

ประสิทธิผลของรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่มในการทดลองวิทยาศาสตร์*

Effectiveness of Laboratory Group Investigation Model in Science Classroom

สมภาร เชื้ออ่อน**

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อเพิ่มความเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับไฟฟ้าและแม่เหล็ก โดยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่มในการทดลอง (Laboratory Group Investigation, LGI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพังโคนพิทยาสรรพ์ จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 28 คน การวิจัยเป็นแบบ one group pretest-posttest เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ LGI แบบทดสอบวัดแนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์เรื่องไฟฟ้าและแม่เหล็ก วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที และ normalized gain ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความเข้าใจเรื่องไฟฟ้าและแม่เหล็กสูงขึ้นหลังจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และนักเรียนมีการพัฒนาแนวคิดรายชั้นอยู่ระดับปานกลาง (average normalized gain, <g> เท่ากับ 0.53) นอกจากนี้นักเรียนยังมีแนวคิดคลาดเคลื่อนอยู่บ้างเกี่ยวกับการหาทิศของสนามแม่เหล็ก

คำสำคัญ: การสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่มในการทดลอง, ความก้าวหน้าทางการเรียน, ไฟฟ้าและแม่เหล็ก

Abstract

The purpose of this research was to study the development of the students' conceptions on electricity and magnetism using laboratory group investigation model. The target group was 28 students from grad 10 Pangken Pittaya School, Ubontatchathani studying in the second semester of 2011 academic year. The one group pretest - posttest design was employed in carrying out the study. The research tools consisted of lesson plans based on group investigation technique, the electricity and magnetism conceptual test. The data were analyzed into the average percentage, standard deviation, t-test and normalized gain. The result showed that there was statistically significant mean difference between the pre-test and post-test at significant level of .01. The class average normalized

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทฉบับที่ เรื่อง การใช้เทคนิคสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่มในการทดลองเพื่อเพิ่มความเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับไฟฟ้าและแม่เหล็ก โดยมี ดร.สุระ วุฒิพรหม เป็นที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์ โทร : 045288381 Email : actiongang2000@hotmail.com

** และ สุระ วุฒิพรหม นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (ฟิสิกส์) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

gain was in the medium gain $\langle g \rangle = 0.53$. Moreover, it was found that the students have difficulty to achieve high normalized gains of direction of magnetic field.

Keywords: Laboratory Group Investigation, Normalized Gain, Electricity and Magnetism

บทนำ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative learning) ไม่ใช่เพียงแค่การจัดการเรียนรู้ของสมาชิกในกลุ่มที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน แต่หมายถึงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยนบทบาทของครูจากผู้ให้ความรู้ (knowledge provider) เป็นผู้แนะแนวทาง (facilitator) เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ โดยใช้ชิ้นงาน (task) เป็นตัวขับเคลื่อนกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรูปแบบของชิ้นงานจะต้องท้าทายให้ผู้เรียนได้ใช้ทั้งความทุ่มเทและทักษะต่างๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry process) ในการหาคำตอบของปัญหาจากการรวบรวมข้อมูลต่างๆ และทดสอบว่าคำตอบหรือข้อสรุปนั้นถูกต้องหรือไม่ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นได้ด้วยตนเอง การสืบเสาะหาความรู้ (level of inquiry) แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ 1) การสืบเสาะหาความรู้แบบยืนยัน (confirmed inquiry) เป็นการสืบเสาะหาความรู้ที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ตรวจสอบความรู้หรือแนวคิด เพื่อยืนยันความรู้หรือแนวคิดที่ถูกต้องค้นพบมาแล้ว โดยครูเป็นผู้กำหนดปัญหาและคำตอบ หรือองค์ความรู้ที่คาดหวังให้ผู้เรียนค้นพบ และให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่กำหนดในหนังสือหรือใบงาน หรือตามที่ครูบรรยายบอกกล่าว 2) การสืบเสาะหาความรู้แบบนำทาง (directed inquiry) เป็นการสืบเสาะหาความรู้ที่ให้ผู้เรียนค้นพบองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้กำหนดปัญหา และสาธิตหรืออธิบายการสำรวจตรวจสอบ แล้วให้ผู้เรียนปฏิบัติการสำรวจตรวจสอบตามวิธีการที่กำหนด 3) การสืบเสาะหาความรู้แบบชี้แนะแนวทาง (guided inquiry) เป็นการสืบเสาะหาความรู้ที่ให้ผู้เรียนค้นพบองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนเป็นผู้กำหนดปัญหา และครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางการสำรวจตรวจสอบ รวมทั้งให้คำปรึกษาหรือแนะนำให้ผู้เรียนปฏิบัติการสำรวจตรวจสอบ 4) การสืบเสาะหาความรู้แบบเปิด (open inquiry) เป็นการสืบเสาะหาความรู้ที่ให้ผู้เรียนค้นพบองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด เป็นผู้กำหนดปัญหา ออกแบบ และปฏิบัติการสำรวจตรวจสอบด้วยตนเอง

การสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้ในงานวิจัยนี้อยู่ในระดับการสืบเสาะหาความรู้แบบยืนยัน โดยใช้เทคนิคการสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่มในการทดลอง (Laboratory Group Investigation, LGI) ดัดแปลงมาจากเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (group investigation) มีขั้นตอน 6 ขั้นตอนต่อไปนี้

Stage 1—The teachers present a multifaceted problem to the whole class ครูเสนอปัญหาหลักแก่นักเรียนทั้งชั้น แล้วให้นักเรียนช่วยกันเสนอปัญหารองในสิ่งที่ตนอยากรู้ นักเรียนปรึกษาหารือเกี่ยวกับเรื่องที่ตนเองสนใจ นักเรียนจัดกลุ่มละ 4 คนตามความสมัครใจ โดยมีเงื่อนไขว่า ในกลุ่มจะต้องประกอบไปด้วย นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเก่ง กลาง และ อ่อน กลุ่มละ 1 2 และ 1 คนตามลำดับ แต่ละกลุ่มเสนอหัวข้อที่จะสืบเสาะหาความรู้ด้วยการทดลอง (laboratory investigation) ให้แก่สมาชิกในชั้นทราบ ในงานวิจัยนี้มีนักเรียน 7 กลุ่ม 28 คน และมีการทดลองทั้งหมด 5 การทดลอง

ได้แก่ 1) แม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก 2) การเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก 3) กระแสไฟฟ้าทำให้เกิดสนามแม่เหล็ก 4) แรงที่กระทำต่อลวดตัวนำขณะมีกระแสไฟฟ้าผ่านและอยู่ในสนามแม่เหล็ก 5) แรงที่กระทำต่อลวดตัวนำสองเส้นขณะมีกระแสไฟฟ้าผ่านและอยู่ในสนามแม่เหล็ก เราจะเห็นว่ามีย่อย 7 กลุ่ม แต่มีเพียง 5 การทดลองเท่านั้นที่นักเรียนสนใจ (จำนวนการทดลองนอกจากจะดูความสนใจของนักเรียนแล้ว ผู้วิจัยยังคำนึงถึงความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ ได้แก่ วัสดุ อุปกรณ์ สื่อ และแหล่งเรียนรู้ต่างๆ) เมื่อพิจารณาแต่ละการทดลองนั้นมีความต่อเนื่องและเชื่อมโยงทางด้านเนื้อหา นักเรียนจะไม่สามารถเข้าใจการทดลองที่ 5 จนกว่าจะศึกษาและเข้าใจการทดลองที่ 1 2 3 4 และ 5 ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้นักเรียนทุกกลุ่มทำการทดลอง โดยที่แต่ละกลุ่มจะต้องเลือก 1 การทดลองของกลุ่ม ผู้วิจัยให้คำย่อกว่า Our Experiment (OE) ซึ่งจะอธิบายต่อไปว่าจะมีบทบาทสำคัญอย่างไรในการสอนแบบ GI

