัญหาหรือกระบวนการตามแผนการของตนเองจากขั้นตอนที่ 2 ออกมาในรูปคำตอบที่เข้าใจง่าย สร้างสรรค์ คำตอบแปลกใหม่ และคำตอบที่แตกต่างจากแนวทางแก้ปัญหาเดิมๆ ขั้นตอนที่ 3 ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ โดยการสร้างสรรค์แนวทางแก้ปัญหาที่แปลกใหม่จากแนวทางเดิมๆหรือคิดขึ้นมาใหม่ ขั้นตอนที่ 4 Share: S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นขั้นตอนที่นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของแต่ละกลุ่ม โดยการตั้งคำถาม พร้อมปรับปรุงตามคำแนะนำของครูและนักเรียนในชั้นเรียน และประเมินผลการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 4 ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ โดยการแสดงความคิดเห็นของแต่ละกลุ่มที่นำเสนอในชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ Guilford (1967 : 115) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความคิดอเนกนัย (Divergent thinking) คือ ความคิดหลายทิศทาง หลายแง่ หลายมุม คิดได้กว้างไกลลักษณะความคิดเช่นนี้ จะนำไปสู่การประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ หรือดัดแปลง ปรับปรุง แก้ไขสิ่งต่างๆที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม หรือประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ๆไม่ซ้ำของเดิมและเป็นการคิดที่ไม่ซ้ำผู้อื่น รวมทั้งการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาให้สำเร็จด้วย ความคิด อเนกนัยนี้ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคล่องในการคิด (Fluency) ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

ผู้วิจัยสร้างบรรยากาศการเรียนการสอนให้มีการยอมรับ และมีการกระตุ้นให้นักเรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ เพื่อสร้างบรรยากาศในห้องเรียนซึ่งมีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Smith and Hildventh (1971, อ้างถึงใน อารี รังสินนท์, 2532 : 86) สอดคล้องกับ อารี พันธุ์มณี (2537 : 122 – 126) กล่าวว่า การสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนที่ไม่เคร่งเครียด และเอาใจจริงเอาใจมากเกินไป รวมทั้งการขจัดความกลัวของนักเรียน ความไม่กล้าคิดไม่กล้าแสดงออกและไม่กล้ากระทำการสิ่งใดใหม่ๆ เพราะกลัวถูกตำหนิ และการถูกหัวเราะเยาะ เป็นอุปสรรคในการสร้างความคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้การ

ขจัดอุปสรรคดังกล่าวจะส่งผลให้นักเรียนมีความคิดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ขั้นตอนที่ 3 Create: C การสร้างคำตอบ ที่ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการตัดสินใจ ออกแบบ รวมทั้งกระบวนการแก้ปัญหา การสร้างสรรค์คำตอบแปลกใหม่ด้วยตนเอง ซึ่งทำให้นักเรียนกล้าแสดงออก และเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีคุณลักษณะ มีความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของความคิดสร้างสรรค์

นอกจากนี้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์หลังจากจัดการเรียนรู้แบบ SSCS อยู่ในระดับสูง เรียงตามลำดับ ได้แก่ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ด้านความคิดละเอียดลออ ด้านความคิดริเริ่ม และด้านความคิดยืดหยุ่น ซึ่งด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเกิดจากการฝึกฝนกิจกรรมของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 แผน จึงเกิดความคิดคล่องแคล่วได้อย่างมากขึ้น โดยในแผนการจัดการเรียนรู้ได้ให้นักเรียนหาปัญหา แนวทางแก้ปัญหา โดยไม่จำกัดเวลา นักเรียนมีความอิสระในการคิด มีการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม จึงทำให้นักเรียนสามารถตอบคำถามได้อย่างคล่องแคล่วและสมเหตุสมผล ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Torrance (1962 : 16) กล่าวว่า คิดสร้างสรรค์ว่าเป็นความสามารถของบุคคล ในการคิดสร้างสรรค์ผลิตผล หรือสิ่งแปลกใหม่ ๆ ที่ไม่รู้จักมาก่อน ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ อาจจะเกิดจากการรวบรวมเอาความรู้ต่าง ๆ ที่ได้จากประสบการณ์แล้วรวบรวมความคิดเป็นสมมุติฐาน และทำการทดสอบสมมุติฐานแล้วรายงานผลที่ได้รับจากการค้นพบ

