



วารสารอิเล็กทรอนิกส์
ทางการศึกษา

OJED, Vol.9, No.2, 2014, pp. 768-782

O J E D

An Online Journal
of Education
<http://www.edu.chula.ac.th/ojed>

ผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีผลต่อความรับผิดชอบและ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

EFFECTS OF HEALTH EDUCATION LEARNING MANAGEMENT USING THE FLIPPED CLASSROOM
APPROACH ON RESPONSIBILITY AND LEARNING ACHIEVEMENT OF LOWER SECONDARY SCHOOL
STUDENTS

นางสาวนิชาภา บุรีกาญจน์ *

Nichapa Bureekarn

รศ.ดร.เอมอัมมา วัฒนบุรานนท์ **

Assoc.Prof. Aimutcha Wattanaburanon, Ed.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิริรัตนาร จังหวัดกรุงเทพมหานครฯ จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็น กลุ่มทดลองจำนวน 30 คน ซึ่งใช้วิธีการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาตามแนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้าน และกลุ่มควบคุมซึ่งใช้วิธีการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาแบบปกติจำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือแผนการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้าน ใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 8 คาบเรียน รวม 8 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบวัดความรับผิดชอบ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติทดสอบค่าที (t-test) รวมถึงค่าสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปร Analysis of Covariance (ANCOVA)

ผลการวิจัยสามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านมีผลต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จากผลการวิจัยดังนี้ 1) ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

* อาจารย์พิเศษ สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตกระบี่ 111 ถนนศรีตรัง ตำบลกระบี่ใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ 81000

E-mail Address: b.nichapa@yahoo.com

** อาจารย์ประจำสาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: aimutcha.w@chula.ac.th

ISSN 1905-4491

Abstract

The purpose of this research was to study effects of health education learning management using the Flipped Classroom approach on responsibility and learning achievement of lower secondary school students. The subjects consisted of 60 students in the ninth grade of Sirirattathorn School in Bangkok and divided equally into two groups: the experimental group of 30 students and the control group of 30 students. The experimental instrument consisted of lesson plans using the concurrently Flipped Classroom and normal plan for the control group. The duration of the experiment was eight periods over a span of eight weeks. The data collecting instrument included responsibility test and learning achievements test. The data were analyzed by arithmetic mean, standard deviation and also the t-test including analysis of covariance (ANCOVA) were applied.

The outcomes of this research by conclusion, the Health Education learning management using the Flipped Classroom could be able to enhance responsibility and learning achievement of lower secondary school students. The results were as follow: 1) The students in the experimental group had a higher level of responsibility and learning achievement after using the Flipped classroom development than before at the level of significance of .05. 2) The students in the experimental group had a higher level of responsibility and learning achievement than students in the control group at the level of significance of .05.

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา / แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน / ความรับผิดชอบ

Keywords: HEALTH EDUCATION LEARNING MANAGEMENT/ FLIPPED CLASSROOM / RESPONSIBILITY

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการศึกษาภายใต้ยุทธศาสตร์ของการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง พ.ศ. 2552 – 2561 ปัจจุบันนี้การศึกษากับการพัฒนาสังคมเป็นกระแสหลักสำคัญที่สังคมโดยรวมต่างเฝ้าจับตามองในกระบวนทัศน์ของความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในมิติต่างๆที่ส่งผลต่อการพัฒนา จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน คือ มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ภายใต้ยุทธศาสตร์ของการปฏิรูปการศึกษาทศวรรษที่สองในปัจจุบันได้มุ่งเน้นในมิติของการพัฒนา 4 มิติสำคัญได้แก่ การปฏิรูปนักเรียนยุคใหม่ การปฏิรูปครูยุคใหม่ การปฏิรูปโรงเรียนหรือแหล่งเรียนรู้ยุคใหม่ และการปฏิรูประบบบริหารจัดการยุคใหม่ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2555) ซึ่งในทุกมิตินั้นจะมีความสอดคล้องสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบเพื่อให้บรรลุผลของการปฏิรูปการศึกษาไทยในทศวรรษที่สอง พ.ศ. 2552 – 2561 โดยศตวรรษที่ 21 ถือเป็นช่วงเวลาที่ทำท้าทายเพราะเป็นยุคที่โลกต้องเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และข้อมูลข่าวสารทุกอย่างก็ไม่ได้จำกัดอยู่เพียง

รอบตัวเราอีกต่อไป คอมพิวเตอร์และสื่อต่างๆเริ่มเข้ามามีอิทธิพลอย่างมากกับการดำเนินชีวิตประจำวันแค่เพียงคลิกที่ปลายนิ้ว เราก็สามารถก้าวข้ามพรมแดนไปได้ทุกซอกทุกมุมโลก ซึ่งแวดวงทางการศึกษาทั่วโลกต่างก้าวพ้นรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ครูเป็นศูนย์กลาง มาเป็นการเรียนรู้ในแบบกระบวนทัศน์ใหม่ เรียกได้ว่าเป็นการจัดการศึกษายุคฐานแห่งเทคโนโลยี หรือ Technology Based Paradigm ในขณะที่ประเทศไทยได้เล็งเห็นความสำคัญและมุมมองของการเตรียมเด็กไทยสู่ศตวรรษที่ 21 เช่นกัน (วิจารณ์ พานิช, 2551)