Stage 2—Groups plan their investigations ครูและนักเรียนวางแผนการทดลอง (กฎ ทฤษฎี วัสดุอุปกรณ์ การออกแบบการทดลองและรูปแบบการบันทึกผลการทดลอง) หน้าที่ของสมาชิก เพื่อให้มีความพร้อมสำหรับการทดลองในขั้นต่อไป จาก stage 1 ที่ได้กำหนดให้แต่ละกลุ่มมี OE สมมติทุกกลุ่มเริ่มทำการทดลองที่ 1 เรื่อง แม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก การทดลองนี้ไปตรงกับกลุ่มใดที่เลือกเป็น OE ของกลุ่ม กลุ่มนั้นจะต้องมีบทบาทสำคัญที่สุดในการทดลองที่ 1 นี้เพื่อคอยให้คำปรึกษาแก่เพื่อนกลุ่มอื่นๆ เกี่ยวกับการวางแผนการทดลอง

Stage 3—Groups carry out their investigations ขั้นนี้นักเรียนลงมือทดลองด้วยตนเอง สรุปและอภิปรายผลการทดลอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้เวลากับขั้นนี้มากที่สุด เพื่อให้นักเรียนดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ใน Stage 2 โดยครูคอยให้ความช่วยเหลือกับกลุ่มตามความต้องการของกลุ่ม

Stage 4—Groups plan their presentations ขั้นเตรียมนำเสนอผลการทดลองใน 2 รูปแบบ คือ รายงานผลการทดลอง และการเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน ครูจะเปิดโอกาสให้มีการซักถาม บอกแหล่งสืบค้นความรู้เพิ่มเติม แนะนำรูปแบบและวิธีการนำเสนอที่เหมาะสมเชิงวิชาการ ประเด็นสำคัญที่ต้องนำเสนอ

Stage 5—Groups make their presentations ขั้นนี้ทุกกลุ่มจะต้องส่งรายงานผลการทดลอง กลุ่ม OE จะต้องออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน และครูจะสุ่มกลุ่มอื่นๆ ออกมานำเสนออีก 1 กลุ่ม

Stage 6—Teachers and students evaluate the projects ขั้นนี้ครูและนักเรียนประเมินผลการดำเนินกิจกรรมทั้ง 3 ด้านของนักเรียน คือ เนื้อหาและองค์ความรู้ พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และการนำเสนอ (ผลการทดลอง + การนำเสนอหน้าชั้น)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยในชั้นเรียน ผู้วิจัยเป็นผู้จัดการเรียนการสอน เป็นวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัย ในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ พัฒนาความเข้าใจแนวคิด (conceptual understanding) ของนักเรียนเรื่องไฟฟ้าและแม่เหล็ก แต่ในการนำเสนอครั้งนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิจัยเฉพาะแนวคิดที่นักเรียนเข้าใจถูก/ผิด

ในแต่ละการทดลองจากแบบทดสอบวัดแนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์เรื่องไฟฟ้าและแม่เหล็กซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 18 ข้อ

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้น ม.6 โรงเรียนพังโคนพิทยาคม ตำบลพังโคน อำเภอนาตาล จังหวัดอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2553 จำนวน 28 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจากประชากร นักเรียนชั้น ม. 6 ทั้งหมด 74 คน ใช้ระยะเวลาในการวิจัยทั้งหมด 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 18 ชั่วโมง เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยสอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนพังโคนพิทยาคม ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2549

ความก้าวหน้าทางการเรียน (Normalized Gain)

