

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี"
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ห้า



นางสาวสุจินต์ เสรีวรรณกุล


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
005690

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกวิชามัธยมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2522

CONSTRUCTION OF A SCIENCE PROGRAMMED LESSON ON
"ELECTROCHEMICAL REACTION"
FOR MATHAYOM SUKSA FIVE



Miss Suchin Seridhoranakul

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement
for the Degree of Master of Education
Department of Secondary Education
Graduate School
Chulalongkorn University

1979

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การสร้างแบบเรียนแบบ โปรแกรมิวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี"
 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ห้า
 โดย นางสาวสุจินต์ เสรีธรรมกุล
 แผนกวิชา มัธยมศึกษา
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา ประไพตระกูล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

----- คณบดี บัณฑิตวิทยาลัย
 (รองศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ บุญนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

----- ประธานกรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย ปุณโธติ)

----- กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา ประไพตระกูล)

----- กรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ยุทธิน พิพิธกุล)

----- กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชงสุข รัตนิมาศ)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี"
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ห้า

ชื่อผู้ศึกษา นางสาวสุจินต์ เสงี่ยมกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัจฉรา ประไพตระกูล

แผนกวิชา มัธยมศึกษา

ปีการศึกษา 2521



บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมจำนวน 276 กรอบ และแบบสอบจำนวน 35 ข้อ เรื่อง ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 100 คน โดยให้มีการทำแบบสอบก่อนเรียนบทเรียน เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม และทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับ 92.88/81.77 แสดงว่า นักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรมได้สูงกว่ามาตรฐาน 90 ครั้งแรก และทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ต่ำกว่ามาตรฐาน 90 ครั้งหลัง แต่อย่างไรก็ตาม จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนของการสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 สรุปได้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้เรื่องปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมีเพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง

Thesis Title Construction of a Science Programmed Lesson on
 "Electrochemical Reaction" for Mathayom Suksa Five

Name Miss Suchin Seridhoranakul

Thesis Advisor Assistant Professor Dr. Ashara Prapaitrakul

Department Department of Secondary Education

Academic Year 1978

ABSTRACT

The purpose of this research was to construct a science programmed lesson on "Electrochemical Reaction" for Mathayom Suksa Five and to assess the effectiveness of the programmed lesson according to the 90/90 standard.

After the programmed lesson of 276 frames and the 35 test items on "Electrochemical Reaction" had been constructed, they were administered to a sample group of one hundred Mathayom Suksa Five students. The experiment was carried out in the following sequences: taking the pre-test, studying the programmed lesson, and taking the post-test. The data were then collected and analyzed to evaluate the effectiveness of the programmed lesson based on the standard.

The results of the analysis indicated that the effectiveness of the programmed lesson was at the 92.88/81.77 level. This showed that the effectiveness of the programmed lesson was higher than the first 90 standard but less than the second 90 standard. However, the

difference between scores of the pre-test and the post-test was found to be statistically significant at the level of 0.01. Thus, it could be concluded that this programmed lesson had significantly improved the students' knowledge of "Electrochemical Reaction."



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือจาก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัจฉรา ประไพตระกูล และ รองศาสตราจารย์ ยุพิน พิพิธกุล
อาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย ที่กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจน
จนสนับสนุนและให้กำลังใจตลอดเวลาที่ทำการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยงสุข รัตติมาศ
ที่กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องของแบบสอบถามและเนื้อหาวิชา เพื่อให้ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัย
จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณและขอบคุณท่านผู้อำนวยการ โรงเรียน อาจารย์จรัสโสม
นาโค และนักเรียนโรงเรียนทวีธาภิเศก ท่านผู้อำนวยการโรงเรียน คณะจารย์ อาจารย์
ฉันทนา จินตโกวิท อาจารย์อรนุช พวงเหล่าเวม และนักเรียนโรงเรียนวัชรราชาธิวาส
ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือและร่วมมือในการทดลองอย่างดียิ่ง

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์กัญญารัตน์ สมเจตนากุล อาจารย์
สุปรียา ลำเจียก อาจารย์อังคณา เกียรติชนานันท์ และอาจารย์ยุวศิริ จรรพนินิจ ที่กรุณา
ให้ความช่วยเหลือในการวิจัยครั้งนี้

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สุจินต์ เสรีธรรมกุล

สารบัญ

๒
หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
รายการตารางประกอบ	ฉ
บทที่	



1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	7
สมมติฐานของการวิจัย	7
ขอบเขตของการวิจัย	7
ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย	7
ข้อคัดงเองตน	8
วิธีดำเนินการวิจัย	8
ความจำกัดของการวิจัย	9
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	10
2. วรรณคดีและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
ความหมายของบทเรี้นแบบโปรแกรม	11
ลักษณะสำคัญของบทเรี้นแบบ โปรแกรม	13
ชนิดของบทเรี้นแบบโปรแกรม	15
ความเป็นมาของบทเรี้นแบบโปรแกรม	23
ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานในการสร้างบทเรี้นแบบโปรแกรม	26

หลักในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม	28
ข้อดีของการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในการสอน	31
ข้อบกพร่องของการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในการสอน	33
งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย	34
งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ในต่างประเทศ	43
3 วิธีดำเนินการวิจัย	49
ศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม	49
ศึกษาเนื้อหาวิชา เรื่อง ปฏิกริยาไฟฟ้าเคมี	50
กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	51
สร้างแบบสอบถามเพื่อทดสอบก่อนและหลังการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม	51
สร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง ปฏิกริยาไฟฟ้าเคมี	54
4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	57
การวิเคราะห์แบบสอบถามเพื่อใช้ทดสอบก่อนและหลังการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม	57
การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย	58
การทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "ปฏิกริยาไฟฟ้าเคมี"	58
การหาความก้าวหน้าในการเรียนหลังการเรียนบทเรียน	77
การอภิปรายผลการวิจัย	78

5	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	80
	สรุปผลการวิจัย	81
	ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป	82
	ข้อเสนอแนะในการนำบทเรียนไปใช้	82
บรรณานุกรม		87
ภาคผนวก		96
	ภาคผนวก ก	97
	ภาคผนวก ข	276
ประวัติการศึกษา		295

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1 ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถาม ที่นำมาใช้ในการวิจัย	277
2 ตารางแสดงข้อมูลในการหาตัวกลางเลขคณิตของคะแนน และค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานของแบบสอบถามก่อนนำมาใช้กับการวิจัย	279
3 ตารางแสดงข้อมูลในการหาตัวกลางเลขคณิตของคะแนน และค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานของแบบสอบถามจากผลการทดลองภาคสนาม	282
4 ตารางแสดงผลการทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมชั้นกลุ่มเล็ก	285
5 ตารางแสดงการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียน บทเรียนแบบโปรแกรม	286

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย