

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอดแทรกกิจกรรมเรียนรู้เชิงรุก
ในกลุ่มวิชาทางเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
A Study of Learning Achievement in Integrating Active Learning Activity
in Teaching Process of Institute of Agricultural Technology,
Suranaree University of Technology

วารางค์ วีระนาคินทร์*

สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี*

Warang Weeranakint*

Institute of Agricultural Technology, Suranaree University of Technology*

Corresponding author E-mail: warang@sut.ac.th

(Received: September 23, 2019; Revised: October 4, 2019; Accepted: November 22, 2019)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มที่มีการเรียนการสอนแบบเชิงรุกกับแบบปกติ 2) เพื่อศึกษาระดับความสัมพันธ์ของการสอดแทรกกิจกรรมการสอนแบบเชิงรุกต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา และ 3) เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการสอนแบบเชิงรุก โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 1/2561 ของสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร จำแนกตามประเภทกลุ่มวิชา 1) กลุ่มวิชาที่สอนโดยมีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก 14 รายวิชา และ 2) กลุ่มวิชาที่สอนโดยมีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ จำนวน 18 รายวิชา ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เอกสารแผนกิจกรรมการเรียนการสอน แบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอน แบบสำรวจรูปแบบการสอดแทรกการจัดการเรียนการสอน และระดับผลการเรียนแต่ละรายวิชา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับผลการเรียนใช้ Mann-Whitney Test และการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้ Spearman-Rank Correlation

ผลการวิจัย พบว่า 1) กลุ่มรายวิชาที่มีการสอนแบบเชิงรุกมีระดับผลการเรียนรายวิชา (Grade) และระดับผลการเรียนรายภาค (GPA) ที่สูงกว่ากลุ่มรายวิชาที่มีการเรียนการสอนแบบปกติ 2) สัดส่วนของกิจกรรมแบบเชิงรุกในรายวิชา มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อระดับผลการเรียนรายวิชาและผลการเรียนรายภาค และ 3) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบเชิงรุกในระดับดี โดยเห็นว่าเกิดทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 โดยตรงในด้าน 1) ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น 2) ความรู้ที่มีโอกาสนำไปใช้ได้จริง 3) ทำให้เกิดแนวคิด/แนวทางที่ใช้ในการประกอบอาชีพ และ 4) ก่อเกิดความมั่นใจในสาขาวิชาที่เรียน ประโยชน์ในด้านทักษะทำงาน 1) ก่อเกิดการทำงานเป็นทีม 2) เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และการคิดแก้ไขปัญหา 3) ความกล้าในการแสดงออกและการนำเสนอแนวคิดต่าง ๆ และ 4) ความเป็นผู้นำ

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนการสอนแบบเชิงรุก, ทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

This exploratory research aimed to 1) compare the levels of learning achievements among students participating in active-teaching activity and traditional-teaching groups 2) study the level of relationship of integrating active learning-activities during a teaching process on the level of learning achievements, and 3) study the opinion of students on teaching and learning processes. The sample were students who have currently enrolled in Institute of Agricultural Technology, Suranaree University of Technology in Trimester 1/2018. The 1,031 samples were purposively selected and classified into 2 groups which were 1) the active-learning approach (14 courses) and 2) the traditional-teaching approach (18 courses). Tools were learning activity plans, questionnaire on opinions about teaching and learning model, survey on interventions pattern of teaching and learning, and the grade level of each course. The statistics used were mean, standard deviation, Mann-Whitney Test and, correlation coefficient analysis using Spearman-Rank Correlation.

The results revealed that 1) the students who were employed in the active learning approach achieved a grade level (GRADE) and a grade average (GPA) higher than those of the traditional teaching approach 2) the proportion of integrating active-learning activities during courses could offer the positive relationship on GRADE and GPA and 3) the students presented the good level of opinion on the active-learning approach. In the aspect of the 21st century skills, the active learning approach was able to 1) initiate a new knowledge 2) provide the practical knowledge and opportunity to use in real situation 3) provide new concepts and guideline for an occupational search and 4) boost students' confidence on their selected programs to enhance working skills. It was able to 1) provide the teamwork 2) enhance creative thinking and the problems-solving ability 3) encourage them to present and propose new ideas, and 4) provide them the leadership skill.