ในรูปแบบการเรียนการสอนวิธีนี้ ถือว่าเป็นการเรียนการสอนที่เน้นในรูปธรรมให้นักเรียนได้เห็นและปฏิบัติจากประสบการณ์จริง ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีการจดจำและเกิดทักษะการเรียนรู้ได้ดีกว่าที่เรียนแบบนามธรรม แต่ในมุมมองอีกด้านหนึ่งที่กว่าจะสอนให้นักเรียนรู้จักวิเคราะห์ เลือกใช้สื่อที่ถูกต้อง รู้จักเลือกศึกษาค้นคว้าในเรื่องต่างๆ ที่ตนเองสนใจนั้น ก็จะมีสื่อที่ไม่เหมาะสมกับนักเรียนแทรกอยู่บนหน้าจอเหมือนกัน ดังนั้นในการใช้สื่อต่างๆ ในด้านของไอที ควรแนะนำให้เข้าใจอย่างแท้จริงและในระยะแรกต้องมีผู้ให้คำแนะนำที่ดีไม่ว่าจะเป็นผู้ปกครองหรือครูต้องมีส่วนร่วมกันสร้างภูมิคุ้มกันให้กับนักเรียนด้วยเหมือนกัน (สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ, 2553)

การปฏิรูปการศึกษาและการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพ และมาตรฐานการศึกษา การเพิ่มโอกาสทางการศึกษาและเรียนรู้และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน การปฏิรูปการศึกษาส่งผลให้คนไทยได้มี คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นคนไทยในยุคศตวรรษที่ 21 (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2555) โดยในศตวรรษที่ 21 สถานการณ์โลกมีความแตกต่างจากศตวรรษที่ 19 และ 20 ระบบการศึกษา ต้องมีการพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับภาวะความเป็นจริง ในประเทศสหรัฐอเมริกาแนวคิดเรื่อง "ทักษะแห่งอนาคตใหม่ : การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21" ได้ถูกพัฒนาขึ้น บทเรียนที่ถูกสร้างขึ้นโดยผ่านการส่งต่อบนโลกอินเทอร์เน็ตที่ใช้เป็นสื่อกลางระหว่างครูผู้สอนและนักเรียน ช่วยให้นักเรียนไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในชั้นเรียนในการเรียนเนื้อหาวิชา แต่ใช้เวลาให้เหมาะสมและเกิดคุณค่ามากกว่านั้น คือใช้สำหรับแปลงความรู้ไปเป็นความรู้หรือสาระเพื่อความเข้าใจที่เชื่อมโยงกับโลกและชีวิตจริง ซึ่งช่วงเวลาฝึกหัดนี้ต้องการความช่วยเหลือจากครู นั่นคือวิธีการของห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) คือเรียนเนื้อหาวิชาความรู้ที่บ้าน และทำการบ้านที่โรงเรียน หรือรับการถ่ายทอดวิชาความรู้ที่บ้านแล้วมาสร้างความรู้ต่อยอดจากวิชาที่รับถ่ายทอดมา ให้เป็นความรู้ที่สอดคล้องกับชีวิตทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีพลัง เกิดทักษะที่เรียกว่า ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์ พานิช, 2551)

สถานการณ์ปัญหาเด็กในสังคมไทยนับวันจะรุนแรงมากขึ้น ระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยมที่แข่งขันกันอย่างเสรี ต่อสู้กันทางการตลาด กระตุ้นและเร่งเร้าให้ผู้คนนิยมการบริโภคผ่านสื่อเทคโนโลยีต่างๆ รวมทั้งวัฒนธรรมในยุคโลกาภิวัตน์ทำให้โครงสร้างของสังคมไทยอ่อนแอ ต้นทุนทางสังคม ศาสนา ภูมิปัญญาท้องถิ่น วัฒนธรรมไทย ที่เป็นเอกลักษณ์แสดงให้เห็นความเป็นตัวตนของไทยถูกละเลยและถูกปฏิเสธจากเด็กและเยาวชน เด็กและเยาวชนส่วนหนึ่งจึงได้รับ การหล่อหลอมจากบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้เยาวชนมีพฤติกรรมที่เปี่ยงเบนเสี่ยงต่อการทำผิดกฎหมายและศีลธรรมอันดีงาม มีค่านิยมที่ไม่พึงประสงค์ ขาดคุณธรรม จริยธรรม ในเรื่องความรับผิดชอบ ขาดระเบียบวินัย ความขยันหมั่นเพียรและความ

