

**การจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมีตามกรอบมาตรฐานผลการเรียนรู้  
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช**  
**Active Learning Instructions in Biochemistry for Thailand Qualification Framework  
for Higher Education at Boromarajonani College of Nursing Buddhachinaraj**

ศิริรัชต์ อินสุข<sup>1</sup>

อภิชาติ อัจฉริยศักดิ์ชัย<sup>2</sup>

รณภพ อิ่มทับ<sup>3</sup>

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมีของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช 2) เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้รายวิชาชีวเคมีตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช และ 3) เพื่อประเมินผลกระทบการเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมีของบัณฑิตพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามาจากนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 1 ในวิทยาลัยพยาบาล 136 คน ได้จากการเลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที่แบบ One-sample t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีวเคมีภาคทฤษฎีของบัณฑิตพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 จำนวน 136 คน จากการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก มีผลการเรียนเป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรพยาบาลศาสตรกำหนด 2) ผลการเรียนรู้รายวิชาชีวเคมีตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาพบว่าภาพรวมทั้งหมด 5 ด้านตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติระดับปริญญาตรี อยู่ในระดับสูง ( $p < .05$ ) 3) ผลการสะท้อนคิดจากการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมี พบว่าประโยชน์และคุณค่าที่เกิดกับนักศึกษาพยาบาลฯ เรียนอย่างมีความสุข กิจกรรมสนุกสนาน ไม่เครียดกับวิชาชีวเคมีที่คิดว่ายากต่อการเรียนรู้ ได้ความรู้ ทักษะการสืบค้นข้อมูล มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและผู้สอนและมีความพึงพอใจกับการประเมินผลการเรียน ผลที่เกิดกับทีมผู้สอน ทำให้ผู้สอนมีความรู้ ความสามารถดำเนินกิจกรรมได้บรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนมีเทคนิคการสอนที่กระตุ้นผู้เรียนให้ลงมือทำกิจกรรมตลอดชั่วโมงการเรียน ผลที่เกิดกับวิทยาลัยพยาบาลฯ มีการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานกำหนด และนักศึกษาพยาบาลสามารถนำความรู้ ความสามารถ ทักษะการเรียนรู้ต่างๆ ไปใช้ในวิชาชีพพยาบาลได้

**คำสำคัญ :** การจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก, ผลการเรียนรู้

<sup>1</sup> วิทยากรพิเศษ ชำนาญการพิเศษ ภาควิชาการศึกษาทั่วไปและวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช  
E-mail : sinsook@gmail.com

<sup>2</sup> วิทยากรพิเศษ ชำนาญการพิเศษ ภาควิชาการศึกษาทั่วไปและวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช  
E-mail : Apichat Ajcharyasakchai.nu.ac.th

<sup>3</sup> วิทยากรพิเศษ ภาควิชาการศึกษาทั่วไปและวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช E-mail :  
popnurse@gmail.com

## Abstract

The objectives of this research have three-fold 1) To investigate learning achievement to biochemistry by active learning in year-one nursing student at Boromarajonani College of Nursing Buddhachinaraj 2) To develop learning outcome in Biochemistry for Thailand Qualification Framework for Higher Education at Boromarajonani College of Nursing Buddhachinaraj.3) To evaluate the impact factor in active learning instruction in biochemistry for Thailand Qualification Framework for Higher Education at Boromarajonani College of Nursing Buddhachinaraj. 136 cases of sample were drawn from Purposive Sampling using simple random sampling method. Data was analyzed using Mean Standard Deviation and One-sample t-test

The results of the study were as follows 1)136 case of learning achievement in Biochemistry's theory of first-year nursing student in Bachelor of Nursing Science Program's standard score 2) Learning outcome development in Biochemistry is follows the higher education learning standard score. We found that all 5 domain follow the national higher education qualifications degree was at the high level at statistically significant ( $p < .05$ ).3) Reflective thinking to active Learning Instruction in Biochemistry. We found that's make nursing student happier and also get knowledge, skills, interaction with friends and teacher by activities without stressing about biochemistry. As a result to teacher gets knowledge and technique to continue activities and make learning objective success. Teacher have own technique to stimulate nursing student for doing activities all time in class. And a result to the collage of nursing have a good manage standard in teaching and nursing student can using knowledge and skill in nursing profession.