Keywords: Active teaching and learning activity, 21st century skills, Learning achievements

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การสอนเป็นกระบวนการสำคัญที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ ซึ่งในทางปฏิบัติผลของการเรียนรู้ อาจจะประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวได้ ถ้าหากขาดแผนการดำเนินการและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ในอดีตที่ผ่านมาผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการกำหนดให้เหตุการณ์หรือมวลประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากมวลประสบการณ์ที่กำหนด ด้วยในปัจจุบัน โลกได้วิวัฒน์เข้าสู่สังคมที่เรียกว่า “สังคมความรู้” (Knowledge based society) ซึ่งเป็นยุคที่สังคมปรับเปลี่ยนไปสู่การใช้ความรู้ (Post industrial society) ผู้นำที่มีบทบาทในการขับเคลื่อน สังคม เศรษฐกิจ จึงเป็นบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่ใช้ความรู้มากขึ้น ทำให้คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์มีลักษณะที่ เปลี่ยนแปลงไป (ไทยพัลลิก้า, 2558) ในภาพรวมของการพัฒนาประเทศนั้นรัฐบาลได้ให้ความสำคัญโดยการกำหนดเป็น ประเด็นสำคัญในยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ผ่านการปฏิรูป กระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้และมีใจใฝ่เรียนรู้ ตลอดเวลา (ยุทธศาสตร์ชาติ, 2561) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีถือเป็นมหาวิทยาลัยหนึ่งที่สนองต่อแนวทางดังกล่าว โดยมุ่งเน้นการบัณฑิตที่มีอัตลักษณ์ อันเป็น “บัณฑิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้มีภูมิรู้ ภูมิธรรม ภูมิปัญญา และภูมิฐาน”

ซึ่งเป็นแรงงานความรู้ (Knowledge workers) ที่สอดคล้องตามความต้องการของหน่วยงานที่เป็นผู้ใช้บัณฑิต และในการเสริมสร้างให้บัณฑิตของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเกิดอัตลักษณ์อันพึงประสงค์ ได้แสดงให้เห็นผ่านทางการกำหนดโครงสร้างหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชา เพื่อเป็นผู้เรียนก่อเกิดอัตลักษณ์ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และมีความสอดคล้องตามทักษะอันพึงประสงค์ในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดทักษะ 3R7C ในการก่อให้เกิดทักษะอันพึงประสงค์ดังกล่าว รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active learning) เป็นลักษณะการเรียนการสอนหนึ่งที่มีความนิยมในการนำมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งก่อให้เกิดทักษะทางการคิดในระดับล่าง (Lower-order thinking) ที่เน้นความสามารถในการจำและความเข้าใจ เข้าสู่รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active learning) ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะทางการคิดในระดับสูง (Higher-order thinking) มากยิ่งขึ้น ซึ่งนักศึกษาศาสตร์หลายท่านได้ ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ในการเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนเข้าสู่รูปแบบการเรียนการสอนเชิงรุก

ในบริบทการบริหารการศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ถือเป็นหนึ่งในสำนักวิชาแรกที่เกิดขึ้นพร้อมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและเปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2536 โดยมีการปรับปรุงหลักสูตรและเนื้อหาวิชาให้มีความทันสมัยได้มาตรฐาน และเปิดรับนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในปัจจุบัน สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มีคณาจารย์ประจำ จำนวนทั้งสิ้น 39 คน มีนักศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษารวมทั้งสิ้น 1,420 คน จำนวนรายวิชาต่อคณาจารย์ประจำโดยเฉลี่ยมากกว่า 6-10 รายวิชาต่อภาคศึกษา

จากความสำคัญและประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก กอปรกับบริบทความต้องการทางสังคมการบริหารการศึกษาของสำนักวิชา สำนักวิชาจึงได้บูรณาการรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกในรายวิชาต่าง ๆ ที่มีทั้งการจัดการเรียนการสอนในแบบทฤษฎี แบบปฏิบัติการและรายวิชาที่เป็นสัมมนา/โครงการ เพื่อมุ่งให้ความสำคัญในการเสริมสร้างทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ให้เกิดขึ้นแก่นักศึกษาผู้จะเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพของสำนักวิชาที่สามารถผสมผสานความรู้เชิงทฤษฎีสู่การปฏิบัติจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้สะท้อนถึงจุดเด่นและจุดด้อยของการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกในธรรมชาติรายวิชาลักษณะต่าง ๆ และสะท้อนให้เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนที่แตกต่างกันของรูปแบบการสอน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุกในกลุ่มวิชาทางเทคโนโลยีการเกษตร