ชื่อสัตย์ พ่อ แม่ ผู้ปกครองไม่มีเวลาอบรมเลี้ยงดูบุตรหลาน สถาบันครอบครัวเปลี่ยนแปลงไปตามโลกาภิวัตน์ ทำให้ความสัมพันธ์ของครอบครัวลดน้อยลง ขาดการเอาใจใส่และละเลยในการปลูกฝังเรื่องคุณธรรม จริยธรรม วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณีที่ดีงามของสังคมไทยให้กับเยาวชนเหล่านี้เป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรมของเด็ก (กรมวิชาการ, 2551)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาด้านการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านในวิชาสุขศึกษา โดยมุ่งหวังจะใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดดังกล่าว เพื่อพัฒนาความรับผิดชอบให้กับนักเรียน ตลอดจนพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ผ่านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ภายใต้ความคิดทางสุขศึกษาที่ว่า สุขภาพมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ หากนักเรียนได้เรียนรู้หลักการต่างๆ เกี่ยวกับสุขภาพ จะทำให้นักเรียนมีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติที่ดีและถูกต้อง ทั้งยังสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขโดยผ่านการมีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อส่วนรวม ซึ่งแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เป็นการใช้เวลาในชั้นเรียนของครูที่มีอย่างคุ้มค่าเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาสุขภาพของนักเรียนได้มากขึ้น และเป็นการใช้เวลาเพื่อการค้นคว้าหาคำตอบร่วมกันในชั้นเรียน ซึ่งจะทำให้ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมซึ่งกันและกันอย่างเต็มที่ การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจะช่วยให้ครูสามารถแก้ไขปัญหาในชั้นเรียนที่มีกับตัวนักเรียนได้เป็นรายบุคคลและใกล้ชิด โดยครูจะเปลี่ยนบทบาทที่เคยบรรยายอยู่หน้าชั้นเรียน แต่ครูสามารถใช้เวลาส่วนใหญ่ในห้องเรียนกับนักเรียนได้มากขึ้น โดยไม่ต้องเน้นการบรรยายหน้าชั้นเรียนอีกต่อไป รูปแบบแนวคิดดังกล่าวจะช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่มีไปปฏิบัติและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของตนเองและครอบครัวได้รวดเร็วและมากยิ่งขึ้น ซึ่งในวงการศึกษานี้เชื่อว่า ความรู้หรือประสบการณ์บางอย่างของเด็กสามารถถ่ายทอดไปสู่ผู้ใหญ่ได้ ถ้าหากความรู้นั้นถูกต้องและสามารถปฏิบัติให้เห็นได้อย่างแท้จริง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเพื่อ

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและของกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาแบบปกติ

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาแบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีผลต่อความ
 รับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi -
 Experimental Research) แบบ 2 กลุ่มมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (The Pretest-Posttest
 Control Group Design) ดังแบบแผนการทดลองของ Campbell and Stanley (1963 อ้างถึงใน ดวงกลม
 ไตรคุณวิจิตร, 2541) ดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	การวัดก่อนการทดลอง		การวัดหลังการทดลอง
E	O ₁	X	O ₂
C	O ₃		O ₄

E	=	กลุ่มทดลอง
C	=	กลุ่มควบคุม
O ₁ O ₃	=	ค่าสังเกตหรือผลที่วัดได้ก่อนการทดลอง
O ₂ O ₄	=	ค่าสังเกตหรือผลที่วัดได้หลังการทดลอง
X	=	ตัวแปรที่จัดกระทำ (การจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาแบบห้องเรียนกลับด้าน)

ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่ศึกษาในโรงเรียน
 สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2
 จำนวน 23,289 คน (ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2556:
 ออนไลน์)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจงและการสุ่มแบบง่าย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 โรงเรียนสิริรัตนาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่ศึกษาในโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้น
 พื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่ม
 ทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง คือแผนการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาแบบห้องเรียนกลับด้าน ประกอบด้วยการใช้สื่อออนไลน์ผ่านเครือข่ายออนไลน์ www.classtart.org/classes/8472

2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยแบบวัดความรับผิดชอบ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาด้านความรู้ เจตคติและการปฏิบัติสำหรับนักเรียน จำนวน 4 ฉบับ

วิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การดำเนินการก่อนทดลองการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาตามแนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนี้

1.1 ทำการทดสอบการคิดเชิงระบบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการทดลอง (Pre-test) โดยผู้วิจัยทำการทดสอบความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสัปดาห์แรกก่อนทำการทดลอง

1.2 นำผลการทดสอบมาหาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) เพื่อทดสอบว่านักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันหรือไม่

2. การดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาตามแนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

2.1 กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาตามแนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวม 8 สัปดาห์

2.2 กลุ่มควบคุม จัดการเรียนวิชาสุขศึกษาแบบปกติโดยอาจารย์ประจำของโรงเรียนรวม 8 สัปดาห์ โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้ช่วยและร่วมสังเกตการณ์สอนทุกครั้ง

3. การดำเนินงานหลังการทดลอง

3.1 ทำการทดสอบความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง (Post-test) ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบวัดความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกันกับแบบวัดก่อนเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้คอมพิวเตอร์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับรายละเอียดต่อไปนี้ ดังนี้

1. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา สุขศึกษา ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและของนักเรียนกลุ่มควบคุมโดยการทดสอบค่าที (t-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2. เปรียบเทียบหาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความรับผิดชอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา สุขศึกษา ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) ที่ระดับนัยสำคัญทาง สถิติ .05 และค่าสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปร Analysis of Covariance (ANCOVA)

สถิติที่ใช้

1. วิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อหาค่าความเที่ยง ค่าระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

2. วิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความ รับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาสุขศึกษา ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่าที (t-test) และค่าสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปร Analysis of Covariance (ANCOVA) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

การจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาตามแนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านมีผลต่อความรับผิดชอบและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนกลุ่ม ทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านหลังการทดลองแตกต่างจากก่อน การทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 (ตามตารางที่ 1) สำหรับค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาแบบปกติหลังการทดลอง แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของความรับผิดชอบของนักเรียนกลุ่ม ควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาแบบปกติพบว่าหลังการทดลองไม่แตกต่างจากก่อนการทดลอง (ตามตารางที่ 2)

2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนกลุ่มทดลองแตกต่างจากนักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 (ตามตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ เจตคติและการปฏิบัติก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง

	n	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		T	p
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
ความรับผิดชอบ	30	72.07	6.368	80.03	7.527	-8.152	0.000*
ความรู้	30	12.03	1.938	15.47	1.479	-12.338	0.000*
เจตคติ	30	62.37	4.934	68.47	5.244	-9.112	0.000*
การปฏิบัติ	30	55.57	5.661	63.33	7.107	-8.185	0.000*

* $p < 0.05$

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ เจตคติและการปฏิบัติก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุม

	n	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
ความรับผิดชอบ	30	68.77	8.157	70.20	7.397	-1.188	0.244
ความรู้	30	10.57	1.977	12.63	1.586	-11.154	0.000*
เจตคติ	30	51.73	6.602	55.83	6.058	-4.536	0.000*
การปฏิบัติ	30	51.60	6.414	56.20	5.659	-5.333	0.000*

* $p < 0.05$

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ เจตคติและการปฏิบัติหลังทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุม

	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	(n=30)		(n=30)		
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
ความรับผิดชอบ	80.03	7.527	70.20	7.397	-5.104*
ความรู้	15.47	1.479	12.63	1.586	48.717*
เจตคติ	68.47	5.244	55.83	6.058	14.442*

การปฏิบัติ	63.33	7.107	56.20	5.659	10.926*
------------	-------	-------	-------	-------	---------

* $p < 0.05$

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นมีประเด็นนำมาอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาด้านความรู้ เจตคติและการปฏิบัติ ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และของนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาแบบปกติ

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาด้านความรู้ เจตคติและการปฏิบัติ ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน พบว่าหลังการทดลองแตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

นักเรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรับผิดชอบก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน ส่วนคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาด้านความรู้ เจตคติและการปฏิบัติก่อนและหลังการทดลองนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้สำรวจความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านหลังการทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยด้านความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 3.52 (4 ระดับ) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านได้กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และเน้นการเรียนรู้โดยเกิดจากตัวนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งคำนึงถึงภาระงานที่เพิ่มมากขึ้นของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีการบ้านหลากหลายวิชาที่ต้องทำส่งในเวลาจำกัด ซึ่งห้องเรียนแบบกลับด้านนั้นได้ให้ระยะเวลาและการเตรียมการกับผู้เรียน รวมถึงการทำกิจกรรมหรือการมอบหมายงานภาระหน้าที่ให้เสร็จสิ้นภายในชั้นเรียนทำให้นักเรียนมีเวลาว่างเพิ่มมากขึ้นและสามารถเตรียมความพร้อมก่อนเข้าชั้นเรียนได้ อีกทั้งยังสามารถหาคำตอบให้กับนักเรียนได้อย่างทันที ซึ่งสอดคล้องกันกับสุเทพ แพทย์จินลา (2554 อ้างถึงในวันเฉลิม อุดมทวี, 2556) พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ทั้งนี้เกิดจากนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมและสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง มีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทนกับนักเรียน ทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ก็มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียนรู้ มีการใช้คำถามในการกระตุ้นผู้เรียนอย่างต่อเนื่องและการฝึกให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันโดยมีการนำสื่อการเรียนรู้มาใช้อย่างหลากหลายมาใช้

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาด้านความรู้ เจตคติและการปฏิบัติหลังการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้

แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และของนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาแบบปกติ สามารถอภิปรายในประเด็นดังต่อไปนี้

2.1 ความรับผิดชอบ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ประกอบด้วย 8 ขั้นตอนดังนี้ 1) การสร้างความเข้าใจในรูปแบบการเรียนรู้ 2) การสอนคู่วิทัศน์และจัดการกับวิทัศน์ 3) กำหนดให้นักเรียนตั้งคำถามที่น่าสนใจ 4) การสร้างรูปแบบในชั้นเรียนให้เกิดการเรียนรู้จริง 5) ให้เด็กจัดการเวลาและงานของตนเอง 6) ส่งเสริมให้เด็กเกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน 7) การประเมินที่เหมาะสม 8) การประเมินเพื่อปรับปรุง สร้างอุปนิสัยการทำงานที่ต้องรับผิดชอบต่อตนเอง การรักษาเวลาและเคารพในหน้าที่ของการเรียนรู้ของตนเอง จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรับผิดชอบไม่แตกต่างกันทางสถิติ ภายหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านพบว่าการทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรับผิดชอบแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านนั้นส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบมากขึ้น ตามที่ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2544) ได้อธิบายว่า วิธีการพัฒนาที่สำคัญ มี 3 ด้าน คือ พัฒนาสภาพแวดล้อม โดยการกระตุ้นพฤติกรรมที่ต้องการและยับยั้งพฤติกรรมที่ไม่ต้องการ พัฒนาพฤติกรรมโดยตรงโดยให้เด็กทำจนติดเป็นนิสัย และพัฒนาลักษณะทางจิตใจ เห็นประโยชน์ของส่วนรวมมากกว่าส่วนตัว ดังนั้น เมื่อกลุ่มทดลองมีโอกาสนำสิ่งที่เรียนรู้ไปฝึกปฏิบัติ และมีโอกาสประเมินผลด้วยตนเอง จึงเท่ากับว่า ได้พัฒนาพฤติกรรมของตนจนค้นพบว่าทำอะไรจึงจะเป็นประโยชน์และเป็นที่ยอมรับของสังคม ซึ่งนอกจากจะส่งเสริมพฤติกรรมของเด็กแล้วยังจะส่งผลต่อจิตใจของเด็ก ทำให้เกิดความเคยชินที่จะกระทำ และเริ่มให้ความสำคัญกับการกระทำพฤติกรรมที่กำหนดไว้มากขึ้น แต่ผู้เรียนบางส่วนในกลุ่มควบคุมไม่เห็นความสำคัญของการปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด อาจเป็นเพราะพฤติกรรมส่วนตัวที่ไม่ต้องการปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด หรือไม่ให้ความร่วมมือกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เนื้อหาที่เป็นวิชาการ