การประเมินผลแบบทั่วไปที่นิยมใช้กัน คือ การเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียน (pretest) และหลังเรียน (posttest) โดยดูความแตกต่างกันระหว่างคะแนนสองอย่างนี้ว่ามีผลการเรียนเพิ่มขึ้นหรือไม่ อย่างไร ตัวอย่างเช่น ผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน A กับ ผู้เรียน B จากตารางจะเห็นได้ว่าผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียน A และ B มีความแตกต่างกันชัดเจนคือ 30 และ 25 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม อาจมีข้อโต้แย้งหลาย ๆ อย่างเกี่ยวกับวิธีการประเมินและการสรุปผล กล่าวคือ เนื่องจากคะแนน pretest ของนักเรียน A และ B ต่างกันและด้วยข้อจำกัดของคะแนนเต็มจากการสอบครั้งหนึ่งๆ ดังนั้นโอกาสที่นักเรียน A และ B จะมีผลการเรียนรู้สูงสุดที่มีโอกาสเพิ่มขึ้นได้ จึงทำให้ข้อสรุปด้วยวิธีทั่วไปนั้นยังใช้ไม่ได้

ตารางที่ 1 การคำนวณความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยวิธีทั่วไปกับวิธี normalized gain

นักเรียน	การทดสอบ		Actual Gain	Maximum	Normalized
	pretest	posttest	ผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นจริง (% pretest – % posttest)	Possible Gain ผลการเรียนรู้สูงสุดที่มีโอกาสเพิ่มขึ้นได้ (100 - % pretest)	Gain <g>
A	30	60	30	70	0.43
B	50	75	25	50	0.50

Richard R. Hake (1998) นักฟิสิกส์แห่ง University of Indiana ได้เสนอวิธีการประเมินผลการเรียนรู้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (post-test) โดยคำนึงถึง floor and ceiling effect (โอกาสได้คะแนนต่ำสุดไม่น้อยกว่า 0 เปอร์เซนต์ และโอกาสที่จะได้คะแนนสูงสุด ไม่เกิน 100 เปอร์เซนต์) เรียกว่า normalized gain (normalized เป็นคำที่มาจากคำศัพท์ทางควอนตัมฟิสิกส์ ซึ่งหมายถึงการทำให้มีโอกา

ความเป็นไปได้เท่า ๆ กัน โดยมีค่าเป็นไปได้สูงสุดเท่ากับ 1 เท่ากัน) โดยหาได้จาก อัตราส่วนของผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นจริง (Actual gain) หารด้วยผลการเรียนรู้สูงสุดที่มีโอกาสเพิ่มขึ้นได้ (maximum possible gain) เมื่อประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธี normalized gain จะได้ค่าเท่ากับ 0.43 และ 0.50 ตามลำดับ จากข้อมูลค่า normalized gain ของนักเรียนทั้งสองคนนี้ทำให้สรุปได้ว่า ความก้าวหน้าทางการเรียนหรือผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียน B มากกว่านักเรียน A ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ด้วยวิธีการประเมินเช่นนี้ทำให้เราได้ข้อสรุปที่แตกต่างจากวิธีโดยทั่วไป

ค่า normalized gain ออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ “high gain” ค่า $\langle g \rangle \geq 0.7$ “medium gain” ค่า $0.7 \leq \langle g \rangle < 0.3$ และ “low gain” ค่า $0.0 \leq \langle g \rangle < 0.3$ normalized gain แบ่งเป็น class normalized gain, single student normalized gain, single test item normalized gain และ conceptual dimensional normalized gain ดังนั้นในงานวิจัยนี้จะนำเสนอผลการประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยวิธี normalized gain หลังจากการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่มในการทดลอง

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยจะแสดงผลการประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนแบบ class normalized gain และ single item normalized gain ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย (ร้อยละ) ของนักเรียนที่ตอบถูกก่อนและหลังเรียน ค่าที และ class normalize gain