**Keywords:** Active Learning Instructions, Learning outcome

## บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในบททั่วไปกำหนด ความมุ่งหมาย และหลักการในการจัดการศึกษาไว้ว่า “ต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทย ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งทางร่างกายและจิตใจ สติ...ความสุข” จึงถือเป็นพันธกิจที่สำคัญที่จะต้องจัดระบบการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัย และการเรียนการสอนในปัจจุบัน แม้ผู้สอนจะใช้วิธีการอย่างไรก็ตาม แต่ท้ายที่สุดมีเป้าหมายเดียวกันคือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ความรู้ นวัตกรรม สื่อ และเทคโนโลยี เป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาไปสู่สังคมแห่งความรู้ การส่งเสริม และสร้างกลไกเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสและทางเลือกที่จะเข้าถึงปัจจัยการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ด้วยรูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย ซึ่งจะนำมาสู่การพัฒนาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และขีดความสามารถของผู้เรียน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2548) การเรียนการสอนเชิงรุก(Active Learning) เป็นวิธีการสอนรูปแบบหนึ่งที่มีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ในด้านการเรียนเพื่อสร้างความเข้าใจ และการนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวต่อการเรียนรู้ และสร้างความกระตือรือร้นด้านการรู้คิดมากกว่าวิธีการสอนโดยให้ผู้เรียนท่องจำเพียงอย่างเดียว การเรียนเชิงรุกจึงเป็นการเรียนการสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น ผู้เรียนจะเกิดความพึงพอใจในรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการลงมือกระทำ มากกว่าการเรียนที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้เพียงอย่างเดียว (Passive Learning) (Sweeller, 2006) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่กล่าวว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจใน มโนทัศน์ที่สอนได้ถูกต้องและลึกซึ้ง เกิด

ความคงทนถาวร ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ได้เป็นอย่างดี เกิดความสนุกสนานจากกิจกรรมที่จัดขึ้นในการเรียนการสอน สามารถบูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์ เป็นผลสืบเนื่องมาจากการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง (จิราภร อรรถพรและประกอบ กรณีกิจ,2558: 123)

จากการศึกษางานวิจัยทางการศึกษาที่ผ่านมาไม่ต่ำกว่าสองทศวรรษให้ข้อเสนอว่า ผู้เรียนต้อง “ลงมือทำกิจกรรม” มากกว่าการฟัง กล่าวคือ ผู้เรียนต้องมีทักษะการอ่าน การเขียน การอภิปราย หรือการแก้ปัญหาที่สำคัญที่สุด ต้องลงมือปฏิบัติอย่างจริงจัง ในกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้การคิดขั้นสูงในระดับการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า (Chickering and Gamson, 1987) ความพยายามในการแก้ไขปัญหาลearning การสอนให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดขั้นสูงจากงานวิจัยของ บุญถิ่น อินฤทธิ (2555: 12) เรื่อง พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาผ่านการเรียนการสอนภายใต้แนวคิดของการเรียนรู้เชิงรุกในวิชาการอาชีพเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรกรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า การเรียนการสอนให้ผู้เรียนลงมือกระทำในลักษณะโครงงานและนำความรู้มาประยุกต์กับทฤษฎีผ่านการสะท้อนความรู้สึกรู้สึกและสะท้อนคิดจากการลงมือปฏิบัติจริงทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในทางที่ดี สรุปได้ว่า กลวิธีที่สนับสนุนการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) คือกระบวนการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ ลงมือทำ และมีกระบวนการคิดในสิ่งที่ทำ (Bonwell and Eison, 1991) ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนารายวิชา เนื้อหาวิชาเน้นความรู้ภาคทฤษฎี ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์รายวิชาด้านความรู้ที่ใช้การประเมินผลจากการสอบข้อเขียนและการใช้กระบวนการคิดเชื่อมโยงความรู้จากทฤษฎีสู่การลงมือทดลองปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ สำหรับเนื้อหาวิชาชีวเคมีที่นักศึกษาพยาบาลผ่านการเรียนมาจากระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่องที่ไม่ยากนักนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก และจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาชีวเคมี (มคอ.5) ในปีการศึกษา 2557 ที่ผ่านมา พบว่า นักศึกษาพยาบาลฯ ให้ข้อเสนอแนะเรื่องกิจกรรมการเรียนการสอนภาคทฤษฎี ร้อยละ 65 ของผู้เรียนมีความเห็นว่าควรจัดการเรียนรู้โดย มีกิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนลงมือทำกิจกรรมให้มากกว่าการบรรยายตามเนื้อหาสาระประจำบทเรียน กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินบรรยากาศการเรียนรู้ในระดับต่ำ สำหรับภาคปฏิบัติการทดลองชีวเคมีนักศึกษาพยาบาลฯ ให้ข้อเสนอแนะเป็นเน้นกระบวนการวิทยาศาสตร์โดยให้ลงมือทำการทดลองเหมือนเดิมคืออยู่แล้ว(ภาควิชาการศึกษาทั่วไปและวิทยาศาสตร์พื้นฐาน,2557: 4)

ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะผู้สอนรายวิชานี้ได้สังเคราะห์การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนและการเรียนรู้ในรายวิชาชีวเคมี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก(Active learning) เฉพาะภาคทฤษฎีโดย จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เอื้อต่อการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration) ใช้ห้องเรียนระนาบในการทำกิจกรรม ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบถาม-ตอบ(Question and Answer) บทที่1แนวคิดและหลักการทางชีวเคมี, บทที่ 3 เอนไซม์และโคเอนไซม์,บทที่ 4 การสร้างและการสลายสารอาหารชีวโมเลกุลและบทที่6 ของเหลวในร่างกาย ออกแบบใช้กลวิธีของกระบวนการกลุ่ม (Group processing) ในบทที่ 2 โครงสร้าง คุณสมบัติและหน้าที่สำคัญของชีวโมเลกุล กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเกมส์(Game Learn)ในบทที่ 5 วิตามินและเกลือแร่และจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงกับการแก้ปัญหาตามสภาพ จริง (Authentic situation) และนำเสนอแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ผู้สอนในบทที่ 7 ความก้าวหน้าเทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม จากการออกแบบการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกดังกล่าว ผู้วิจัยได้ตรวจสอบ ผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน(Learning Outcome) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติระดับปริญญาตรีในรายวิชาชีวเคมี สามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้ครบ ด้านคุณธรรมจริยธรรม(จิตพิสัย) วิธีการประเมินผลโดยการมอบหมายงาน ความมีวินัยรับผิดชอบในการเข้าร่วมกิจกรรม น้ำหนักร้อยละ 10 โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินผล ด้านความรู้ (พุทธิพิสัย) มีความรู้ความเข้าใจในสาระสำคัญของศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานชีวิตและพื้นฐานวิทยาศาสตร์วิธีการประเมินผลโดยการสอบข้อเขียนครอบคลุมเนื้อหาวิชาเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด น้ำหนักร้อยละ 70 ทักษะทางปัญญาและทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล วิธีการประเมินผลโดยผ่าน กิจกรรมกระบวนการกลุ่ม กิจกรรมเกมส์ และทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ทักษะ

พิสัย) วิธีการประเมินผลโดยผ่าน กิจกรรมผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองและนำเสนอ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ผู้สอน นำหนักร้อยละ 20 โดยจัดให้มีการประเมินผลโดยกลุ่มเพื่อน (Peer assessment)

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำวิธีการสอนแบบเชิงรุกมาใช้ในการสร้างวิธีการเรียนการสอน แบบใหม่ขึ้นมาให้นักเรียน มีชีวิตชีวาได้กระตุ้นนักศึกษาพยาบาลฯ ให้เกิดการพัฒนาด้านจิตวิทยาการศึกษารวมถึงกรอบ มาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ชีวิตเคมีตามเกณฑ์ที่กำหนด หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555 ตลอดจนถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการเรียนรู้แบบเชิง รุกรายวิชาชีวเคมี ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้การสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมีของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้น ปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช
- 2) เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้รายวิชาชีวเคมีตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาของนักศึกษา พยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช
3. เพื่อประเมินผลกระทบการเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมีของนักศึกษา พยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช

### สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนรายวิชาชีวเคมีตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต
2. นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช ได้รับการพัฒนาผล การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

### วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Action Classroom Research) แบบแผนการทดลอง แบบหนึ่งกลุ่มสอบวัดความรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (One Group Pretest-Posttest Design)

**ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง** ประชากรคือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียน เรียนรายวิชาชีวเคมีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 136 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) นักศึกษาทั้งหมดจำนวน 136 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาชีวเคมีเป็นตัวแทนกลุ่มตัวอย่าง