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านจากผลการศึกษาพบว่าก่อนการทดลองผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยเลือกใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมเพื่อหาความแตกต่างที่เกิดขึ้นหลังการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านได้เน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการในการเรียนรู้ ฝึกการสังเกต ฝึกการตั้งคำถาม ฝึกความคิดอย่างสร้างสรรค์ ฝึกการสรุปข้อมูลต่างๆ จากแหล่งข้อมูลที่ตนเองได้ศึกษา โดยอาศัยการวิเคราะห์ตีความ และการสรุปข้อมูลจากการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆก่อนการเริ่มเรียน เช่น การเข้าถึงแหล่งเนื้อหาข้อมูลจากแหล่งสารสนเทศผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้เวลาในชั้นเรียนอย่างคุ้มค่า การแลกเปลี่ยนการเรียนรู้อย่างเต็มที่ระหว่างกลุ่มเพื่อน และการตั้งคำถามกลับครูผู้สอน การสร้างกิจกรรมในชั้นเรียนให้นักเรียนกล้าคิดกล้าแสดงออกและเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ฯลฯ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาด้านความรู้แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้โดยแบบปกติในชั้นเรียนซึ่งเน้นการท่องจำมากกว่าการให้เด็กนักเรียนไปศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเองตามความสนใจหรือความถนัดของนักเรียน สอดคล้องกันกับสมุณฯ พรหมบุญ และคณะ (2540) การฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ (Process Learning) ด้วยการสร้างกิจกรรมให้นักเรียนมีการทำงานเป็นกลุ่มด้วยรูปแบบของการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการจัดสิ่งแวดล้อมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างจริงจัง เป็นผลให้เกิดกระบวนการในการทำงานอย่างเป็นระบบและมีผลงานที่ประสบความสำเร็จและยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zeppe et al (2009) การใช้ห้องเรียนกลับด้านของระดับปริญญาตรีหลักสูตรวิศวกรรม จากการศึกษาประเมินผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า ห้องเรียนกลับด้าน มีผลทางบวกต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนรับรู้จากวิธีการเรียนการสอนผ่านห้องเรียนกลับด้านมากกว่าการเรียนแบบบรรยาย และรายงานยังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความสุขและสนุกกับการเรียนในชั้นเรียนและได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้ผ่านวิดีโอภายนอกชั้นเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pierce and Fox (2012) ห้องเรียนกลับด้าน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายรูปแบบหนึ่งที่ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและยังเป็นการสนับสนุนให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางอย่างแท้จริง ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการศึกษาครั้งนี้มีรายละเอียดถึงการใช้การเรียนการสอนแบบบรรยายและการเรียนการสอนโดยผ่าน VODCASTS (สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบวิดีโอ) เป็นการกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมรวมถึงการให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางโดนทำหน้าที่บรรยายแทน การดำเนินการศึกษา ห้องเรียนกลับด้าน ในครั้งนี้ทำให้เห็นถึงประสิทธิภาพการทำงานของนักเรียนนั้นดีขึ้น และเป็นการสร้างทัศนคติที่ดีต่อประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Marlowe (2012) และ Strayer (2012)

2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตคติ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านจากผลการศึกษาพบว่าก่อนการทดลองผลสัมฤทธิ์ด้านเจตคติของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยเลือกใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมเพื่อหาความแตกต่างที่เกิดขึ้นหลังการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตคติของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การที่นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและมีบทบาทในชั้นเรียนที่มากขึ้น ได้สร้างความตระหนักให้เห็นความสำคัญของตัวนักเรียนในการแสดงออกอย่างมีคุณค่า รวมไปถึงการทำหน้าที่ของตนเองและการรวมกลุ่มทำงานทำให้นักเรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็น ได้แสดงบทบาทสมมติ ได้เล่นละครโดยสร้างความสนุกสนานและความบันเทิง โดยผ่านกิจกรรมทำให้นักเรียนรู้สึกถึงปัญหาสุขภาพที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนและการมีส่วนร่วมและบทบาทในการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพจากการได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ แทนการรับฟังการบรรยายจากครูทำให้นักเรียนสนุกสนานในการเรียน อีกทั้งยังได้มีกระบวนการจัดทำข้อสรุปและหลักการซึ่งได้จากการศึกษาปัญหาโดยที่ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป มีการตัดสินใจและมีข้อตกลงร่วมกันในการดูแลสุขภาพ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาด้านเจตคติ ซึ่งบางส่วนของกิจกรรมได้มีการสอดแทรกการแสวงหาคำตอบจากการตั้งคำถามและการใช้การแก้ไขสถานการณ์จำลองสอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้นในบริบทที่เป็นจริงของนักเรียนทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ อีกทั้งการรวมกลุ่มทำงานทำให้นักเรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็น แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้มีการรวมกลุ่มกัน