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อเปรียบเทียบระดับผลการเรียนโดยภาพรวมรายวิชาของนักศึกษาปริญญาตรี สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ในกลุ่มที่มีการเรียนการสอนแบบเชิงรุกกับการเรียนการสอนแบบปกติ
- 2.2 เพื่อศึกษาระดับความสัมพันธ์ของการสอดแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุกกับระดับผลการเรียนรายวิชาของนักศึกษาปริญญาตรี สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
- 2.3 เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นของนักศึกษาปริญญาตรี สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาที่ส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1/2561 ของสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร จำนวนทั้งสิ้น 1,207 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1/2561 ของสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร จำนวนทั้งสิ้น 1,031 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างทุกหน่วยจะถูกแบ่งออกตามรายวิชาที่ลงทะเบียน (ซึ่งนักศึกษาแต่ละคนสามารถมีข้อมูลซ้ำได้ตามรายวิชา

ที่ลงทะเบียน) ดังนี้

3.1.2.1 กลุ่มวิชาที่สอนโดยมีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก 14 รายวิชา จำนวนนักศึกษา

ที่ลงทะเบียน 813 คน

3.1.2.2 กลุ่มวิชาที่สอนโดยมีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ จำนวน 18 รายวิชา จำนวนนักศึกษา

ที่ลงทะเบียน 959 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.2.1 เอกสารแผนกิจกรรมการเรียนการสอน ตาม มคอ.3

3.2.2 แบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษ

ที่ 21

3.2.3 แบบสำรวจรูปแบบการสอดแทรกการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกในกลุ่มรายวิชาเทคโนโลยี

การเกษตร

3.2.4 ระดับผลการเรียนแต่ละรายวิชาของนักศึกษา

3.3 การดำเนินการวิจัย

3.3.1 ออกแบบเครื่องมือวิจัย ดังนี้

3.3.1.1 อาจารย์ประจำรายวิชา ดำเนินการออกแบบ (1) แผนกิจกรรมการเรียนการสอนตาม มคอ.3 และ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รายวิชา สอดคล้องในเนื้อหาต่าง ๆ ตามคำอธิบายรายวิชา

3.1.2.2 ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1) แบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) จำนวน 15 ข้อ แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ประโยชน์โดยตรงที่ได้รับจากการเรียนการสอนในรายวิชา จำนวน 5 ข้อ และส่วนที่ 2 ทักษะอื่นๆที่ได้รับจากการเรียนการสอนในรายวิชา (ตามกรอบทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21) จำนวน 10 ข้อ

- ตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนฯ ด้านความตรงตามวัตถุประสงค์โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่า IOC มีค่ารายข้ออยู่ในช่วง 0.65-1.00

- ตรวจสอบความเชื่อมั่นได้ของแบบสอบถามโดยนำไปทดลองใช้กับนักศึกษา จำนวน 30 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (α -Coefficient) ที่ระดับ 0.82

2) แบบสำรวจรูปแบบการสอดแทรกการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกในกลุ่มรายวิชา เทคโนโลยีการเกษตร ประกอบด้วย ข้อคำถามแบบตรวจรายการ (Checklist) รูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก 16 ลักษณะ ในการเรียนการสอนซึ่งนำเสนอโดย จิราภรณ์ ยกอินทร์ (2559) จำนวน 12 ข้อ (ตามจำนวนสัปดาห์ใน 1 ภาค การศึกษาแบบไตรภาค)

- ตรวจสอบคุณภาพแบบสำรวจรูปแบบการสอดแทรกการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก ด้านความตรงตามวัตถุประสงค์โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่า IOC มีค่ารายข้ออยู่ในช่วง 0.85-1.00

- ตรวจสอบความเชื่อมั่นได้ของแบบสอบถามโดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้สอน จำนวน 10 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (α -Coefficient) ที่ระดับ 0.85

3.3.2 อาจารย์ประจำรายวิชาดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนกิจกรรมการเรียนการสอน (ตามข้อ

3.3.1.1 (1))

3.3.3 ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวม ดังนี้

3.3.3.1 รวบรวมข้อมูลแบบสำรวจรูปแบบการสอดแทรกการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกในกลุ่มรายวิชาเทคโนโลยีการเกษตรเมื่อเริ่มต้นการจัดการเรียนการสอนประจำภาคการศึกษา (ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ของภาคการศึกษา)

3.3.3.2 รวบรวมข้อมูลแบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนประจำภาคการศึกษา (สัปดาห์ที่ 12 ของภาคการศึกษา)

3.3.3.3 รวบรวมข้อมูลระดับผลการเรียนรายวิชาของนักศึกษา เมื่อหลังสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนประจำภาคการศึกษา (สัปดาห์ที่ 14 ของภาคการศึกษา)

3.3.3.4 ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงานผลการวิจัย

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้

3.4.1 สถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการบรรยายข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