ด้านความคิดละเอียดลออ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง เป็นลำดับที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าได้รับการฝึกฝนของกิจกรรมจากการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 แผน โดยเฉพาะในขั้นตอนที่ 3 Create : C การสร้างคำตอบ นักเรียนได้ออกแบบโดยอาศัยเอกสารต่างๆที่นักเรียนนำมา พร้อมข้อมูลจาก Social Network นำมาระดมสมองช่วยกันออกแบบเป็นแนวทางแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ และทำให้นักเรียนหาแนวทางแก้ปัญหามากขึ้น จากการศึกษาเอกสาร ข้อมูลต่างๆ และการฝึกฝนทำให้นักเรียนสามารถมีความคิดละเอียดลออเพิ่มขึ้น ปัญหาที่พบในการจัดการเรียนการสอนคือนักเรียนมักออกแบบแนวทางแก้ปัญหาที่ไม่สามารถหาแนวคิดหรือผลมารองรับได้ เกิดจากความคิดของนักเรียนเอง และนักเรียนบางกลุ่มออกแบบแนวทางแก้ปัญหาเหมือนเพื่อนกลุ่มอื่นๆ ทำให้เมื่อนำเสนอผลงานจึงถูกตั้งคำถาม ที่ไม่สามารถตอบคำถามและหาผลของการแก้ปัญหาที่แท้จริงได้ ซึ่งอาจเกิดจากการศึกษาข้อมูลและประสบการณ์ในการพบเห็นข้อมูลต่างๆน้อยจนเกินไป ดังที่ ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ Guilford (อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์. 2555 : 164 - 165 อ้างอิงจาก Guilford) กล่าวว่า พัฒนาการของความคิดละเอียดลออจะขึ้นอยู่กับอายุ เด็กที่อายุมากจะมีความสามารถด้านนี้มากกว่าเด็กที่มีอายุน้อย และเด็กที่มีความสามารถสูงทางด้านความละเอียดลออ จะเป็นเด็กที่มีความสามารถทางการสังเกตสูงและไม่เบื่อหน่ายง่าย ซึ่งสอดคล้องกับ กรมวิชาการ (2534 : 14-18) และ อารี พันธุ์มณี (2537 : 122 - 126) กล่าวว่า อุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์ มาจากการจำกัดความคิดของตนเอง ความเคยชิน การไม่สนใจสิ่งที่ท้าทายความคิด การประเมินผลของความคิดเร็วเกินไป การเอาอย่างกันหรือการทำตามอย่างกัน ความกลัวในการกล้าแสดงออก และกลัวถูกตำหนิ

ด้านความคิดริเริ่ม มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง เป็นลำดับที่ 3 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักเรียนได้รับการฝึกฝนของกิจกรรมจากการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 แผน ในขั้นตอนที่ 3 Create : C การสร้างคำตอบ ที่ให้นักเรียนออกแบบแนวทางแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ โดยการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่างๆ และนำมารวบรวมเป็นแนวทางในการปฏิบัติของกลุ่มตนเอง ซึ่งต้องผ่านการคิด การจำแนก แยกแยะ และรวบรวมความคิดของหลากหลายเอกสารและสมาชิกในกลุ่ม จึงจะสามารถออกแบบแนวทางแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ได้ ปัญหาที่พบคือในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนยังไม่สามารถออกแบบแนวทางแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ได้ เนื่องจากยังมีการนำความคิดแบบเดิมๆที่ได้จากเอกสารที่นำมาศึกษามาใช้ในการแก้ปัญหา ครูจึงแนะนำแนวทางในการออกแบบแนวทางแก้ปัญหาที่หลากหลายมากขึ้น สอดคล้องกับ ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ Guilford Guilford (อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์. 2555 : 164 - 165 อ้างอิงจาก Guilford) กล่าวว่า พฤติกรรมและลักษณะของบุคคลที่มีความคิดริเริ่ม สรุปลงจากการศึกษาค้นคว้าที่พบว่าคนที่มีความคิดริเริ่มมักไม่ชอบความจำเจ ซ้ำซาก แต่จะชอบปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงให้งานของเขามีชีวิตชีวา และมีความแปลกใหม่กว่าเดิม เขาจะเป็นบุคคลที่มีความศรัทธาที่จะทำงานค่อนข้างยากซับซ้อน อาศัยความสามารถสูงให้สำเร็จได้ และเขาจะเป็นคนมุ่งมั่น และมีสมาธิแน่วแน่ในงานของตนโดยไม่เห็นแก่สินจ้าง และรางวัล แต่เป็นการทำงานที่เกิดจากแรงจูงใจภายใน

