

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



203359



การศึกษามลภาวะจัดการเรียนผู้โดยใช้การเปรียบเทียบเพื่อส่งเสริมการเปลี่ยนแปลง
มโนคติเรื่องสมดุลเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

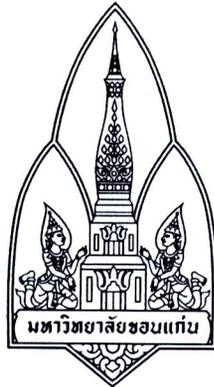
THE STUDY OF LEARNING OUTCOME USING ANALOGY TO PROMOTE
CONCEPTUAL CHANGE IN CHEMICAL EQUILIBRIUM
FOR GRADE 11 STUDENTS

นายวิชา ภาชีน

วิทยาลัยนวัตน์ปัญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2553



การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเปรียบเทียบเพื่อส่งเสริมการเปลี่ยนแปลง
มโนคติเรื่องสมดุลเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
THE STUDY OF LEARNING OUTCOME USING ANALOGY TO PROMOTE
CONCEPTUAL CHANGE IN CHEMICAL EQUILIBRIUM
FOR GRADE 11 STUDENTS



นายวิทยา ภาชีน

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

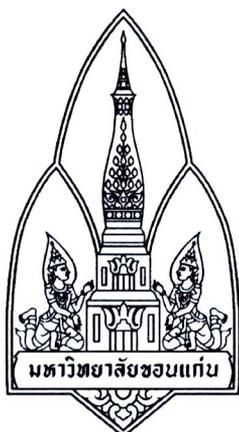
พ.ศ. 2553

**THE STUDY OF LEARNING OUTCOME USING ANALOGY TO PROMOTE
CONCEPTUAL CHANGE IN CHEMICAL EQUILIBRIUM
FOR GRADE 11 STUDENTS**

MR.WITTAYA PACHUEN

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION
IN SCIENCE EDUCATION
GRADUATE SCHOOL KHON KAEN UNIVERSITY**

2010



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
หลักสูตร
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์: การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเปรียบเทียบเพื่อส่งเสริม
การเปลี่ยนแปลงมโนคติเรื่องสมมูลเคมีของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์: นายวิทยา ภาชีน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. วรณจรีย์ มั่งสิงห์ ประธานกรรมการ
รศ.ดร. ระจิต ตรีพุทธรักษ์ กรรมการ
ผศ.ดร. ไพศาล สุวรรณน้อย กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์:


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล สุวรรณน้อย)


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ลำปาง แม่นมาตย์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล สุวรรณน้อย)
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

วิทยา ภาชนะ. 2553. การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเปรียบเทียบเพื่อส่งเสริมการ
เปลี่ยนแปลงมโนคติเรื่องสมมูลเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญา
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล สุวรรณน้อย

บทคัดย่อ

203359

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามโนคติเรื่องสมมูลเคมีของนักเรียนโดยใช้
วิธีสอนที่ใช้การเปรียบเทียบ และ ศึกษาว่ามโนคติที่ใช้ในการเปรียบเทียบใดที่เหมาะสมในการ
จัดการเรียนรู้เรื่องสมมูลเคมี กลุ่มเป้าหมายของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 11 คน ในโรงเรียนขนาดเล็กแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น โดยนักเรียนกลุ่มนี้ส่วนมากเป็น
นักเรียนที่มีผลการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำ และมีเจตคติในทางลบในการเรียน
วิทยาศาสตร์ การวิจัยครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสำรวจมโนติก่อนและหลังเรียน การ
สัมภาษณ์ การสังเกตชั้นเรียน และการวิเคราะห์ชิ้นงาน จากนั้นจึงนำข้อมูลทั้งหมดมาจัดกลุ่มคำ
ตอบ โดยอาศัยเกณฑ์ที่ปรับมาจากงานวิจัยของ Haidar (1997)