3.4.2 สถิติทดสอบแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ (Non-parametric statistics) ได้แก่

3.4.2.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับผลการเรียนของนักศึกษาระหว่างกลุ่มรายวิชาที่มีการเรียนการสอนแบบเชิงรุกและแบบสอนปกติโดยสถิติ Mann-Whitney Test

3.4.2.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มรายวิชาที่มีการเรียนการสอนแบบเชิงรุกและแบบสอนปกติ กับระดับเกณฑ์ที่กำหนดที่ 3.50 จากคะแนนเต็ม 4.00 โดยสถิติ One sample Wilcoxon Sign Ranks Test

3.4.2.3 การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของระดับผลการเรียนต่อร้อยละของการสอดแทรกการเรียนการสอนแบบเชิงรุกในรายวิชา โดยใช้สถิติ Spearman-Rank Correlation

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลเบื้องต้น

จากกลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้เพื่อการวิเคราะห์จำแนกตามประเภทวิชา ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น

ประเภทกลุ่มวิชา	n	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มวิชาที่สอนแบบปกติ			
1) ระดับผลการเรียนในรายวิชา (GRADE)	18	2.33	0.80
2) ระดับคะแนนเฉลี่ยรายภาค (GPA)	18	2.35	0.51
3) ระดับคะแนนเฉลี่ยภาพรวม (GPAX)	18	2.37	0.15
4) สัดส่วนการใช้เทคนิคการสอนในรายวิชา			
- เน้นการสอนแบบปกติ	18	90.84	3.32
- เน้นการสอนแบบเชิงรุก	18	9.15	3.32
กลุ่มวิชาที่สอนแบบเชิงรุก			
1) ระดับผลการเรียนในรายวิชา (GRADE)	14	3.37	0.55
2) ระดับคะแนนเฉลี่ยรายภาค (GPA)	14	2.84	0.47
3) ระดับคะแนนเฉลี่ยภาพรวม (GPAX)	14	2.35	0.25

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประเภทกลุ่มวิชา	n	$\bar{X}$	S.D.
4) สัดส่วนการใช้เทคนิคการสอนในรายวิชา			
- เน้นการสอนแบบปกติ	14	61.66	4.01
- เน้นการสอนแบบเชิงรุก	14	38.33	4.01

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มรายวิชาที่สอนแบบปกติ มีผลการเรียนรายวิชาที่ค่าเฉลี่ย 2.33 คะแนนเฉลี่ยรายภาคที่ค่าเฉลี่ย 2.35 คะแนนเฉลี่ยภาพรวมที่ค่าเฉลี่ย 2.37 ส่วนกลุ่มรายวิชาที่สอนแบบเชิงรุก มีระดับผลการเรียนรายวิชาที่ค่าเฉลี่ย 3.37 คะแนนเฉลี่ยรายภาคที่ค่าเฉลี่ย 2.84 คะแนนเฉลี่ยภาพรวมที่ค่าเฉลี่ย 2.35 โดยกลุ่มวิชาที่สอนแบบปกติ มีสัดส่วนเน้นการสอนแบบปกติเฉลี่ยที่ 90.84 และเน้นการสอนแบบเชิงรุกที่ 9.15 (คิดเป็นอัตราส่วน 10:1) ส่วนกลุ่มวิชาที่สอนแบบเชิงรุก มีสัดส่วนที่เน้นสอนแบบปกติเฉลี่ยที่ 61.66 และเน้นการสอนแบบเชิงรุกที่ 38.33 (คิดเป็นอัตราส่วน 2:1)

ตารางที่ 2 สัดส่วนการใช้เทคนิคการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ ในกลุ่มรายวิชา

เทคนิคการเรียนการสอน	กลุ่มสอนแบบปกติ	กลุ่มสอนแบบเชิงรุก
	(สัดส่วนจากการเรียน 12 สัปดาห์)	(สัดส่วนจากการเรียน 12 สัปดาห์)
1. บรรยาย	72.22	100.00
2. สาธิต/ปฏิบัติ	43.98	38.10
3. ถามตอบในชั้น	53.24	67.26
4. ทำควิซ	34.72	53.57
5. แลกเปลี่ยนความคิด	19.91	54.76
6. เรียนแบบร่วมมือ	-	78.57
7. ทบทวนโดยผู้เรียน	-	-
8. ใช้เกมส์	-	-
9. วิเคราะห์วิดีโอ	-	-
10. โต้แย้ง	-	-
11. ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ	-	-
12. ใช้กระบวนการวิจัย	-	-
13. ใช้กรณีศึกษา	-	26.19
14. ให้การเขียนบันทึก	-	-
15. ให้เขียนข่าว	-	-
16. ใช้แผนผังความคิด	-	-
17. วิธีอื่นๆ	-	-