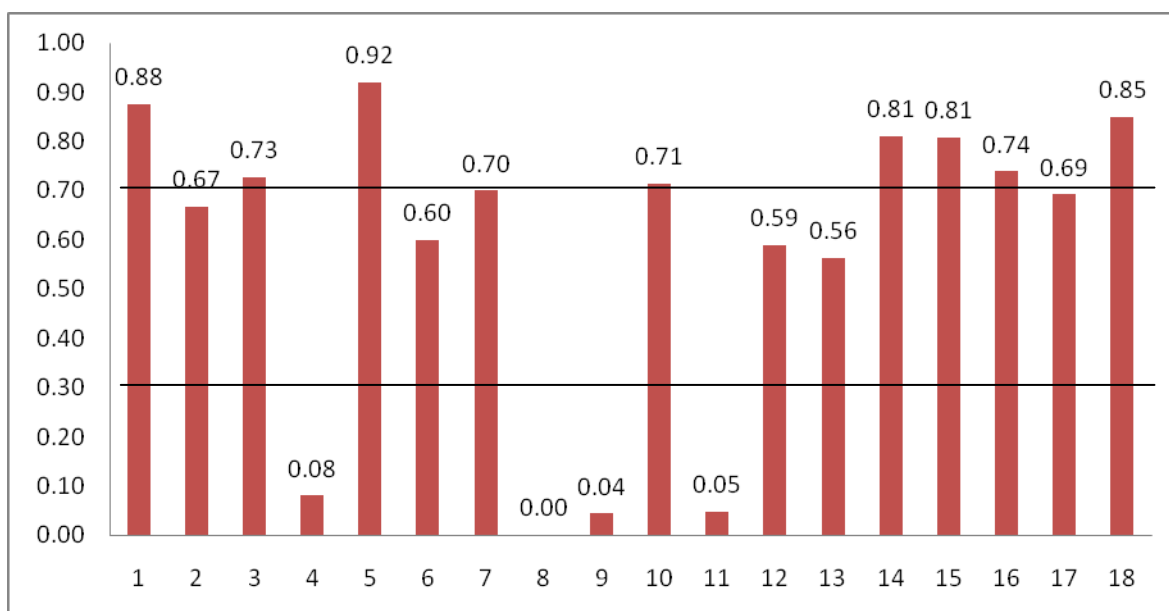
ค่าสถิติ	การทดสอบ		t	class normalized gain
	pretest	posttest		
ค่าเฉลี่ย (%)	6.11 (34.94)	12.46 (69.22)	12.47**	0.53 (medium gain)
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.51	1.48		

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดแนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้าและแม่เหล็ก เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนกับหลังการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (12.46 หรือ 69.22%) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (6.11 หรือ 34.94%) ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 (t-value = 12.47) ดังตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่มในการทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องไฟฟ้าและแม่เหล็กสูงขึ้นจริง

class normalized gain หรือ ความก้าวหน้าทางการเรียนทั้งชั้น เป็นการพิจารณาว่าผลการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งชั้นเพิ่มขึ้นคิดเป็นกี่เท่าของผลการเรียนรู้สูงสุดที่มีโอกาสเพิ่มขึ้นได้ โดยพิจารณาได้จากคะแนนเฉลี่ยของทั้งชั้น ทั้งก่อนและหลังเรียน เพื่อดูว่าผลการเรียนการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้เป็น

กลุ่มในการทดลอง โดยภาพรวมของทั้งชั้นนั้นมีพัฒนาการขึ้นมาน้อยเพียงใด ในงานวิจัยนี้พบว่า class normalized gain มีค่าเท่ากับ 0.53 ซึ่งอยู่ในระดับ medium gain