ผลการวิจัยพบว่านักเรียนจำนวนมากยังคงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนดังเช่นก่อนเรียน โดย
พบว่านักเรียนมีปัญหาในการเรียนรู้โดยวิธีการเปรียบเทียบในหลายประการ ได้แก่ นักเรียนไม่
เข้าใจมโนคติพื้นฐานบางมโนคติ นักเรียนขาดความชัดเจนหรือไม่คุ้นเคยกับมโนคติที่ใช้ในการ
เปรียบเทียบ ที่ครูนำเสนอ และนักเรียนมีทักษะการเขียนและการพูดอธิบายในระดับต่ำ
นอกจากนั้นผลจากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมและการสังเกตชั้นเรียน ยังแสดงให้เห็นว่านักเรียนขาด
ความตระหนักในการเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่าง มโนคติที่ใช้ในการ
เปรียบเทียบและมโนคติทางวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตามหลังจากเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ก็ได้พบว่า
นักเรียนมีอัตราการตอบคำถามและการร่วมกิจกรรมอย่างเต็มใจเพิ่มมากขึ้นในทุกกิจกรรม

นอกจากนั้นงานวิจัยครั้งนี้ยังชี้ให้เห็นปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง
มโนคติของนักเรียน ได้แก่ ปัจจัยทางด้านภาษา ความเชื่อในแรงงูใจของนักเรียน ปัจจัยทางด้าน
สังคม ข้อเสนอแนะที่สำคัญของงานวิจัยนี้ได้แก่ การให้ความสำคัญกับการสำรวจและล้วงลึกความ
เข้าใจที่แท้จริงของนักเรียน นอกจากนี้ยังเน้นย้ำถึงการตระหนักถึงผลของปัจจัยที่หลากหลายที่มี
ผลต่อการเปลี่ยนแปลงมโนคติ และความเหมาะสมระหว่างมโนคติที่ใช้ในการเปรียบเทียบที่ใช้กับ
มโนคติเป้าหมายซึ่งก็คือมโนคติทางวิทยาศาสตร์

Wittaya Pachuen. 2010. **The Study of Learning Outcome Using Analogy to Promote Conceptual Change in Chemical Equilibrium for Grade 11 Students.** Master of Education Thesis in Science Education, Graduate School, Khon Kaen University.

Thesis Advisor: Assistance Professor Dr. Piasan Suwannoi

ABSTRACT

203359

The purposes of this study were to develop student conceptions about chemical equilibrium using analogy teaching strategy. Moreover, this research was emphasized on finding out the suitable analogs for learning chemical equilibrium. The participants were eleven 11th grade students in small school in Khon Kaen. All of them had low learning achievement in science and showed some negative attitude toward science. Data from students pre and post concept survey; students' interviews; classroom observations; and students' works were analyzed. The student responses on concept survey were categorized using criteria adapted from research by Haidar (1997)

The results showed that most students' alternative conceptions did not develop into more scientific conceptions. Most students had many difficulties in learning using analogy namely, lacking of basic knowledge; unclear or unfamiliar with analog; and having low competent in writing and speaking. Also, data from students' interviews and classroom observations showed that the students were not aware of similarities and differences (like and unlike) between analog and scientific concept. However, the students responses' rate were increase during the process learning and most students were willing to participate in all activities.

The findings indicated many factors may affect on students' conceptual change. These factors consist of language difficulties, students' motivational belief (goal orientation, interest and value, control belief), and social factors. The study suggested the importance of surveying and probing students' conceptions. It also claimed that there were many factors affect on conceptual change. Finally, the study emphasize on aware of finding analog to be suitable for each or scientific concept.

งานวิทยานิพนธ์นี้ขอมอบส่วนดีให้บุพการีและคณาจารย์

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์เป็นอย่างดี ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล สุวรรณน้อย อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษามาโดยตลอดทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์เป็นอย่างดี ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือ ได้แก่ ดร.ปัญมาภรณ์ พิมพ์ทอง ดร.เขาวเรศ ใจเย็น ดร.จรรยา ดาสา อาจารย์สุเนตร ศรีบุญเลิศ อาจารย์ดวง สัจจโกชน์ และ และขอขอบคุณ รศ.ดร.คงศักดิ์ ชาติทอง ดร.ปัญมาภรณ์ พิมพ์ทอง และ ดร.โชคชัย ยืนยง ที่ให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