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มรายวิชาที่สอนปกติ ใช้เทคนิคการสอนแบบบรรยาย สาธิต และถามตอบในชั้นเรียนเป็นหลัก (คิดเป็นร้อยละของ 72.22 และ 53.24 ตามลำดับ) ส่วนกลุ่มรายวิชาที่สอนแบบเชิงรุก ใช้เทคนิคการสอนแบบบรรยาย (คิดเป็นร้อยละ 100.00) เรียนแบบร่วมมือ (คิดเป็นร้อยละ 78.57) ถามตอบในชั้น (คิดเป็นร้อยละ 67.26) แลกเปลี่ยนความคิด (คิดเป็นร้อยละ 54.76) และทำควิซ (คิดเป็นร้อยละ 53.57)

เมื่อทำการทดสอบความเป็นปกติของชุดข้อมูลเพื่อการทดสอบสมมุติฐานตามวัตถุประสงค์ ผลปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การทดสอบความเป็นปกติของชุดข้อมูล

ชุดข้อมูล	df	Shapiro-Wilk	p-value
ระดับผลการเรียนในรายวิชา (GRADE)	31	0.94	0.14
ระดับคะแนนเฉลี่ยรายภาค (GPA)	31	0.93*	0.04
ระดับคะแนนเฉลี่ยภาพรวม (GPAX)	31	0.93*	0.05

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า มีเพียงระดับผลการเรียนในรายวิชา (GRADE) เท่านั้นที่มีรูปแบบการกระจายของข้อมูลเป็นปกติ ผู้วิจัยจึงเลือกทำการทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างกลุ่มรายวิชาที่มีรูปแบบการสอนต่างกัน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	กลุ่มวิชา	n	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	p-value
ระดับผลการเรียน (GRADE)	สอนแบบปกติ	18	11.44	206	35.5**	0.001
	สอนแบบเชิงรุก	14	23	322		
	รวม	32				
ระดับคะแนนเฉลี่ยรายภาค (GPA)	สอนแบบปกติ	18	12.47	224.5	53.5**	0.006
	สอนแบบเชิงรุก	14	21.68	303.5		
	รวม	32				
ระดับคะแนนเฉลี่ยภาพรวม (GPAX)	สอนแบบปกติ	18	16.25	292.5	121.5	0.864
	สอนแบบเชิงรุก	14	16.82	235.5		
	รวม	32				

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4 พบว่า กลุ่มการสอนแบบเชิงรุกมีระดับผลการเรียน (GRADE) และระดับคะแนนเฉลี่ยรายภาค (GPA) แตกต่างจากกลุ่มการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนระดับคะแนนเฉลี่ยภาพรวม (GPAX) ไม่แตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบระดับความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ของแต่ละกลุ่มวิชาตามเกณฑ์ที่คาดหวังที่ระดับดีมาก (คะแนน 3.50) ผลปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบระดับความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ของแต่ละ
กลุ่มรายวิชาตามเกณฑ์ที่กำหนด 3.50

