

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องกลไกมนุษย์ระหว่าง การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมของ Underhill กับการสอนตามปกติ

A Comparison of Learning Achievement on Human Mechanism Between Constructivist Teaching Strategies Based on Underhill and the Traditional Approach.

ทิพสุคนธ์ ไชยราช (Thipsukhon Chaiyarat)* ดร. วรณจรี มั่งสิงห์ (Dr. Wancharee Mungsing)**

ฉวีวรรณ นาระคล (Chaveewan Narakol)***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องกลไกมนุษย์ระหว่างการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมของ Underhill กับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 60 คนที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนผอบ ณ นคร 1 อำเภอโพธิ์ไทร จังหวัดอุบลราชธานี รูปแบบการวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบ pretest-posttest-control group design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้คือแผนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมของ Underhill และแผนการสอนตามปกติ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองอย่างละ 9 แผนการสอน และแบบวัดความรู้วิชาวิทยาศาสตร์จำนวน 40 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์โดยการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมของ Underhill มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare learning achievement on human mechanism between constructivist teaching strategies based on Underhill and the traditional approach. The sample consisted of 60 Mathayom Suksa II students of Paoob Na Nakorn 1 School, Amphoe Phosai, Changwat Ubon Ratchatani in the first semester of the academic year of 2001. The experiment of the research was performed by pretest-posttest-control group design. Nine lesson plans utilized the constructivist teaching strategies based on Underhill and the traditional approaches were constructed for this investigation and 40 items of the test. Analysis of the collected data was done by using a t-test. The results of the study showed that students taught by constructivist strategies based on Underhill had higher learning achievement than those being taught by traditional approach significantly at 0.01.

คำสำคัญ: คอนสตรัคติวิซึม กลไกมนุษย์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Keywords: constructivism, human mechanism, Underhill, learning achievement

* นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาการมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*** รองศาสตราจารย์ ภาควิชาการมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

การจัดทำพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ซึ่งเป็นกฎหมายหลักทางด้านการศึกษาลับแรกของประเทศไทย ได้กำหนดความมุ่งหมายของการศึกษาที่เน้นการพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม (กรมสามัญศึกษา, 2542)

ดังนั้น ในการจัดกระบวนการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องเน้นที่ผู้เรียนโดยจัดการเรียนการสอน ตามความต้องการหรือความประสงค์และความถนัดของผู้เรียน เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีความถนัด มีวิธีการเรียนรู้ไม่เหมือนกัน ผู้สอนจะต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผู้เรียน ถึงแม้ว่าสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะได้ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรมาแล้วหลายครั้ง แต่ยังคงพบว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2533, 2535 และ 2536 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 53.06, 49.21 และ 49.12 ตามลำดับ (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา, 2538) สอดคล้องกับรายงานผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ปีการศึกษา 2540, 2541 และ 2542 โรงเรียนผอมน นคร 1 อำเภอโพธิ์ไทร จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.06, 42.13 และ 44.18 ตามลำดับ (วิชาการโรงเรียนผอมน นคร 1, 2543)

ผู้วิจัยจึงได้สำรวจผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนผอมน นคร 1 พบว่าผลการเรียนในเรื่องกลไกมนุษย์ซึ่งอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ยังอยู่ในระดับที่ต่ำคือ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.20 (วิชาการโรงเรียนผอมน นคร 1, 2543) เนื่องจากเนื้อหาของเรื่องนี้เป็นเนื้อหาที่เป็นนามธรรม ทำให้ผู้เรียนยังไม่มี ความเข้าใจ ในเนื้อหา มากพอ ลักษณะการสอนยังคงเป็นรูปแบบ การสอนที่ครูยังคงเป็นสำคัญ ทำให้ผู้เรียนไม่สนใจเรียน และขาดทักษะในการคิดซึ่งทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดขึ้นยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งแนวทางที่คิดว่าจะนำมาใช้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์คือ รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) คอนสตรัคติวิซึมเป็นปรัชญาที่เกี่ยวกับความรู้และการ ได้มาซึ่งความรู้โดยนักปรัชญากลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ ที่ เชื่อว่าความรู้ไม่ได้มาจากการค้นพบสิ่งที่มีอยู่แล้ว แต่ ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์กำหนดขึ้น ดังนั้นการรับรู้ของมนุษย์ จึงถูกกำหนดโดยความรู้เดิม ความเชื่อทัศนคติ และความ คาดหวังของแต่ละบุคคล การทำความเข้าใจต่อเหตุการณ์ หนึ่ง ๆ จึงไม่ได้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์นั้นเพียงอย่างเดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับ การแปลความหมายของสถานการณ์ของ บุคคลนั้น ๆ ด้วย ซึ่งในสถานการณ์เดียวกันบุคคลแต่ละ คนอาจแปลความหมายได้แตกต่างกันได้ (วรรณจริย, 2539) ดังนั้น การเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม จึงไม่ได้หมายถึงการรับรู้ แต่หมายถึงการสร้าง ความเข้าใจ ต่อเหตุการณ์หรือข้อมูลข่าวสารที่เผชิญอยู่

วิธีการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน คอนสตรัคติวิซึมตามแนวคิดของ Underhill (1991) ซึ่งมี 3 ขั้นตอนคือ ขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา ขั้นการ ไตร่ตรอง และขั้นสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา จะเป็น รูปแบบการสอนที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ให้นักเรียนได้คิดเอง เพราะการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ ต่อเมื่อสมองของนักเรียนได้มีกระบวนการสร้างความ สัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิม กับสิ่งแวดล้อมหรือกิจกรรม ที่ผู้วิจัยได้จัดขึ้น แล้วนำมาทำความเข้าใจความหมายว่า เป็นอย่างไร รวมทั้งจะต้องนำมาสร้างความรู้ ความรู้สึก และ มโนภาพของนักเรียนเองด้วยซึ่งจะทำให้ นักเรียนสามารถ สร้างเป็นความรู้ขึ้นในสมองได้ ความรู้ที่เกิดจากความ จินตนาการทางเชาว์ปัญญา เป็นวิธีการที่สามารถทำ ให้นักเรียนอยากที่จะเรียนรู้คือมีสิ่งที่ทำให้ นักเรียนเกิด ข้อสงสัยอยากรู้ ซึ่งเป็นสิ่งกระตุ้นให้นักเรียนต้องเรียนรู้ เพื่อที่จะตอบคำถามนั้นให้ได้ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ กิจกรรม การเรียนการสอนในรูปแบบการสอนคอนสตรัคติวิซึม ตามแนวคิดของ Underhill ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำ รูปแบบการสอนคอนสตรัคติวิซึมตามแนวคิดของ Underhill มาเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์เรื่องกลไกมนุษย์ระหว่างการสอนตามแนว คอนสตรัคติวิซึมของ Underhill กับการสอนตามปกติ

การดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอโพธิ์ไทร สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 7 โรงเรียน ซึ่งได้แก่ โรงเรียนผอบ ณ นคร 1 โรงเรียนบ้านนาขาม โรงเรียนจอมปลวกสูงสร้างกง โรงเรียนบ้านดงตาหวัง โรงเรียนม่วงใหญ่ โรงเรียนบ้านคำกลาง และโรงเรียนดอนเย็นใต้จำนวน 490 คน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนทั้ง 7 โรงเรียนนี้คล้ายคลึงกันเนื่องจากเป็นโรงเรียนขยายโอกาสที่อยู่ในอำเภอเดียวกัน ซึ่งจะใช้หลักสูตรเดียวกันจัดการเรียนการสอน ลักษณะของนักเรียนไม่แตกต่างกันมากนักเพราะนักเรียนที่เข้าเรียนในแต่ละโรงเรียนคือนักเรียนที่อยู่ในหมู่บ้านใกล้โรงเรียนซึ่งเป็นเด็กชนบทที่ขาดโอกาส

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้เลือกแบบเจาะจงคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน ผอบ ณ นคร 1 อำเภอโพธิ์ไทร จังหวัดอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ซึ่งทางโรงเรียนมีการจัดห้องเรียนเพียง 2 ห้องเรียนคือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 30 คน และมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 30 คน การจัดนักเรียนเข้าชั้นเรียนเป็นแบบคละกัน จึงถือว่าระดับสติปัญญาโดยเฉลี่ยของเด็กใกล้เคียงกัน จากนั้นจึงทำการจับสลากห้องเรียนเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 เป็นห้องทดลอง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 เป็นห้องควบคุม โดยกลุ่มทดลองทำการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมของ Underhill และกลุ่มควบคุมทำการสอนตามปกติ ซึ่งผู้วิจัยสอนเองทั้งสองกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนตามปกติ จำนวน 9 แผนการสอน
2. แผนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมของ Underhill 9 แผนการสอน
3. แบบทดสอบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์ จำนวน 40 ข้อ

รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองโดยใช้รูปแบบทดสอบก่อนและหลัง และมีกลุ่มควบคุม (pretest-posttest-control group design)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนกลุ่มทดลองเกี่ยวกับการเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมของ Underhill

2. ทดสอบก่อนเรียน (pretest) กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3. ดำเนินการสอนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 9 แผนการสอน

4. ทดสอบหลังเรียน (posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง กลไกมนุษย์ ระหว่างการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมของ Underhill กับการสอนตามปกติ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และจากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบทางสถิติ (t-test) อภิปรายผลได้ดังนี้

1. พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมของ Underhill นั้นจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมของ Underhill ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องผลการวิจัยของต่างประเทศดังนี้ Bowman (1994) ศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคนิคช่วยจำกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมวิชาเคมีเรื่องโมล Andrews (1995) ศึกษาเกี่ยวกับผลของการเรียนรู้ เรื่องกลศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้

รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มกับการสอนตามปกติ Nyman (1996) ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน Curtis (1997) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอนวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาโดยใช้การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม และ Walden (1997) ศึกษาผลของความสัมพันธ์ระหว่างครูกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มของ Underhill นี้ ทำให้นักเรียนมีความสุขสนุกสนานในการเรียน สังเกตได้ ในระหว่างการทำกิจกรรมในขั้นตอนต่างๆ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเองทุกขั้นตอน โดยมีการอภิปรายภายในกลุ่มซึ่งผู้เรียนจะต้องช่วยเหลือกันตลอดเวลาในการช่วยกันศึกษาบัตรเนื้อหา ค้นหาคำตอบหรือตอบคำถามจากกลุ่มอื่นๆ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลา ทำให้เป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน เพราะทุกคนมีโอกาสออกมาแสดงความคิดเห็นซึ่งจะแตกต่างจากการสอนตามปกติซึ่งครูจะเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมด้วยตัวเองเป็นส่วนใหญ่ น้อยครั้งที่นักเรียนจะได้มีโอกาสฝึกวิธีการแก้ปัญหาทำให้นักเรียนไม่กล้าที่จะแสดงออก สอดคล้องกับ Nyman (1996) ที่พบว่าการลงมือปฏิบัติ การมีส่วนร่วม การอภิปราย การยอมรับความคิดเห็น เป็นสิ่งสำคัญที่ครูต้องใช้เพื่อสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

ในส่วนของกิจกรรมการทดลองนั้น ผู้วิจัยได้ทำการดัดแปลงกิจกรรมเพื่อให้มีความตื่นตื้นเต้นน่าสนใจมากขึ้น ทำให้นักเรียนรู้สึกว่าการทดลองเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนตั้งใจและสนใจทำการทดลองเป็นอย่างดี ทั้งที่บางกิจกรรมก็อาจจะคล้ายกับกิจกรรมของการสอนตามปกติ แต่เมื่อได้มีการดัดแปลงเพื่อให้เข้ากับสภาพนักเรียนทำให้นักเรียนมีความสนใจในการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ Andrews (1995) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มทำให้นักเรียนมีความสุขสนุกสนานในการเรียน เพราะนักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ได้ลงมือปฏิบัติจริงและได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งยังส่งเสริมให้มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์อีกด้วย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ

Adam (1997) ที่พบว่าการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มสามารถเปลี่ยนเจตคติและมโนคติได้ดีกว่าการสอนตามปกติ

3. จากขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้จัดขึ้นแล้ว ยังพบว่าสิ่งที่สำคัญอีกประการในการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มของ Underhill คือ การจัดบรรยากาศในการเรียนการสอนของครูเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้ นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการเรียนรู้ นักเรียนเกิดความสงสัย อยากรู้คำตอบ ร่วมกันคิดโดยครูเป็นผู้ช่วยสร้างบรรยากาศให้เป็นกันเอง เพื่อให้ นักเรียนกล้าแสดงออกทางความคิดอย่างเต็มที่ โดยครูต้องคอยกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนมีความกล้าแสดงออก มีส่วนร่วมในการอภิปรายอย่างเต็มที่ ซึ่งสอดคล้องกับ พรณี (2538) ที่กล่าวว่า ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกวิธีเรียนด้วยตนเอง และควรรับฟังความคิดเห็นของนักเรียนด้วย นอกจากนี้ ครูวิทยาศาสตร์ที่ดีจะต้องสามารถสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อม เพื่อให้ครูและนักเรียนได้เรียนรู้ไปพร้อมๆ กันทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ

4. จากการดำเนินการสอนทั้งหมด 9 แผน การสอน พบว่านักเรียนให้ความสนใจกับวิธีการสอนนี้ เพราะนักเรียนได้รับความรู้จากประสบการณ์ตรง โดยการที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง แล้วสร้างเป็นองค์ความรู้ ความรู้ขึ้นมา ซึ่งความรู้ที่เกิดขึ้นนั้นนักเรียนเป็นผู้ที่สร้างขึ้นมาด้วยตัวเอง จากห้องเรียน จากกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้สร้างสถานการณ์ไว้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดว่าวิธีการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนคอนสตรัคติวิซึ่ม ตามแนวคิดของ Underhill ซึ่งมีรูปแบบการสอน 3 ขั้นคือ ขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา ขั้นการไตร่ตรอง และขั้นสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา เป็นรูปแบบการสอนที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอย่างยิ่ง เพราะมีการฝึกฝนให้นักเรียนได้คิดเอง เพราะการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อสมองของนักเรียนได้มีการกระบวนการสร้างความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้จัดขึ้น แล้วนำมาทำความเข้าใจว่าเป็นอย่างไร รวมทั้งจะต้องนำมาสร้างความรู้ ความรู้สึกและมโนภาพของนักเรียนเองด้วยซึ่งจะทำให้ นักเรียนสามารถสร้างเป็นความรู้ขึ้นในสมองได้ ความรู้ที่เกิดจากความลงมือค้นหาทางเชาว์ปัญญา เป็นวิธีการ