สุดท้ายผลอันจะเป็นประโยชน์ ความดีความงามทั้งปวง ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาวิทยานิพนธ์นี้ ขอมอบแด่คุณพ่อและคุณแม่ที่เคารพและหากมีข้อบกพร่องด้วยประการใด ๆ ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้ด้วยความขอบคุณยิ่ง

วิทยา ภาชน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
คำอุทิศ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	4
2. คำถามวิจัย	4
3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
4. ขอบเขตของการวิจัย	5
5. นิยามศัพท์เฉพาะ	5
6. ประโยชน์ที่ได้รับ	6
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
1. ทฤษฎีการเรียนรู้ก่อนสตรีคตวิเศษ	7
2. การเปลี่ยนแปลงมโนคติ	10
3. ธรรมชาติของวิชาเคมี	14
4. วิธีการเปรียบเทียบ	19
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	26
6. กรอบแนวคิดในการวิจัย	28
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	29
1. รูปแบบการวิจัย	29
2. กลุ่มเป้าหมาย	30
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย	30
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	30

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย	31
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล	33
7. การวิเคราะห์ข้อมูล	34
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	38
1. มโนคติเรื่องภาวะสมดุล	38
2. มโนคติเรื่องการดำเนินเข้าสู่ภาวะสมดุล	43
3. มโนคติเรื่องค่าคงที่สมดุล	52
4. มโนคติเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุลและหลักการของเลอชาเตอลิเ	61
5. มโนคติเรื่องสมดุลเคมีในสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม	81
6. อภิปรายผลการวิจัย	84
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	111
1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	111
2. วิธีดำเนินการวิจัย	111
3. สรุปผลการวิจัย	114
4. ข้อเสนอแนะ	117
บรรณานุกรม	118
ภาคผนวก	124
ภาคผนวก ก ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในวิจัย	125
ภาคผนวก ข รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย	134
ประวัติผู้เขียน	136

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงความแตกต่างระหว่างแนวคิดของ Piaget กับ Vygotsky	9
ตารางที่ 2	แสดงส่วนประกอบของ Focus-Action-Reflection Guide (FAR Guide)	23
ตารางที่ 3	แสดงมโนคติที่ใช้ในการเปรียบเทียบที่ใช้ในการเรียนรู้วิชาเคมี	25
ตารางที่ 4	แสดงมโนคติที่ใช้ในการเปรียบเทียบที่ใช้ในการเรียนรู้มโนคติเรื่องสมดุลเคมี	26
ตารางที่ 5	สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	36
ตารางที่ 6	แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับภาวะสมดุลในบ่อน้ำพุกับภาวะสมดุลระหว่างสถานะ	40
ตารางที่ 7	การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างภาวะสมดุลในบ่อน้ำพุและภาวะสมดุลระหว่างสถานะ	40
ตารางที่ 8	แสดงรายละเอียดของสถานการณ์สมมุติและการดำเนินเข้าสู่ภาวะสมดุลของปฏิกิริยาเคมี	47
ตารางที่ 9	เปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างสถานการณ์สมมุติกับการดำเนินเข้าสู่ภาวะสมดุลของปฏิกิริยาเคมี	48
ตารางที่ 10	ความเข้มข้นของ N_2O_4 และ NO_2 ที่อุณหภูมิ $100\text{ }^{\circ}\text{C}$	54
ตารางที่ 11	แสดงการทดลองหาปริมาณน้ำในหลอดจึกยาเมื่อระบบเข้าสู่ภาวะสมดุล	55
ตารางที่ 12	การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างค่าคงที่สมดุลระดับน้ำและค่าคงที่สมดุลเคมี	57
ตารางที่ 13	แสดงรายละเอียดการปรับตัวของภาวะสมดุลระดับน้ำเมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาตรน้ำและการปรับตัวของภาวะสมดุลเมื่อเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น	63
ตารางที่ 14	การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างการรบกวนสมดุลระดับน้ำและการรบกวนภาวะสมดุลโดยการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น	64
ตารางที่ 15	แสดงรายละเอียดการรบกวนภาวะสมดุลของลูกโป่งและการรบกวนภาวะสมดุลโดยการเปลี่ยนแปลงความดัน	69
ตารางที่ 16	การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างการรบกวนภาวะสมดุลของลูกโป่งและการรบกวนภาวะสมดุลโดยการเปลี่ยนแปลงความดัน	70