ข้อคำถาม (คะแนนเต็ม 4.00)	กลุ่มวิชาที่สอนแบบปกติ					กลุ่มวิชาที่สอนแบบเชิงรุก				
	n	$\bar{X}$	S.D.	ความ หมาย	Wilcoxon (p-value)	n	$\bar{X}$	S.D.	ความ หมาย	Wilcoxon (p-value)
ส่วนที่ 1 ประโยชน์โดย										
ตรงที่ได้รับจากการเรียน										
1. ความรู้ใหม่ที่ไม่เคย ทราบมาก่อน	18	3.26	0.45	ดี	14.50** (0.002)	14	3.57	0.35	ดีมาก	78.00 (0.109)
2. ทำให้ได้แนวคิดใหม่ ที่ต่างไปจากเดิม	18	3.11	0.62	ดี	6.00** (0.001)	14	3.14	0.44	ดี	3.00** (0.002)
3. มีโอกาสนำไปประยุกต์ ใช้จริง	18	3.21	0.55	ดี	15.00** (0.002)	14	3.57	0.43	ดีมาก	60.00 (0.638)
4. ทำให้ได้แนวทางใหม่ ในการประกอบอาชีพ	18	2.99	0.62	ปาน กลาง	1.00** (0.000)	14	3.43	0.50	ดี	67.00 (0.362)
5. ทำให้มั่นใจว่า เลือก เรียนสาขาวิชาที่ถูกต้อง	18	2.28	0.45	ปาน กลาง	0.00** (0.000)	14	3.43	0.45	ดี	29.00 (0.140)
ส่วนที่ 2 ทักษะอื่นๆ										
ที่ได้รับจากการเรียน										
การสอน										
1. ทำงานเป็นทีม	18	2.65	0.32	ปาน กลาง	0.00** (0.000)	14	3.71	0.38	ดีมาก	82.00 (0.064)
2. โอกาสการแสดงออก เฉพาะตน/ส่งเสริม ความเป็นผู้นำ	18	2.50	0.40	ปาน กลาง	0.00** (0.000)	14	3.57	0.48	ดีมาก	69.00 (0.300)
3. ความคิดสร้างสรรค์	18	2.61	0.35	ปาน กลาง	0.00** (0.000)	14	3.57	0.33	ดีมาก	64.50 (0.451)
4. การมีส่วนร่วมกับสังคม ที่หลากหลาย	18	2.62	0.42	ปาน กลาง	0.00** (0.000)	14	3.29	0.40	ดี	12.00* (0.011)
5. คุณธรรม จริยธรรม	18	2.76	0.50	ปาน กลาง	0.00** (0.000)	14	3.57	0.51	ดีมาก	35.00 (0.272)
6. แนวคิด/แนวทางการ สร้างและใช้นวัตกรรม	18	2.84	0.44	ปาน กลาง	0.00** (0.000)	14	3.29	0.48	ดี	17.00* (0.026)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อคำถาม (คะแนนเต็ม 4.00)	n	กลุ่มวิชาที่สอนแบบปกติ				n	กลุ่มวิชาที่สอนแบบเชิงรุก			
		$\bar{X}$	S.D.	ความ หมาย	Wilcoxon (p-value)		$\bar{X}$	S.D.	ความ หมาย	Wilcoxon (p-value)
7. การนำเสนอในห้องเรียน หรือที่ต่าง ๆ	18	2.57	0.44	ปาน กลาง	0.00** (0.000)	14	3.43	0.52	ดี	69.50 (0.285)
8. มีโอกาสแสดงความ ความเห็น	18	2.81	0.38	ปาน กลาง	0.00** (0.000)	14	3.57	0.34	ดีมาก	73.50 (0.187)
9. มีการใช้ภาษา ต่างประเทศ	18	2.72	0.40	ปาน กลาง	0.00** (0.000)	14	3.14	0.52	ดี	12.50* (0.012)
10. เปิดโอกาสให้สร้าง ปัญหา และสร้างแนว ทางแก้ไข	18	2.90	0.48	ปาน กลาง	0.00** (0.000)	14	3.57	0.44	ดีมาก	42.50 (0.530)
ภาพรวม	18	2.78	0.27	ปาน กลาง	0.00** (0.000)	14	3.45	0.17	ดี	13.00* (0.041)

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5 พบว่า กลุ่มการสอนแบบปกติมีระดับความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 น้อยกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกรายข้อ ส่วนกลุ่มที่มีการสอนแบบเชิงรุก พบว่า ส่วนใหญ่มีระดับความคิดเห็นต่อการเรียนการสอน ไม่มีความแตกต่างจากเกณฑ์ความคาดหวังที่ตั้งไว้ ยกเว้นส่วนที่ 1 รายข้อ (2) ทำให้ได้แนวคิดใหม่ที่ต่างไปจากเดิม ส่วนที่ 2 รายข้อ (4) การมีส่วนร่วมกับสังคมที่หลากหลายข้อ (6) แนวคิด/แนวทาง การสร้าง และใช้นวัตกรรม ข้อ (9) มีการใช้ภาษาต่างประเทศ และภาพรวมของกลุ่ม ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 6 ระดับความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุกในรายวิชาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สัดส่วนการสอดแทรกกิจกรรมเชิงรุกในรายวิชา (จากตารางที่ 1 กลุ่มสอนปกติ 10:1 และกลุ่มสอนเชิงรุก 2:1)	n	Spearman's rho	p-value
ระดับผลการเรียนรายวิชา (GRADE)	32	0.540**	0.001
ระดับผลการเรียนรายภาค (GPA)	32	0.359**	0.043
ระดับผลการเรียนภาพรวม (GPAX)	32	-0.102	0.578

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 6 พบว่า สัดส่วนของกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเชิงรุกในรายวิชา มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อระดับผลการเรียน (GRADE) ระดับปานกลาง (0.540) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อระดับผลการเรียนรายภาค (GPA) ระดับน้อย (0.359) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5. สรุปและอภิปรายผล