ทำงาน แสดงความคิดเห็นร่วมกันทำให้เด็กนักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน โดยผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ Ruddick (2012) อธิบายถึงการออกแบบโครงการบนฐานของแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สำหรับชั้นก่อนเรียนวิชาเคมี นักเรียนในชั้น ห้องเรียนกลับด้าน จะดูวิดีโอเนื้อหาบรรยายที่บ้านและใช้เวลาในชั้นเรียนเพื่อทำกิจกรรม และแก้ปัญหาาร่วมกัน ซึ่งจากคะแนนผลสอบ พบว่ามีจำนวนนักเรียนที่ประสบความสำเร็จในวิชาได้รับเกรด C และดีกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับชั้นเรียนปกติ และยิ่งไปกว่านั้นนักเรียนได้ให้ผลสะท้อนกลับโดยใช้แบบสำรวจ SALG (Student Assessment of their Learning Gain) สิ่งนี้นักเรียนได้จากการเรียนรู้ ผลที่ได้ปรากฏว่า นักเรียนในชั้นเรียนห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) มีผลการเรียนที่ดีกว่าห้องเรียนบรรยายปกติทั้งคะแนนผลสอบที่สูงกว่าและประสบความสำเร็จในภาพรวมในชั้นเรียน

2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการปฏิบัติ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านจากผลการศึกษาที่พบว่าการทดลองผลสัมฤทธิ์ด้านการปฏิบัติของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยเลือกใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมเพื่อหาความแตกต่างที่เกิดขึ้นหลังการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการปฏิบัติด้านเจตคติของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านสนับสนุนนักเรียนในการนำเสนอผลงานและผลการศึกษาของนักเรียนโดยเน้นให้เกิดพฤติกรรมการปฏิบัติ โดยให้นักเรียนมีกิจกรรมการนำเสนอผลงาน การออกมาแสดงบทบาทสมมติในเรื่องการป้องกันโรค ทักษะการปฏิเสธและหลีกเลี่ยงสารเสพติด การยกตัวอย่างสื่อที่มีอิทธิพลต่อความรุนแรง หรือการแสดงออกเพื่อหลีกเลี่ยงและแก้ปัญหาความรุนแรง โดยกำหนดสถานการณ์ปัญหาว่าหากนักเรียนอยู่ในสถานการณ์นั้นนักเรียนจะมีวิธีการป้องกันหรือหลีกเลี่ยงอย่างไร การเปลี่ยนแปลงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาด้านการปฏิบัติ สอดคล้องกับผลการศึกษาของเอกราช ดีเลิศ (2552) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโภชนาการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ ด้านเจตคติ และด้านการปฏิบัติมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาด้านความคิดเห็นต่อการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักบนเว็บที่มีการช่วยเสริมศักยภาพที่แตกต่างกันของ ศศิวรรณ ชำนิยนต์ (2552) โดยนักเรียนเห็นว่าประโยชน์ของการช่วยเสริมศักยภาพแบบคงที่ซึ่งได้จัดเตรียมไว้ให้บนเว็บ ดังนี้ (1) แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เพิ่มเติมและรูปภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระช่วยให้การเรียนเป็นไปได้อย่างยิ่งขึ้น (2) รูปภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระและแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เพิ่มเติมตอบสนองความต้องการของนักเรียนได้ และ (3) แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เพิ่มเติมและรูปภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหาได้ง่ายยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิดของ McLoughlin (2013) ว่าในออกแบบการช่วยเสริมศักยภาพที่จำเป็นต้องนำแต่ละมิติมาพัฒนาร่วมกันเพื่อสร้างการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และออกแบบให้เหมาะสมรองรับการทำงานของผู้เรียนตามประเภทของความต้องการของผู้เรียน และตามที่ Petsangsri (2002) และสุจิตรา เขียวศรี (2550) ที่พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักบนเว็บที่มีการช่วยเสริมศักยภาพแบบคงที่ มีความคิดเห็นว่าการเรียนโดยมีการช่วยเสริมศักยภาพนี้ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองดียิ่งขึ้น และสามารถแก้ปัญหาทำงานได้ด้วยตนเองและทำให้การเรียนเป็นไป

ง่ายยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Cho (2001) ที่เสนอว่าการช่วยเสริมศักยภาพผู้เรียนทั้งแบบอักษรและกราฟฟิก จะสามารถช่วยสร้างองค์ประกอบในกระบวนการแก้ปัญหาได้ดีกว่าผู้เรียนที่ได้รับการช่วยเสริมศักยภาพแบบอักษรเพียงอย่างเดียว และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Valaitis et al (2005) Eggen et al (2007) และ Dixon (1996) ที่เสนอว่าการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักบนเว็บที่มีการใช้เครื่องมือติดต่อสื่อสารบนเว็บ คือกระดานสนทนา ช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้ การมีการช่วยเสริมศักยภาพในการเรียนจะทำให้การเรียนเป็นไปได้ง่ายและ ผู้เรียนสามารถนำเอาความรู้ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาข้างต้นเหล่านี้ทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพ เกิดการเปลี่ยนแปลงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาด้านการปฏิบัติ และทำให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ไปใช้ได้จริงแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่เรียนจากเนื้อหาในหนังสือเรียนเพียงอย่างเดียวไม่มีการแสดงออกถึงบทบาทส่วนตัวของนักเรียน สอดคล้องกับเอ็มอัชมา วัฒนบุรณนท์ (2548) ได้กล่าวถึงหลักในการจัดการเรียนรู้ทางสุขศึกษาไว้ว่า ควรคำนึงถึงธรรมชาติของผู้เรียน ความสนใจ ความต้องการ และปัญหาของผู้เรียนเป็นสำคัญ และควรจัดให้มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียน และกิจกรรมการเรียนรู้ควรเป็นกิจกรรมหรือการปฏิบัติที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ด้วย