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า	
ตารางที่ 17	แสดงรายละเอียดการรบกวนภาวะสมดุลระหว่างสถานะและการรบกวนภาวะสมดุลเคมีโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ	76
ตารางที่ 18	การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างการรบกวนสมดุลระหว่างสถานะโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและการรบกวนสมดุลโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ	76
ตารางที่ 19	ประเภทของมโนมติก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องภาวะสมดุลในปฏิกิริยาเคมี	86
ตารางที่ 20	ประเภทของมโนมติก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องการดำเนินเข้าสู่ภาวะสมดุลเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารก่อนและหลังเข้าสู่ภาวะสมดุล	89
ตารางที่ 21	แสดงประเภทของมโนมติก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องการดำเนินเข้าสู่ภาวะสมดุลเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารเมื่อระบบเข้าสู่ภาวะสมดุล	90
ตารางที่ 22	ประเภทของมโนมติก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องการดำเนินเข้าสู่ภาวะสมดุลเกี่ยวกับตัวเร่งปฏิกิริยากับการดำเนินเข้าสู่ภาวะสมดุล	91
ตารางที่ 23	ประเภทของมโนมติก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องค่าคงที่สมดุลเกี่ยวกับความหมายของค่าคงที่สมดุล	93
ตารางที่ 24	ประเภทของมโนมติก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องค่าคงที่สมดุลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นกับค่าคงที่สมดุล	94
ตารางที่ 25	ประเภทของมโนมติก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องค่าคงที่สมดุลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกับค่าคงที่สมดุล	96
ตารางที่ 26	ประเภทของมโนมติก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องการรบกวนภาวะสมดุลโดยการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น	98
ตารางที่ 27	ประเภทของมโนมติก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องการรบกวนภาวะสมดุลโดยการเปลี่ยนแปลงความดัน	100
ตารางที่ 28	ประเภทของมโนมติก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องการรบกวนภาวะสมดุลโดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ	102
ตารางที่ 29	ประเภทของมโนมติก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องสมดุลเคมีในสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม	104

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 30 แสดงมโนมติก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล	106
ตารางที่ 31 แสดงมโนมติก่อนเรียนและหลังเรียนในแต่ละมโนมติย่อย	107

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1	เส้นทางในการทำให้มี โนมติเดิมของนักเรียนกลายเป็นมโนมติทาง วิทยาศาสตร์ 12
ภาพที่ 2	แสดงความสัมพันธ์ของการอธิบายสสารและการเปลี่ยนแปลงของสสาร 14
ภาพที่ 3	แสดงแผนผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้เรื่องสมดุลเคมี 16
ภาพที่ 4	แสดงวิธีการเปรียบเทียบระหว่างมโนมติที่ใช้ในการเปรียบเทียบกับ มโนมติเป้าหมาย 19
ภาพที่ 5	แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย 28
ภาพที่ 6	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารตั้งต้นและสาร ผลิตภัณฑ์กับเวลา 44
ภาพที่ 7	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารตั้งต้นและสาร ผลิตภัณฑ์กับเวลา 46
ภาพที่ 8	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า และอัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับกับเวลา 46
ภาพที่ 9	แสดงลักษณะและรายละเอียดของอุปกรณ์การทดลองหาปริมาณน้ำ เมื่อระบบเข้าสู่ภาวะสมดุล 55
ภาพที่ 10	แสดงค่าคงที่สมดุลระดับน้ำ 57
ภาพที่ 11	แสดงการปรับตัวของภาวะสมดุลระดับน้ำเมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาตรน้ำ 63
ภาพที่ 12	แสดงภาวะสมดุลของลูกโป่ง 70
ภาพที่ 13	ผลการทดลองจุ่มหลอดทดลองการสังเคราะห์แก๊สไดไนโตรเจนเตตระ ออกไซด์ในน้ำร้อนและในน้ำเย็น 75