5.1 จากการเปรียบเทียบระดับผลการเรียนของนักศึกษาระหว่างกลุ่มรายวิชาที่มีการเรียนการสอนแบบเชิงรุก และแบบสอนปกติ ชี้ให้เห็นว่า ผลการเรียนของผู้เรียนในกลุ่มรายวิชาที่มีการสอนแบบเชิงรุก มีระดับผลการเรียนรายวิชา (GRADE) และระดับผลการเรียนรายภาค (GPA) ที่สูงกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ สอดคล้องกับผลการวิจัย Alkilany (2017) ซึ่งให้ข้อสรุปว่าการใช้การสอนแบบเชิงรุกในรายวิชาช่วยพัฒนาในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา และ Khan, Majoka, Khurshid and Shah (2017) บ่งชี้ว่ากลุ่มที่ใช้การเรียนการสอนเชิงรุกมีทักษะการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ (ความรู้, ความเข้าใจ, การนำไปใช้, การแก้ไขปัญหา, ทักษะการสังเกต, การให้เหตุผล) ที่ดีกว่ากลุ่มที่มีการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งยังมีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของสิทธิพงษ์ สุพรม (2561) ซึ่งพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนเชิงรุกเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีรูปแบบพัฒนาการทางการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ และ Aydede and Kesercioğlu (2010) ที่ระบุถึงประโยชน์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในมิติด้านองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่า การเรียนรู้จากกิจกรรมการสอนแบบเชิงรุก ก่อให้เกิดความเข้าใจอันดีในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.2 ในด้านของความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มรายวิชาที่มีการเรียนการสอนแบบเชิงรุกและแบบสอนปกติ ผลการวิจัยบ่งชี้ว่า การเรียนการสอนเชิงรุกนั้นผู้เรียนมีระดับความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนโดยภาพรวมในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 3.45) อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า การสอนแบบเชิงรุกก่อให้เกิดทักษะอันเป็นประโยชน์โดยตรงในด้านความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น เป็นความรู้ที่มีโอกาสนำไปใช้ได้จริง ทำให้เกิดแนวคิด/แนวทางที่ใช้ในการประกอบอาชีพ และก่อให้เกิดความมั่นใจในสาขาวิชาที่เรียนมากยิ่งขึ้น และส่วนทักษะที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก คือ ทักษะการทำงานเป็นทีม เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และการคิดแก้ไขปัญหา สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Kim, Sharma, Land and Furlong (2013) ซึ่งบ่งชี้ว่า ผลจากการใช้เทคนิคการเรียนการสอนเชิงรุก มีผลต่อการพัฒนาระดับความคิดเชิงเหตุผล (Critical thinking) ของผู้เรียนในรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ทั่วไป และ เชิดศักดิ์ ภักดีวิโรจน์ (2556) ใช้กระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ และก่อให้เกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนแบบเชิงรุกก่อให้เกิดการแสดงออกและความเป็นผู้นำ มีความกล้าในการนำเสนอแนวคิดต่าง ๆ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Middleton (2013) ซึ่งบ่งชี้ให้เห็นว่านักศึกษาวทยบาลศาสตร์ที่ผ่านการเรียนรู้โดยการสอนแบบเชิงรุกนั้น มีทักษะการสื่อสารและคุณลักษณะของการเป็นผู้นำที่สูงขึ้น และ Karl (1995) ได้แสดงให้เห็นถึงประโยชน์จากการเรียนรู้เชิงรุก โดยภายใต้การเรียนแบบร่วมมือ นั้นส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของทักษะในด้านการทำให้ได้แนวคิดใหม่ที่ต่างไปจากเดิมมีการใช้ภาษาต่างประเทศการมีส่วนร่วมกับสังคมที่หลากหลาย ซึ่งพบว่า มีระดับความคิดเห็นว่าเกิดทักษะในระดับที่น้อยกว่าค่าเกณฑ์ที่คาดหวังนั้น เมื่อพิจารณาจากหลักสูตรและธรรมชาติรายวิชา พบว่า ทั้งหมดเป็นวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย ซึ่งอาจมีการสอดแทรกศัพท์เฉพาะทางวิชาการและใช้สื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษบางส่วนแต่มีใช้ทั้งรายวิชา และในส่วนการมีส่วนร่วมในสังคมที่หลากหลายพบว่า ผู้เรียนลงทะเบียนทั้งหมดเป็นนักศึกษาที่มีสัญชาติไทย จึงอาจมีก่อให้เกิดความแตกต่างในมิติของความหลากหลายทางสังคมดังกล่าว