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านต้องมีการสร้างความเข้าใจในการใช้งานสื่อออนไลน์ให้ชัดเจนและผู้สอนควรทำความเข้าใจกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอย่างมาก เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถวางแผนการสอนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม รวมไปถึงการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนก่อนการใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ทั้งด้านการเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ ด้านความพร้อมของอุปกรณ์และเทคโนโลยีทั้งที่บ้านของนักเรียนและที่โรงเรียน

1.2 ครูผู้สอนมีหน้าที่สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือร่วมใจในการเรียนรู้แบบภาพรวม สร้างบรรยากาศในการเรียนแบบปรึกษาหารือ เพื่อนช่วยเพื่อน และครูยังต้องทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาจนครบถ้วนตลอดกิจกรรมที่จัดขึ้นในชั้นเรียน ตลอดจนกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ความกล้าแสดงออกในการนำเสนอผลงานของตนเองหน้าชั้นเรียน

1.3 จากการใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านพบว่าเวลาในชั้นเรียนนั้นเพิ่มมากขึ้นลดขั้นตอนการใช้เวลาในการสอนเนื้อหาเป็นการสรุปความรู้ และการทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนซึ่งสามารถทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริงได้มากยิ่งขึ้นกว่าการเรียนรู้เชิงเน้นเฉพาะเนื้อหาในชั้นเรียน ดังนั้นครูควรเพิ่มเอกสารเนื้อหาสาระ ใบกิจกรรม หรือใบความรู้เพิ่มเติมขึ้นให้กับนักเรียนเพื่อให้เป็นกิจกรรมต่อเนื่องภายในชั้นเรียนได้

1.4 ครูจะต้องทำให้นักเรียนสามารถติดตามผลการทำงานของตนเองรวมทั้งงานกลุ่มที่ตนเองมีส่วนร่วมได้อย่างเป็นปัจจุบัน และควรมีการวัดประเมินผลและการชมเชยจากครูผู้สอนเพื่อเป็นการให้แรงเสริมทางบวกและเพิ่มแรงจูงใจให้กับนักเรียนในแต่ละคาบเรียน ซึ่งครูสามารถรวบรวมได้จากการเก็บคะแนนผลงานของนักเรียนและให้ผลสะท้อนกลับผ่านเว็บไซต์ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน และสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา

1.5 ควรมีการจัดอบรมความรู้ในการใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านในวงกว้างเพื่อสร้างความรู้และความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีและสื่อมัลติมีเดียให้กับครูและผู้เกี่ยวข้องที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนต่อไปได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาค้นคว้าของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความคงทนของความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษา

2.2 ควรมีการศึกษาค้นคว้าของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความคงทนของความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาในระดับอื่นๆ

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมวิชาการ. (2542). *การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านความรับผิดชอบและมีวินัยในตนเอง*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา.

กรมวิชาการ. (2544). *วิธีการประเมินผลการเรียนรู้*. กระทรวงศึกษาธิการ.

กรมวิชาการ. (2546). *การมีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย*. กระทรวงศึกษาธิการ.

กรมวิชาการ. (2548). *วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้*. กระทรวงศึกษาธิการ.

กรมวิชาการ. (2551). *เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551*. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม*.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ครุสภา ลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร.

จันทวรรณ ปิยะวัฒน์. (2556). *โมเดลต้นแบบทดลองทำห้องเรียนกลับทาง*. สืบค้นวันที่ 19 สิงหาคม 2556,

จาก <http://www.gotoknow.org/posts/531520>

จินตนา สราวุธพิทักษ์. (2539). *การสอนสุขศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ฉันทนา รัตนพลแสน. (2551). ความรับผิดชอบต่อสังคมอย่างไร. *วารสารวิทยจารย์*, 107(22).

- ไชยรัตน์ ปราณี. (2531). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความรับผิดชอบต่อสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนสังคมศึกษา โดยการสอนแบบซินดิเคตกับการสอนตามคู่มือครู*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร บัณฑิตวิทยาลัย.
- ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ. (2541). *การประเมินผลการเรียนการสอน*. (เอกสารประกอบการสอน).
- ดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2550). กฎหมายกับพฤติกรรมเชิงจริยธรรม. *วารสารพัฒนาสังคม*, 9(1), 1-29.
- ทิตินา แคมมณี. (2537). *กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานเป็นทีมและการจัดการเรียนการสอน*. คณะครุศาสตร์: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี. (2547). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี และคณะ. (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- นัยนา จันทมิตร. (2547). *ผลของการสอนแบบกิจกรรมโครงงานในวิชาภาษาไทย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมะขามสรรเสริญ จังหวัดจันทบุรี*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สำนักบรรณสารสนเทศ.
- นатыา ปิลันธนานนท์ และคณะ. (2542). *การศึกษาตามมาตรฐานแนวคิดสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพมหานคร: จูนพับลิชชิง.
- บุรชัย ศิริมหาสาร. (2545). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพมหานคร: บุ๊ค พอยท์.
- ประชุม รอดประเสริฐ. (2543). *นโยบายและการวางแผน : หลักการและทฤษฎี*. กรุงเทพมหานคร: เนติกุลการพิมพ์.
- พจนานุกรม ฉบับบัณฑิตยสถาน. (2542). กรุงเทพมหานคร: บริษัทนานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์ จำกัด.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2555). *คู่มือปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารการศึกษา. (2556). *ข้อมูลนักเรียนปี 2556*. สืบค้นวันที่ 1 สิงหาคม 2556, จาก http://data.bopp-obec.info/emis/schooldataview_student_area.php?Area_CODE=101702
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2524). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาการวัดผลและวิจัยทางการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- เลขาธิการสภาการศึกษา, สำนักงาน. (2555). *ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. ๒๕๕๒-๒๕๖๑)*. กรุงเทพมหานคร.
- วันเฉลิม อุดมทวี. (2555). *การพัฒนาความสามารถการคิดเชิงบูรณาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom)*. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น บัณฑิตวิทยาลัย.