ด้านความคิดยืดหยุ่น มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง เป็นลำดับสุดท้าย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าครูจัดกิจกรรมในการส่งเสริมความคิดยืดหยุ่นให้นักเรียนได้ฝึกฝนผ่านกิจกรรมของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 แผน น้อยกว่าด้านอื่น โดยกิจกรรมความคิดยืดหยุ่นนักเรียนได้จัดกลุ่มคำตอบเพียงข้อ 2 จากกิจกรรมทั้งหมด 6 ข้อ ซึ่งสอดคล้องกับการเลือกปัญหาจาก ข้อ 1 มากระทำ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความไม่เข้าใจและไม่สามารถจัดกลุ่มคำตอบได้ถูกต้องและเหมาะสม อีกทั้งคำตอบที่นักเรียนตอบในด้านความคิดคล่องแคล่วของข้อสอบอาจแตกต่างจากกิจกรรมที่จัดในห้องเรียนส่งผลต่อการนำมารวมให้อยู่ภายในกลุ่มเดียวกันหรือแยกไปจัดกลุ่มกับคำตอบอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการฝึกฝนทำให้เกิดการจัดกลุ่มที่ถูกต้องจากการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ไม่ชัดเจนและมีไม่มากเท่าด้านอื่นๆ ดังที่ Guilford (1967 : 115 อ้างอิงจาก อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ 2555 : 164-165) ได้กล่าวว่าความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) เกิดขึ้นได้หลายรูปแบบ 1) ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดให้หลายอย่าง อย่างอิสระ 2) ความคิดยืดหยุ่นทางด้านการดัดแปลง (Adaptive flexibility) มีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ไม่ซ้ำกัน 3) การคิดยืดหยุ่นจะเป็นตัวเสริมให้ความคิดคล่องแคล่ว มีความแปลกแตกต่างออกไป หลีกเลียงการซ้ำซ้อน นับได้ว่าความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น เป็นความคิดพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ซึ่ง Rawlinson (Rawlinson 1971 อ้างถึงใน ลักษณะ สรีรวัฒน์ 2549 : 176) และ กรมวิชาการ (2534 : 14-18) กล่าวในทำนองเดียวกันเกี่ยวกับอุปสรรคในการคิดสร้างสรรค์ การต้องการคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว คนทั่วไปหรือผู้ที่ชอบวิเคราะห์จะพยายามหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว และจะมีความสุขเมื่อพบคำตอบนั้น แต่ผู้มีความคิดสร้างสรรค์จะหาผลเพิ่มเติมนอกเหนือจาก

คำตอบที่ถูกต้องนั้น ความเคยชิน ผู้มีความคิดสร้างสรรค์จะคิดในแง่มุมมองต่างๆ นอกเหนือจากที่เป็นอยู่ การไม่สนใจสิ่งที่สนใจ ความคิดมีบางสิ่งที่ไม่น่าเป็นไปได้ และความกลัวจะถูกมองว่าโง่ คนทั่วไปจะไม่แสดงความคิดของตนออกมา เพราะกลัวจะถูกมองว่าโง่ แต่ผู้มีความคิดสร้างสรรค์จะไม่คิดเช่นนั้น เขาจะกล้าแสดงความคิดออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงคุณภาพของความคิดเหล่านั้น ซึ่งอาจมีความคิดใดความคิดหนึ่งที่ดีเริ่มสร้างสรรค์ได้ดีมาก

สอดคล้องกับงานวิจัยของมิงขวัญ ศิริบุญ (2545 : 44) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกคิดแบบมีประสิทธิภาพของเดอ โบโน และการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอแรนซ์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิสุทธิกษัตริย์ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนและหลังการได้รับการฝึกคิดแบบมีประสิทธิภาพของเดอ โบโน 2. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนและหลังการได้รับการฝึกคิดแบบแก้ปัญหาอนาคตของทอแรนซ์ และ 3. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกคิดแบบมีประสิทธิภาพของเดอ โบโน กับนักเรียนที่ได้รับการฝึกคิดแบบแก้ปัญหาอนาคตของทอแรนซ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิสุทธิกษัตริย์ อำเภอเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2544 ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ผลการวิจัย พบว่า 1. นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการฝึกคิดแบบมีประสิทธิภาพของเดอ โบโน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2. นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการฝึกคิดแบบแก้ปัญหาอนาคต ของทอแรนซ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3. นักเรียนที่ได้รับการฝึกคิดแบบมีประสิทธิภาพของเดอ โบโน และนักเรียนที่ได้รับการฝึกคิดแบบแก้ปัญหาอนาคตของทอแรนซ์ มีความสร้างสรรค์เพิ่มมากขึ้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยพิจารณาทางด้านพบว่า ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ตามลำดับ