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1.แผนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning plane) 15 แผนการสอน ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบเชิงรุก ดังนี้การเรียนรู้แบบถาม-ตอบ (Question and Answer) กลวิธีของกระบวนการกลุ่ม (Group processing) การเรียนรู้ผ่านเกมส์ (Game Learn) และกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดประสบการณ์ ตรงกับการแก้ปัญหาตามสภาพจริง (Authentic situation)

2. แบบประเมินผลการเรียนรู้ 5 ด้านตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ระดับปริญญา ตรีในรายวิชาชีวเคมี เป็นแบบมาตราส่วน 5 ระดับ

3. บันทึกหลังการสอนของผู้สอน
4. บันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียน
5. แบบสะท้อนคิด ถอดบทเรียนผลกระทบภายหลังจากการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก
- 6.

ข้อสอบวัดความรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 100 ข้อ

#### การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### ความตรงของเครื่องมือ (Validity)

ผู้วิจัยนำแผนการสอนแบบเชิงรุกจำนวน 15 แผนการสอน บันทึกหลังการสอนของผู้สอนและบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียนและแบบประเมินผลการเรียนรู้ 5 ด้านตามตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติระดับปริญญาตรีในรายวิชาชีวเคมีและแบบสะท้อนคิด ที่ได้ออกแบบไปนำเสนอในการประชุมกรรมการบริหารวิชาการ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 9 คน ร่วมวิพากษ์ด้านความสอดคล้องเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุก การวัดการประเมินผลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการวิพากษ์มาปรับแก้เพื่อพัฒนาเป็นเครื่องมือวิจัย

##### การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability)

แบบประเมินผลการเรียนรู้ 5 ด้านตามตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติระดับปริญญาตรี พ.ศ.2556 ที่ผ่านการตรวจสอบหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือวิจัยมาแล้ว ซึ่งเป็นเครื่องจากส่วนกลางสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุขและผู้วิจัยนำไปลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาพยาบาลของวิทยาลัยพยาบาล ในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริงในการวิจัย จำนวน 30 คน จากนั้นนำข้อมูลไปคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบอัลฟาได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบอัลฟา (Alpha- Reliability Coefficient) ทั้งฉบับเท่ากับ 0.986

ข้อสอบวัดความรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังทดลองสอนแบบเชิงรุกจำนวน 100 ข้อ เป็นข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ข้อสอบมีค่าความเชื่อมั่น KR 20 เท่ากับ 0.875 KR 21 เท่ากับ 0.875

##### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยอธิบายรายละเอียดวิชา กิจกรรมการเรียนการสอนแบบเชิงรุก การวัดการประเมินผลตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เกณฑ์การวัดการประเมินผลรายวิชาและการใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ 5 ด้านตามตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติระดับปริญญาตรีในชั่วโมงแรกการเรียน

2. ผู้วิจัยและผู้ช่วยสอนดำเนินการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบเชิงรุก ตามชั่วโมงที่ระบุไว้ในแผนการสอน

3. ภายหลังจากสอนแต่ละครั้งผู้สอนและผู้ช่วยสอนบันทึกหลังการสอนประเด็น ปัญหาที่พบ ข้อสังเกตและแนวทางแก้ไข และนำบันทึกหลังการสอนผู้สอนและบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียน นำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนครั้งต่อไป

หลังจากการสอนเสร็จสิ้นทุกบทเรียนมีการวัดประเมินผลผู้เรียนประจำบทเรียนเพื่อพัฒนาการ (Formative) ไม่นำมาตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. ภายหลังจากสอนตามแผนการสอนเสร็จสิ้นลงผู้เรียนทำการทดสอบหลังเรียน (Summative) โดยใช้ข้อสอบปรนัย จำนวน 100 ข้อ นำกระดาษคำตอบไปตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การผ่านร้อยละ 50

5. ผู้สอนและผู้ช่วยสอนประเมินผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ตามกลุ่มนักศึกษาที่ควบคุมดูแลและใช้แบบประเมินที่กำหนดไว้ในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเชิงรุกทุกกิจกรรมแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมี นำคะแนนที่ได้จากการสอบครั้งแรก และครั้งสุดท้าย ไปวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด สถิติที่ใช้ได้แก่ จำนวน (Frequency) และ ร้อยละ (Percentage) นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางประกอบคำอธิบาย

การพัฒนาผู้เรียนตามผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติระดับปริญญาตรี 5 ด้านรายวิชาชีวเคมี สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และทดสอบความมีนัยสำคัญ ระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตหรือการทดสอบค่าที่แบบ One-sample t-test ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ร้อยละ 80 หรือ 4 ใน 5 Rating Scales) วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูป ตารางประกอบคำอธิบาย

การประเมินผลกระทบการเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมี จากการสะท้อนคิดการเรียนรู้โดยผู้สอนและผู้เรียน จำนวน 30 คนและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ประเด็นเนื้อหา (Content Analysis)

### เกณฑ์ในการแปลความหมาย

สถิติที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และ ทดสอบค่าที่แบบ One Sample t-test โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (สุทธนู ศรีไสย์, 2551: 219) ดังนี้

กรณีที่ 1 ถ้า Mean > 80 % และ P < .05 แสดงว่า อยู่ในเกณฑ์สูง

กรณีที่ 2 ถ้า Mean ใกล้เคียง 80 % และ P = .05 แสดงว่า อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

กรณีที่ 3 ถ้า Mean ต่ำกว่า 80 % และ P < .05 แสดงว่า อยู่ในเกณฑ์ต่ำ (ควรมีการปรับปรุง/แก้ไข)

### สรุปผลการวิจัย

1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมีของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีน พุทธชินราช พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีวเคมีของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 จำนวน 136 คนจากการเรียนรู้ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก มีผลการเรียนเป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรพยาบาลศาสตรกำหนด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมีของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 จำนวน 136 คน

คะแนน	ระดับชั้น	ความหมาย	จำนวน	ร้อยละ
≥ 80	A	ดีเยี่ยม	1	0.74
75-79.99	B <sup>+</sup>	ดีมาก	4	0.94
70-74.99	B	ดี	20	14.71
65-69.99	C <sup>+</sup>	ค่อนข้างดี	58	42.65
60-64.99	C	พอใช้	41	30.15
55-59.99	D <sup>+</sup>	อ่อน	12	8.82
50-54.99	D	อ่อนมาก	0	0
≤50	F	ตก	0	0

จากตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมี ของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 พบว่านักศึกษาจำนวน 58 คน มีคะแนนระหว่าง 65-69.99 อยู่ในระดับค่อนข้างดีคิดเป็นร้อยละ 42.65 รองลงมา คือ นักศึกษาจำนวน 41 คนมีคะแนนระหว่าง 60-64.99 อยู่ในระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ 30.15 จำนวน 20 คนมีคะแนนระหว่าง 70-74.99 อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 14.71 จำนวน 12 คนมีคะแนนระหว่าง 55-59.99 อยู่ในระดับอ่อนคิดเป็นร้อยละ 8.82 จำนวน 4 คนมีคะแนนระหว่าง 75-79.99 อยู่ในระดับดีมากคิดเป็นร้อยละ 0.94 และจำนวน 1 คน คะแนน  $\geq 80$  อยู่ในระดับค่อนข้างดีเยี่ยมคิดเป็นร้อยละ 0.74

2. เพื่อพัฒนาบัณฑิตพยาบาลศาสตรวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช รายวิชาชีวเคมีตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา พบว่าในภาพรวมทั้งหมด การพัฒนาผู้เรียนตามผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติระดับปริญญาตรี 5 ด้านรายวิชาชีวเคมีอยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ร้อยละ 80) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 .ภาพรวมทั้งหมดของการพัฒนาผู้เรียนตามผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติระดับปริญญาตรี 5 ด้านรายวิชาชีวเคมี

รายการ	เกณฑ์ 80% หรือ 4/5 ของ 5 Scales			
	$\bar{X}$	S.D	t-value	แปล ความหมาย
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	4.28	0.54	101.18*	สูง
2. ด้านความรู้	4.21	0.53	92.16*	สูง
3. ด้านทักษะทางปัญญา	4.26	0.51	100.48*	สูง
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	4.40	0.56	105.82*	สูง
5. ด้านทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.38	0.52	98.25*	สูง

