

ตารางที่ 1 ร้อยละของนักเรียนที่มีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เรื่องพันธะโคเวเลนต์ ในระดับต่างๆ ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย (N=36)

แนวคิดทางวิทยาศาสตร์	ร้อยละของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม (%)				
	SU	PU	PUSM	SM	NU
1. การเกิดพันธะโคเวเลนต์ ชนิดของพันธะโคเวเลนต์และโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต	0.00	0.00	8.33	69.44	22.22
2. การเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารโคเวเลนต์	0.00	2.78	2.78	44.44	50.00
3. ความยาวพันธะและพลังงานพันธะ	0.00	0.00	5.56	58.33	36.11
4. แนวคิดเกี่ยวกับเรโซแนนซ์	2.78	0.00	11.11	52.78	33.33
5. รูปร่างของโมเลกุล	0.00	0.00	5.56	58.33	36.11
6. สภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์	0.00	0.00	2.78	44.44	44.44
7. แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์	0.00	0.00	11.11	50.00	38.89
รวมเฉลี่ย	0.40	0.40	6.75	53.97	37.30

ตารางที่ 2 ร้อยละของนักเรียนที่มีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เรื่องพันธะโคเวเลนต์ ในระดับต่างๆ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย (N=36)

แนวคิดทางวิทยาศาสตร์	ร้อยละของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม (%)				
	SU	PU	PUSM	SM	NU
1. การเกิดพันธะโคเวเลนต์ ชนิดของพันธะโคเวเลนต์และโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต	2.78	47.22	41.67	8.33	0.00
2. การเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารโคเวเลนต์	8.33	61.11	22.22	8.33	0.00
3. ความยาวพันธะและพลังงานพันธะ	2.78	22.22	47.22	27.78	0.00
4. แนวคิดเกี่ยวกับเรโซแนนซ์	8.33	33.33	41.67	13.89	2.78
5. รูปร่างของโมเลกุล	5.56	50.00	38.89	5.56	0.00
6. สภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์	0.00	36.11	38.89	22.22	2.78
7. แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์	0.00	22.22	44.44	33.33	0.00
รวมเฉลี่ย	3.97	38.89	39.29	17.06	0.79

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเพื่อแก้ไขแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธะโคเวเลนต์ นั้น ผลการวิจัยข้างต้นพบว่า ก่อนการเรียนรู้ นักเรียนโดยส่วนใหญ่ยังมีแนวคิดที่ไม่ถูกต้องและคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับพันธะโคเวเลนต์ จากนั้นหลังการเรียนรู้พบว่า โดยเฉลี่ยนักเรียนมีความเข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับพันธะโคเวเลนต์มากขึ้น และจำนวนนักเรียนที่มีแนวคิดวิทยาศาสตร์คลาดเคลื่อนนั้นมีจำนวนลดลงร้อยละ 36.91 โดยแนวคิดที่ถูกต้องมากที่สุด ได้แก่ การเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารโคเวเลนต์ และแนวคิดเกี่ยวกับรูปร่างของโมเลกุล คิดเป็นร้อยละ 61.11 และ 50.00 ตามลำดับ ผลจากการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบายสามารถแก้ไขแนวคิดคลาดเคลื่อนทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเรื่อง พันธะโคเวเลนต์ ไปสู่แนวคิดทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พันธะโคเวเลนต์ ที่ถูกต้องได้

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย จะต้องเน้นให้นักเรียนออกแบบและสร้างแนวคิดด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการทำนาย สังเกต และการอธิบาย ปรากฏการณ์ต่างๆ ดังนั้นครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญที่จะต้องใช้คำถามหรือสื่อที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างแนวคิดเอง และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์วิชาเคมีทั้ง 3 ระดับให้ได้

2. นักเรียนส่วนใหญ่เรียนรู้โดยวิธีการท่องจำ ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้เดิมนี้นี้ โดยการอธิบาย เน้นย้ำ และฝึกให้นักเรียนสร้างแนวคิดให้ได้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาแนวคิดวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง

3. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย สามารถแก้ไขแนวคิดคลาดเคลื่อนทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พันธะโคเวเลนต์ได้ ดังนั้นจึงควรนำไปปรับใช้กับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในหัวข้ออื่นๆ ที่มีลักษณะเป็นนามธรรมด้วย

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้ขอขอบพระคุณ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ให้ทุนสนับสนุนสำหรับการทำวิจัย และผู้สนับสนุนทุกท่านในการทำวิจัยตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

ชาติรี ฝ่ายตากำ. แนวคิดทางเลือกของนักเรียนในวิชาเคมี. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงศา นครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. 2551; 19: 10-28.
น้ำค้าง จันเสริม. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเรื่องงานและพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 บนพื้นฐานของทฤษฎีคอน สตรัคติวิสต์โดยใช้วิธี Predict-Observe- Explain (POE) [วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา]. ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2551.
พงศ์พรหม พรเพิ่มพูน. การแก้ไขโมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการงานมหกรรมทางการศึกษาเพื่อพัฒนาวิชาชีพครู ครั้งที่ 7; 15-17 ตุลาคม 2557; อาคารอิมแพคฟอรั่ม (ฮอลล์ 9) อิมแพค เมืองทองธานี.

รวีวรรณ เมืองรามัญ, ศศิตเทพ ปิติพรเทพิน. การส่งเสริม
ความเข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ เรื่องโลก
ของเราของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ด้วยการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน
[สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ ภาควิชา
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์].
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2556.

อรวรรณ จันทร์ฟู. การศึกษาแนวคิดเรื่องพันธะเคมี ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เมื่อเรียนด้วย
กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิ
ซึม. [ปริญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
วิทยาศาสตร์ศึกษา ภาควิชาการศึกษา].
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2554.

Chittkeborough C. and David F. Treagust. The
modeling ability of non-major chemistry
student and their understanding of the sub-
microscopic level. Science and Mathematics
Education Centre, Curtin University of
Technology, Perth, Australia 2007: 949-968.

Haidar, A.H. 1997. Prospective chemistry teacher'
conception of the conservation of matter
and related concepts. Journal of Research in
Science Teaching. 34(2): 181-197.

Kemmis, S. and R. Mc Taggart. 1988. The action
research planer. Victoria Deakin University
Press.

Martin, R., Sexton, C. and Gerlovich, J. 2002.
Teaching Science for all Children: Methods
for Constructing Understanding. Boston:
Allyn and Bacon.

White, R., and Gunstone, R. 1992. Probing
understanding. London and New York: The
Falmer Press.