5.3 ในด้านความสัมพันธ์ของสัดส่วนการมีกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเชิงรุกในรายวิชาต่อระดับผลการเรียนของนักศึกษานั้น พบว่า สัดส่วนของกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเชิงรุกในรายวิชา มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อระดับผลการเรียนและระดับผลการเรียนรายภาค ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Chadia and Khan (2019) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเมื่อใช้การเรียนการสอนเชิงรุกในรายวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งบ่งชี้ถึงสัดส่วนของผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้นเพิ่มเป็น 2 เท่าของการใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ และผลการวิจัยยังบ่งชี้ว่า มีระดับความสัมพันธ์เชิงบวกต่อผลการเรียน

เมื่อมีการใช้กิจกรรมแบบเชิงรุกในสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50% (หรือ ในอัตราส่วน 2:1 ของกิจกรรมการเรียนการสอน) อย่างไรก็ตาม ในส่วนของผลการเรียนโดยภาพรวม พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์นั้น อันเนื่องมาจาก เป็นการศึกษาเฉพาะกลุ่มวิชาของสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร อีกทั้งในการเรียนการสอนตามหลักสูตรนั้น มีการลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่น ๆ ในลักษณะของวิชาเลือกและวิชาพื้นฐานอื่น ๆ ซึ่งมีได้เป็นวิชาของสำนักวิชา ซึ่งส่งผลต่อคะแนนเฉลี่ยโดยภาพรวมของนักศึกษา

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 จากผลการวิจัย ซึ่งมีการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุกที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในเชิงบวก อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลพบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุกที่สอดแทรกในรายวิชายังไม่มีความครอบคลุมตามเทคนิควิธี

6.2 ในมิติของทักษะทางพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เพื่อให้เกิดความครอบคลุมควรศึกษาการใช้เทคนิควิธีการสอนแบบเชิงรุกแต่ละลักษณะ มีผลกระทบต่อกิจกรรมทางความคิดในระดับสูง (Higher-order thinking) ต่าง ๆ ในระดับใด

7. กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยนี้ ได้รับการสนับสนุนทุนดำเนินการวิจัยจากงบประมาณวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและวิจัยในชั้นเรียนสถานพัฒนาคุณาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

8. รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- จิราภรณ์ ยกอินทร์. (2559). *การจัดการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ*. สืบค้นจาก nakhonnayok.dusit.ac.th/wp-content/uploads/2015/11/บทความวิชาการ.pdf
- เชิดศักดิ์ ภักดีโรจน์. (2556). *ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ไทยพับลิก้า. (2558). *จากโลกสู่ไทย ทิศทางใหม่ของการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ปรับห้องเรียน เปลี่ยนอนาคต: ทักษะการคิดแบบผู้เชี่ยวชาญ และการสื่อสารที่ซับซ้อน (ตอนที่ 1)*. สืบค้นจาก https://thaipublica.org/2015/03/education-for-the-future_1/
- ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580. (2561). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 135 ตอนที่ 82ก. หน้า 33.
- สิทธิพงษ์ สุพรหม. (2561). *การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วารสารวิจัยและประเมินผลอุบลราชธานี*, 7(2), 49-58.

ภาษาอังกฤษ

- Alkilany, A. (2017). The impact of the use of active learning strategies in the development of mathematical thinking among students and the trend towards mathematics. *Journal of Education and Practice*, 8(36), 12-18.
- Aydede, M. N. & Kesercioğlu, T. (2010). The effect of active learning applications on students' views about scientific knowledge. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3783-3786.
- Chadia, A. & Khan, J. (2019). The Impact of active learning on students' academic performance. *Open Journal of Social Sciences*, 7, 204-211.

- Karl, S. (1995). Cooperative learning: effective teamwork for engineering classrooms. *Proceeding Frontiers in Education Conference*, 1, 208-213.
- Khan, K., Majoka, M. I., Khurshid, K., & Shah, S. M. H. (2017). Impact of active learning method on students academic achievement in physics an secondary school level in pakistan. *Journal of Education & Social Sciences*, 5(2), 134-151. Doi: 10.20547/jess0521705204
- Kim, K., Sharma, P., Land, S. & Furlong, K. (2013). Effects of active learning on enhancing student critical thinking in an undergraduate general science course. *Innovative Higher Education*, 38(3), 223-235.
- Middleton, R. (2013). Active learning and leadership in an undergraduate curriculum: How effective is it for student learning and transition to practice?. *Nurse Education in Practice*, 13(2), 83-88.