ความคิดเห็นด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการหาแนวทางแก้ปัญหา ช่วยให้นักเรียนสามารถหาวิธีแก้ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล และช่วยให้นักเรียนมีโอกาสในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้นักเรียนสามารถดำเนินการแก้ปัญหาคล่องไปอย่างรวดเร็ว โดยครูให้คำแนะนำอย่างละเอียดและต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับ Pizzini, Shepardson and Abell (1989: 526) กล่าวว่า หลักการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ครูต้องให้ความช่วยเหลือในทุกขั้นตอนในการแก้ปัญหา ชี้ให้เห็นข้อผิดพลาดในการแก้ปัญหาทุกขั้นตอนของนักเรียน ยังสอดคล้อง Pesseison (Pizzini, Shepardson and Abell, 1989: 526) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

ใช้ทักษะทางความคิดมีความจำเป็นสำหรับการแก้ปัญหา ในการจัดระบบข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง การตัดสินใจว่า ข้อมูลที่มีความจำเป็นอะไรบ้างที่ต้องหาเพิ่มเติม สรุปหรือแนะนำทางเลือกของวิธีการแก้ปัญหาและทำการ ทดสอบทางเลือก พยายามบูรณาการข้อมูลให้อยู่ในระดับที่สามารถอธิบายให้เข้าใจได้มากที่สุด ขจัดความ ขัดแย้งต่างๆออกไปให้หมด และตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหาที่เลือกเพื่อใช้ดำเนินการต่อไป

ความคิดเห็นด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยลำดับสอง คือด้านบรรยากาศในการเรียนรู้วิธีการดังกล่าวเปิด โอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ และมีกิจกรรมที่น่าสนใจกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วม ทั้งนี้อาจเป็น เพราะว่าการปฏิบัติกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS นักเรียนได้ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากเอกสารต่าง ๆ ทั้งหนังสือ ข้อมูลทาง Internet เพื่อนำมาออกแบบแนวทางแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง โดยครูให้คำแนะนำบาง ข้อมูลเท่านั้น นักเรียนจึงรู้สึกถึงความอิสระในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ Pizzini, Shepardson and Abell (1989: 526) กล่าวว่า หลักการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ครูต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น อย่างเต็มความสามารถ

ความคิดเห็นด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือด้านประโยชน์จากการเรียนรู้ วิธีการดังกล่าวทำให้เกิด การคิดที่มีจุดมุ่งหมายอย่างเป็นขั้นตอน นักเรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก ได้ค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ ต่างๆ และช่วยให้นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีการจัดการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนอย่างชัดเจน โดยในแต่ละขั้นตอนนักเรียนจะได้ ปฏิบัติกิจกรรมให้บรรลุจึงจะสามารถปฏิบัติในขั้นตอนต่อไปได้ แต่ในการออกแบบแนวทางแก้ปัญหานักเรียนมี การออกแบบไม่คำนึงถึงความเป็นจริง ไม่มีแนวคิดรองรับ ไม่สมเหตุผลผล และไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ จริง จึงส่งผลให้คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ที่น้อยที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ Pizzini, Shepardson and Abell (1989 : 526) กล่าวว่า หลักการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ครูต้องช่วยเหลือ ให้นักเรียนพัฒนากลยุทธ์ที่ใช้ในการรับและดำเนินการกับข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องให้นักเรียนตั้ง สมมุติฐานที่เพียงพอในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับ Butts (1984: 21-27 cited in Pizzini, Shepardson and Abell,1989 : 525) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS พัฒนาขึ้นมาจากสมมุติฐานที่ว่า นักเรียน เรียนรู้การใช้ทักษะการแก้ปัญหาได้สมบูรณ์ที่สุดโดยผ่านประสบการณ์ การแก้ปัญหาและในการแก้ปัญหาให้ สำเร็จนั้นจะต้องมีองค์ประกอบในด้านทักษะการคิดที่ได้รับจากประสบการณ์การแก้ปัญหาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับความเป็นจริง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภัทรา สิริรุ่งเรือง (2554 : 92-101) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการเรียน คณิตศาสตร์เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดการเรียนรู้ว่ามีความเหมาะสมในทุกๆด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านเนื้อหา สารสาระ ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ และด้านครู