ที่สามารถทำให้นักเรียนอยากจะเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเกิดข้อสงสัยอยากรู้ ซึ่งเป็นสิ่งกระตุ้นให้นักเรียนต้องเรียนรู้ เพื่อที่จะตอบคำถามนั้นให้ได้ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบการสอนคอนสตรัคติวิซึมตามแนวคิดของ Underhill ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เรื่อง กลไกมนุษย์ พบว่า การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมของ Underhill ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่าการสอนตามปกติ ดังนั้น ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูผู้สอนได้นำรูปแบบการสอนดังกล่าวไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้ ความคิดและมีความใฝ่รู้ รู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และเรียนรู้อย่างมีความสุข ตรงตามพระราชบัญญัติการศึกษาปีพุทธศักราช 2542

2. ครูผู้สอนควรตระหนักว่าในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ครูควรเป็นผู้สร้างบรรยากาศการเรียนการสอนให้เป็นกันเอง เพื่อให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น กล้าแสดงออกให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติทุกขั้นตอน ครูควรมุ่งให้ความสำคัญไปที่นักเรียน ให้นักเรียนรู้ว่าควรจะหาความรู้ได้อย่างไร มากกว่าการรับเนื้อหาวิชามาเพื่อการจำ เพื่อสอบแต่เพียงอย่างเดียว ครูควรเป็นผู้ทำกิจกรรมแปลกใหม่เข้ามาเสริม เพื่อให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น ตื่นเต้น ทำท่าย สนุกกับการเรียน แล้วการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ก็จะเกิดประสิทธิภาพอย่างดี

3. ในการจัดกิจกรรมในช่วงแรกๆ นักเรียนจะไม่กล้าแสดงออก ครูผู้สอนต้องพยายามกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงออกโดยมีการเสริมแรงเช่น ให้คะแนนกลุ่มที่ออกมาแสดงความคิดเห็นหน้าชั้นเรียน เพื่อสร้างแรงจูงใจให้นักเรียน

4. สำหรับกิจกรรมชั้นสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญานั้น ถ้านักเรียนตอบคำถามได้ไม่ชัดเจน ผู้วิจัยควรจะถามกลุ่มอื่นว่าสามารถตอบช่วยเพื่อนได้หรือไม่ ถ้ายังไม่ชัดเจน ครูผู้สอนจึงให้คำแนะนำเพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

- กรมสามัญศึกษา. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2538. รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2536. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- พรณี ช. เจนจิต. 2538. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: คอมแพคพริ้นท์.
- วิชาการโรงเรียนผอบ ณ นคร 1. 2543. สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนผอบ ณ นคร 1 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2540-2542. อุบลราชธานี: โรงเรียน. (อัดสำเนา)
- วรรณจริย มั่งสิงห์. 2539. ปรัชญาวิทยาศาสตร์. เอกสารประกอบการบรรยายวิชา วิทยาศาสตร์และสังคม. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (อัดสำเนา)
- Adams, AD. 1997. Students' beliefs, attitudes, and conceptual change in a traditional and a constructivistic high school physics classroom. Ed.D. Dissertation, University of Houston.
- Andrews, S. 1995. The effects of a constructivist learning environment on student cognition of mechanics and attitude toward science: a case study. Ph.D. Dissertation, The University of North Carolina at Greensboro.
- Bowman, JK. 1994. The use of mnemonics a constructivist teaching. Ph.D. Dissertation, Indiana University.
- Curtis, KD. 1997. A modified research approach teaching style in a high school chemistry classroom. Ed. D. Dissertation, West Virginia University.
- Nyman, JS. 1996. Learning from experience: perspectives on a constructivist science curriculum in middle school. MA. Thesis, Texas Woman's University.
- Walden, MS. 1997. The impact of relatedness between teachers and elementary grade students on academic achievement. Ph.D. Dissertation, Pepperdine University.
- Underhill, RG. 1991. Two layers of constructivist curricular interaction. In: Von Glasersfeld, E (ed.). *Radical constructivist in mathematics education*, pp. 229-248. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.