วิจารณ์ พานิช. (2551). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

เว็บไซต์สนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน. (2556). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านวิชาสุขศึกษาชั้น ม.3/5 โรงเรียนสิริรัตนาร กรุงเทพมหานคร*. สืบค้นวันที่ 12 ธันวาคม 2556, จาก <http://www.classstart.org/classes/8472>

ศูนย์พัฒนานวัตกรรมการจัดการความรู้และการเรียนรู้ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์(ผู้พัฒนา GotoKnow.org). (2556). จาก www.classart.org

สุชาติ โสมประยูร. (2542). *การสอนสุขศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ. (2553). *การเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง*. กรุงเทพมหานคร: สมาคมเครือข่ายการพัฒนาวิชาชีพ อาจารย์และองค์กรอุดมศึกษาแห่งประเทศไทย.

สุนทนา พรหมบุญ และคณะ. (2540). *ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2541). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุราษฎร์ จันผาผาย. (2551). *การเรียนการสอนแบบร่วมแรงร่วมใจ โดยวิธี STAD มีผลต่อความรับผิดชอบในการส่งงานของนักเรียน*.

ภาษาอังกฤษ

Anderson L. W. & Block J. H. (1976). *Mastery Learning*. New York, NY: Academic Press.

Bergman, J. & Sams, A. (2007). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*.: International Society for Technology in Education.

Bloom, B. (1956). *Taxonomy of Education Objective Handbook I : Cognitive Domain*. New York, NY: David Mc Kay Company.

Bloom, B. (1971). *Mastery learning : Theory and Practice*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.

Carroll, J. B. (1963). *A Model of School Learning*.: Teachers College Record.

Carroll, J. B. (1997). *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues*. New York, NY: Guilford Press.

Carroll, J. B. (1997). Psychometrics, Intelligence, and Public Perception. *Intelligence*, 24(1), 25-52.

Cho, K.-L. (2001). *The Effects of Argumentation Scaffolds on Argumentation and Problem Solving in an Online Collaborative Group Problem-Solving environment*. (Doctoral dissertation), The Pennsylvania State University.

Dewey, J. (1933). *How We Think*. New York, NY: D.C.Heath and Company.

- Flippo, E. B. (1966). *Management: A Behavioral Approach*. Boston: Allyn and Bacon.
- Fulton, K. (2012). Upside Down and Inside Out: Flip Your Classroom to Improve Student Learning. *Learning & Leading with Technology.*, 39(8), 12–17.
- Grout, R. E. (1969). *Health Teaching in Schools*. Philadelphia: W.B.Saunders.
- Herreid, C. F. (2002). Using Case Studies in Science, and Still Covering Content In Team Based Learning: A Transformative Use of Small Groups. (pp. 109–118).
- Kohlberg, L. (1976). *“Moral Stage and Moralization : The Cognitive Development Approach”*. New York, NY: Holt Rinehart and Winston.
- Marlowe, C. A. (2012). The Effect of The Flipped Classroom on Student Achievement and Stress., Montana State University, Bozeman, Montana.
- Nyswander, D. (1982). *The Philosophical, Behavioral and Professional Bases for Health Education*. (Vol. 1). Oakland: Calif: Third Party Publishing Co.
- Pauk, W. (1950). How to Study in College. *The Cornell note-taking system*.
- Piaget, J. (1977). *The Origin of Intelligence in The Child*. United States of America: Penguin Education.
- Pierce, R. & Fox, J. (2012). Vodcasts and Active-Learning Exercises in A "Flipped Classroom" Model of A Renal Pharmacotherapy Module. *US National Library of Medicine National Institutes of Health.*, 76(10), 196.
- Rendell, D. (2011). *The Freak Factor: Discovering Uniqueness by Flaunting Weakness.:* CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Ruddick, K. W. (2012). *Improving Chemical Education from High School to College Using A More Hands-on Approach.*, University of Memphis.
- Strayer, J. (2007). *The Effects of The Classroom Flip on The Learning Environment: A Comparison of Learning Activity in A Traditional Classroom and A Flip Classroom That Used An Intelligent Tutoring System.*, The Ohio State University.
- Strayer, J. (2012). How Learning in An Inverted Classroom Influences Cooperation, Innovation and Task Orientation. *Learning Environments Research.*, 15, 171–193.
- Zappe, S., et al. (2009). “Flipping” The Classroom to Explore Active Learning in A Large Undergraduate Course. *Proceedings of the 2009 American Society for Engineering Education Annual Conference and Exhibition*.