single test item normalized gain หรือ ความก้าวหน้าทางการเรียนรายข้อ เป็นพิจารณาว่าจำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกสำหรับข้อสอบข้อหนึ่งๆ เพิ่มขึ้นเป็นเท่าใดในการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จากภาพที่ 1 แสดง single test item normalized gain แสดงให้เห็นว่าความก้าวหน้าทางการเรียนรายข้อส่วนใหญ่อยู่ในระดับ high และ medium gain มีเพียง 4 ข้อเท่านั้นที่ค่าความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับ low gain และไม่ถึง 0.1 ได้แก่ ข้อที่ 4 8 9 และ 11 และที่น่าสังเกตคือข้อที่ 8 ความก้าวหน้าทางการเรียนมีค่าเท่ากับ 0 นั้นแสดงให้เห็นว่าคะแนนก่อนสอบเท่ากับคะแนนหลังสอบ ซึ่งข้อสอบข้อนี้ถามเกี่ยวกับทิศทางของสนามแม่เหล็กเมื่อมีกระแสไหลผ่านขดลวดตัวนำตรง ในทำนองเดียวกันกับข้อสอบในข้อ 9 ก็ถามเกี่ยวกับทิศทางของสนามแม่เหล็กเมื่อมีกระแสไหลผ่านขดลวดโซลินอยด์ นั้นแสดงว่านักเรียนยังไม่เข้าใจหรือไม่สามารถหาทิศของสนามแม่เหล็กเมื่อกระแสไหลผ่านลวดรูปแบบต่าง ๆ และเมื่อพิจารณาข้อสอบในข้อที่ 4 กรณีที่นักเรียนมีความก้าวหน้าทางเรียนเพียง 0.08 ซึ่งเป็นข้อสอบที่ถามเกี่ยวกับทิศทางของอนุภาคที่มีประจุเมื่อเคลื่อนที่ในสนามไฟฟ้า จากข้อ 4 8 และ 9 ล้วนถามเกี่ยวกับทิศทางทั้งสิ้น นั้นแสดงให้เห็นว่านักเรียนยังไม่สามารถใช้ภูมิอชวเพื่อหาทิศของสนามแม่เหล็กได้ เมื่อผู้วิจัยพิจารณาลำดับขั้นตอนของการจัดกิจกรรมพบว่า ในการทดลองนั้นนักเรียนจะเน้นที่การสังเกตและการวัดปริมาณต่างๆ แต่ขาดการเน้นการทำนายผล ทำให้นักเรียนได้คะแนนในข้อดังกล่าวมาน้อยมากไม่มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้



ภาพที่ 1 single test item normalized gain

ตารางที่ 3 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนเมื่อแบ่งตามความสามารถทางการเรียน

	กลุ่มเก่ง			กลุ่มปานกลาง			กลุ่มอ่อน		
	high	medium	low	high	medium	low	high	medium	Low
	0.71	0.63	0.33	0.71	0.57	0.13	0.71	0.64	0.33
	0.77	0.53		0.73	0.54	0.25	0.71	0.57	0.31
		0.63		0.73	0.69	0.20	0.70		
		0.67		0.71	0.62				
				0.73	0.64				
					0.62				
รวม(คน)	2	4	1	5	6	3	3	2	2
ร้อยละ	28.57	<u>57.14</u>	14.29	35.71	<u>42.86</u>	21.43	<u>42.86</u>	28.57	28.57

จากตารางที่ 3 เมื่อวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนรายบุคคล (single student normalized gain) แบ่งตามระดับความสามารถ คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน (แบ่งจากเกรดเฉลี่ยสะสมวิชาฟิสิกส์) พบว่านักเรียนกลุ่มเก่งมีความก้าวหน้าทางการเรียนโดยส่วนมากอยู่ในระดับ medium gain จำนวน 4 คน (57.14 %) นักเรียนกลุ่มปานกลางส่วนมากมีความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับ medium gain จำนวน 6 คน (42.86 %) ส่วนกลุ่มอ่อนนักเรียนส่วนมากมีความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับ high gain (42.86 %) แสดงให้เห็นว่า การใช้เทคนิค LGI ในการจัดการเรียนรู้มีจุดเด่นคือสนับสนุนให้นักเรียนกลุ่มอ่อนสามารถที่จะพัฒนาความก้าวหน้าทางการเรียนให้อยู่ในระดับ high gain ได้

คำขอบคุณ

ครู (ผู้ช่วยนักวิจัย) นักเรียน (กลุ่มตัวอย่าง) โรงเรียนพังโคนพิทยาทำ บลพังเคน อำเภอนาตาล จังหวัดอุบลราชธานี คณะอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ทุนการศึกษาในโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)

เอกสารอ้างอิง

Hake, R. R. (1998) "Interactive-engagement vs traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses" **American Journal of Physics**. 61 (1) : 64-74.