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากการวิจัยพบว่า การวัดความคิดสร้างสรรค์ ทั้งหมด 4 ด้าน ด้านความคิดยืดหยุ่น มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง เป็นลำดับสุดท้าย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าครูจัดกิจกรรมในการส่งเสริมความคิดยืดหยุ่นให้นักเรียนได้ฝึกฝนผ่านแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 แผน น้อยเกินไป โดยกิจกรรมความคิดยืดหยุ่นนักเรียนได้จัดกลุ่มคำตอบเพียงข้อ 2 จากกิจกรรมทั้งหมด 6 ข้อ ซึ่งสอดแทรกอยู่ในการเลือกปัญหาจาก ข้อ 1 มากระทำส่งผลให้นักเรียนเกิดความไม่เข้าใจและไม่สามารถจัดกลุ่มคำตอบได้ถูกต้องและเหมาะสม อีกทั้งคำตอบที่นักเรียนตอบในด้านความคิดคล่องแคล่วของข้อสอบอาจแตกต่างจากกิจกรรมที่จัดในห้องเรียนส่งผลต่อการนำมารวมให้อยู่ภายในกลุ่มเดียวกันหรือแยกไปจัดกลุ่มกับคำตอบอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการฝึกฝนทำให้เกิดการจัดกลุ่มที่ถูกต้องจากการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ไม่ชัดเจนและมีไม่มากเท่าด้านอื่นๆ ดังนั้นครูจึงควรมีการเพิ่มเติมแบบฝึกฝนความคิดยืดหยุ่นลงในใบงานของแผนการจัดการเรียนรู้ทุกแผน เพื่อเป็นการฝึกฝนและสร้างความชำนาญให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

2. จากการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ในบางแผนการจัดการเรียนรู้ไม่สามารถดำเนินกิจกรรมให้เสร็จภายในคาบเรียนได้ เพราะเนื่องจากสาระการเรียนรู้มีเนื้อหาที่มาก และนักเรียนใช้เวลาในการออกแบบกิจกรรมมาก ดังนั้นครูจึงควรมีการควบคุมเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้และกำหนดเวลาออกแบบกิจกรรมให้ชัดเจน เพื่อให้ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมเป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้

3. จากการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ในด้านประโยชน์ที่ได้รับการจากการเรียนรู้น้อยที่สุด เพราะการออกแบบแนวทางแก้ปัญหาของนักเรียนควรคำนึงถึงความจริง และความสมเหตุสมผล ที่สามารถปฏิบัติจริงได้ ดังนั้น ครูควรกำหนดการออกแบบแนวทางแก้ปัญหาให้เป็นไปตามหลักความเป็นจริง และนำเสนอข้อมูลแนวทางแก้ปัญหาหลายทิศทางให้นักเรียนเกิดความคิดที่แตกต่าง หรือให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่มากกว่าเดิม จะส่งผลให้ผลงานออกแบบแนวทางแก้ปัญหาสามารถใช้ได้จริงและมีความหลากหลายมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการนำการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ไปใช้เพื่อพัฒนาการคิดตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

2. ควรมีการนำการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

3. ควรมีการนำการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ไปพัฒนาผลการเรียนรู้ และทักษะการคิดคล่อง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในสาระภูมิศาสตร์ และสาระเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ:

สำนักงานฯ,

_____ . (2546). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (ฉบับที่ 2) แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545**.

กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

กรมวิชาการ. (2543). **การเรียนรู้เพื่อการพัฒนากระบวนการคิด** . กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

_____ . (2534). **ความคิดสร้างสรรค์ หลักการ ทฤษฎีการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล**. กรุงเทพฯ

:

กระทรวงศึกษาธิการ

_____ . (2531). **ขอบข่ายภูมิศาสตร์**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

กัลยา ภูทอง. (2554). “**การพัฒนาผลการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และความเข้าใจที่คงทน เรื่อง**

สิ่งแวดล้อมรอบตัว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบซินเนติคส์”.