\* P < .05

3. การประเมินผลกระทบบการเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมีของบัณฑิตพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช พบว่า ผลการสะท้อนคิดจากการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมีมีประโยชน์และคุณค่าที่เกิดกับนักศึกษาพยาบาลฯเรียนอย่างมีความสุข กิจกรรมสนุกสนาน ไม่เครียดกับวิชาชีวเคมีที่คิดว่ายากต่อการเรียนรู้ ได้ความรู้ ทักษะการสืบค้นข้อมูล มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน และผู้สอนและมีความพึงพอใจกับการประเมินผลการเรียน ผลที่เกิดกับทีมผู้สอน ทำให้ผู้สอนมีความรู้ ความสามารถ ดำเนินกิจกรรมได้บรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนมีเทคนิคการสอนที่กระตุ้นผู้เรียนให้ลงมือทำกิจกรรมตลอด ชั่วโมงการเรียน ผลที่เกิดกับวิทยาลัยพยาบาลฯ มีการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานกำหนดและนักศึกษาพยาบาลสามารถนำความรู้ ความสามารถ ทักษะการเรียนรู้ต่างๆ ไปใช้ในวิชาชีพพยาบาลได้

### อภิปรายผล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมีของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีวเคมีภาคทฤษฎีของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 จำนวน 136 คน จากการเรียนรู้ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก มีผลการเรียนเป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรพยาบาลศาสตรกำหนด ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ญาณัญญา ศิริภัทร์ธาดา (2556) เรื่องการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในการเรียนวิชาหลักการตลาด โดยการสอนแบบมีส่วนร่วม (Active Learning) พบว่าพัฒนาการด้านความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาภาคทฤษฎีและทักษะการปฏิบัติรายวิชา MKT 1101 หลักการตลาดเป็นไปตามประสงค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการสอนแบบมีส่วนร่วมสูงกว่าก่อนเรียนได้ตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตรคือ 70% ขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

การพัฒนาบัณฑิตพยาบาลศาสตรวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช รายวิชาชีวเคมีตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา พบว่าในภาพรวมทั้งหมด การพัฒนาผู้เรียนตามผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติระดับปริญญาตรี 5 ด้านรายวิชาชีวเคมีอยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ร้อยละ 80) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติ

ฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้สอดคล้องกับงานวิจัยของ มณฑิมา จำภา(2556:44) เรื่องการศึกษาผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในรายวิชาปฏิบัติการพยาบาลอนามัยชุมชน นักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ปีการศึกษา 2555 พบว่า ผลการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับดีมากโดยมีค่าเฉลี่ย3.20 และเมื่อพิจารณาผลการเรียนรู้รายด้าน พบว่า ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลมีผลการเรียนรู้อยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้โดยมีค่าเฉลี่ย 4.40 ทั้งนี้เป็นเพราะ กิจกรรมการเรียนการสอนแบบเชิงรุกเป็นการจัดให้นักศึกษาพยาบาลฯมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านกิจกรรมกระบวนการกลุ่ม กิจกรรมเกมส์ ลำดับรองลงมาคือ ด้านทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับสูงโดยมีค่าเฉลี่ย 4.38 สอดคล้องกับ เอลิม วงษ์จันทร์ นาทยา พิงสว่างและมณฑิมา จำภา(2555) จากรายงานการติดตามคุณภาพผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง 2546พบว่านักเรียนพยาบาลทหารอากาศที่สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นต่อผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติด้านทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ย 3.65และด้านคุณธรรม จริยธรรมอยู่ในระดับสูงโดยมีค่าเฉลี่ย 4.28 สอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพพยาบาลซึ่งเป็นคุณลักษณะของวิชาชีพพยาบาลเรื่องความซื่อสัตย์ ความเสียสละ ความรับผิดชอบ การเคารพในคุณค่าศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์และสอดคล้องกับทฤษฎี พัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์กระยะที่ 3 ระดับจริยธรรมตามหลักการด้วยจิตวิญญาณ(Post-Conventional level) ที่ว่าผู้แสดงจริยธรรมต้องตีความหมายหลักการและมาตรฐานจริยธรรมด้วยวิญญานก่อนที่จะยึดที่หลักในการปฏิบัติและเป็นที่ยอมรับของสมาชิกสังคมดังนั้นการจัดการเรียนการสอนทุกวิชาตามหลักสูตรกำหนดสามารถพัฒนาผู้เรียนด้านคุณธรรม จริยธรรมได้ทุกรายวิชา

การประเมินผลกระทบการเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมีของบัณฑิตพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราชเกิดผลต่อตัวนักศึกษาพยาบาล ภายหลังจากเมื่อสิ้นสุดจากการเรียนรู้แบบเชิงรุกเพื่อให้นักศึกษาพยาบาลได้สะท้อนคิดจุดดี จุดบกพร่องของตนเองที่มีต่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับแนวคิดของจอห์น (Johns,2003:34) กล่าวว่าการสะท้อนคิดทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์นำไปสู่การพัฒนาตนเองในการเรียนด้านมีการปรับตัวผ่านการเรียนรู้วัฒนธรรมการเรียนการสอน มีความพร้อมกับการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติผ่านกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเชิงรุก และแก้ปัญหาต่างๆ เช่น การแก้ไขปัญหาในขณะที่เรียนผ่านกระบวนการกลุ่ม การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีเพื่อไม่ให้เกิดอุปสรรคต่อการเรียนรู้ส่งผลต่อการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

### ข้อเสนอแนะ

ด้านการศึกษา นำไปปรับในการจัดการเรียนการสอน

1 ด้านทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถนำไปใช้ในการอ่าน



ข้อมูลด้านการวิจัยวิทยาศาสตร์จากวารสารต่างประเทศและสรุปประเด็นมาใช้ในรายวิชาชีวเคมี ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ทางวิชาการและเพื่อเตรียมนักศึกษาพยาบาลฯ เข้าสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ของประเทศไทย

2 การจัดกิจกรรมการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและการนำเสนอการเขียนรายงานจากการสืบค้นตามที่ได้รับมอบหมายให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและการอ้างอิงเป็นสากล ที่ทันสมัยเป็นการเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการเรียนรายวิชาสารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้าและเพิ่มทักษะด้านการสืบค้นผ่านเทคโนโลยีและทักษะการเขียนสู่ศตวรรษที่ 21

#### ด้านการวิจัย

1 ในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและทักษะการปฏิบัติของนักศึกษาระหว่างการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม (Active Learning) กับวิธีการสอนแบบอื่น

2 ในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำการวิจัยและพัฒนาการสอนแบบมีส่วนร่วม (Active Learning) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

#### เอกสารอ้างอิง

จิราภร อรรถพรและประกอบ กรณีกิจ.(2558) การพัฒนารูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์เพื่อ ส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการ ศึกษา,ฉบับที่ 9: หน้า 122-136.

เฉลิม วงษ์จันทร์ นาทยา พิงสว่างและมณฑิภา จำภา.(2555) รายงานการติดตามคุณภาพผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง 2546. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยพยาบาลทหารอากาศ กรมแพทย์ทหารอากาศ.

ญาณัญญา ศิริภัทร์ธาดา. (2556) การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษาในการเรียนวิชาหลักการตลาด โดยการสอนแบบมีส่วนร่วม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

ภาควิชาการศึกษาทั่วไปและวิทยาศาสตร์พื้นฐาน.(2557) รายงานผลการดำเนินการของรายวิชาชีวเคมี มคอ.5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557. พิษณุโลก: วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช.

มณฑิภา จำภา.(2556) การศึกษาผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาชาติในรายวิชาปฏิบัติการพยาบาลอนามัยชุมชน ตามการรับรู้ของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ปีการศึกษา 2555. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยพยาบาลทหารอากาศ กรมแพทย์ทหารอากาศ.

สุทธนู ศรีไสย์. (2551). สถิติประยุกต์สำหรับงานวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.(2548) แนวทางจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.กรุงเทพฯ: ครุสภาลาดพร้าว.

Bonwell, Charles C., and James A. Eison (1991). **Active learning: Creating excitement in the classroom.** ERIC Digest. [Online] Available <http://www.oid.ucla.edu/about/units/tatp/old/lounge/pedagogy/downloads/active-learning-eric.pdf> [19 May 2012]

Chickering, Arthur W., and Zelda F. Gamson. March 1987. "Seven principles for good practice." **AAHE Bulletin** 39: 3-7. ED 282 491. 6pp. MF-01; PC-01.

Johns, Christopher. (2003) **Becoming a Reflective a Practitioner.**London: Blackwell Science.

Sweller, J. (2006) **The worked example effect and human cognition: Learning and Instruction.** New Jersey: Educational Technologies.