วารสารวิชาการ Veridian E-Journal ปีที่ 5 , ฉบับที่ (มกราคม – เมษายน 2555) :378.

กิตติคุณ รุ่งเรือง. (2556). **การจัดการเรียนการสอนสาระภูมิศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาธิต.

เกียรติวรรณ อมาตยกุล. (2546). **ปรัชญาการศึกษาออกโรงเรียน**. กรุงเทพฯ : ยูไนเต็ด โปรดักชั่น.

คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบ**

เอ็ด พ.ศ .2555-2559. กรุงเทพฯ : สหมิตรพรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.

คณะกรรมการวิชาการคิดสร้างสรรค์เพื่อการจัดการคุณค่าฯ. (2555). **การคิดสร้างสรรค์เพื่อการจัดการคุณค่า**.

กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฉัตรชัย พงศ์ประยูร. (2549). **แนวความคิดใหม่ทางภูมิศาสตร์**. กรุงเทพฯ : มิสเตอร์ก๊อปปี (ประเทศไทย) จำกัด

ชนาธิป พรกุล. (2554). **พิมพ์ครั้งที่ 2. การสอนกระบวนการคิด ทฤษฎีและการนำไปใช้**. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนิสรา เพชรยศ. (2546). **คู่มือ...เกมและกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ : เอ็กสเปอร์เน็ท.

ทศนา แคมณี. (2552). **พิมพ์ครั้งที่ 10. ศาสตร์การสอน**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มาเรียม นิลพันธุ์. (2551). **พิมพ์ครั้งที่ 3. วิธีทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. นครปฐม : โรงพิมพ์

มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย(TRDI). **ยกเครื่องการศึกษาไทยสู่การศึกษาที่มีคุณภาพอย่างทั่วถึง**.

เข้าถึงเมื่อ 30 มีนาคม 2557, เข้าถึงได้จาก <http://tdri.or.th/seminars/ye2011>.

สิริวรรณ ศรีพหล. (2552). **การจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม.**

นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2544). พิมพ์ครั้งที่ 2. **แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2545 – 2559).** กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2554). **รายงานการเพิ่มประสิทธิภาพสถานศึกษาที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน.** กรุงเทพฯ:สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน,

สำนักงานเลขาธิการศึกษา. (2556). **รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 1 (The 1st Thailand Constructionism Symposium 2013).** กรุงเทพฯ : สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ลักขณา สริวัฒน์. (2549). **การคิด Thinking.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

วัชร่า เล่าเรียนดี.2548. **เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนาทักษะการคิด การจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ.** นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.

_____. (2555). **รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด.** นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร, พิมพ์ครั้งที่ 9.

วีระ สุตสังข์. (2550). **การคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดอย่างสร้างสรรค์.** กรุงเทพฯ: สรีวิยาสาน.

สมประสงค์ น่วมบุญลือ. (2555). **ตัวชี้วัด.** นครปฐม:โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.

_____. (2557). **สร้างสรรค์.** นครปฐม:โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.

หทัยชนันท์ กานต์การันยกุล และวิสูตร โพธิ์เงิน. (2556). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการออกแบบทางศิลปะด้วย**

สมุดร่างภาพ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซิม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ในนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal ปีที่ 7 , ฉบับที่ (มกราคม – เมษายน 2557) :831.

อารี พันธมณี. (2537). **ความคิดสร้างสรรค์.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ 1412.

_____. (2544). **การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สู่ความเป็นเลิศ.** กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.

อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์. (2555). **ทักษะความคิด : พัฒนาอย่างไร.** กรุงเทพฯ : อินทร์ณน.

อุไรวรรณ รักควน. (2542). ผลของการสอนโดยใช้รูปแบบเอสเอสซีเอสที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
ความสามารถในการแก้ไขปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ภาษาต่างประเทศ

Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York : McGraw-Hill.

Pizzini, L. Shepardson, P. and Abell, K. (1989). “A rationale for and the development of a
problem solving model of instruction in Science Education”. *Science Education*.

Preseison, B. (1985). “Thinking Skills: Meanings and models”. in A. L. Costa (Ed.) *Developing
Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*.

Torrane. And E. Paul. (1962). *Guiding Creative Talent*. Englewood Cliffs : Prentice-Hall.