

**การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาชีววิทยาเรื่อง "ยีนทำงานได้อย่างไร"**

**สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย**



**นางสาว ปุทธิ งามศรีดิษฐ์ศักดิ์**

004056

**ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

**วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต**

**ภาควิชาโสตทัศนศึกษา**

**บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

**พ.ศ. ๒๕๒๔**



**A CONSTRUCTION OF A PROGRAMMED BIOLOGY LESSON ON  
"HOW DO GENES WORK ?"  
FOR THE UPPER SECONDARY EDUCATIONAL LEVEL**

**Miss Yupadee Ngamsrisitisak**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education  
Department of Audio-Visual Education  
Graduate School  
Chulalongkorn University**

**1981**

หัวข้อวิทยานิพนธ์                      การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชา ชีววิทยา เรื่อง "ยีนทำงาน  
ได้อย่างไร" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

โดย                                              นางสาว ญพดี งามศรีลลิตศึกษา

ภาควิชา                                        โสตทัศนศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา                        ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุวัฒน์ ปีธมาคม

---

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้ฉันวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ บุณนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศุภร สุวรรณศรี)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุวัฒน์ ปีธมาคม)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพพร คุณาวุฒิ)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ)

ลิขสิทธิ์ ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชา ชีววิทยา เรื่อง  
 "ยีนทำงานได้อย่างไร" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ชื่อผู้ผลิต                      นางสาว-ยุพดี งามศรีสิทธิศักดิ์

อาจารย์ที่ปรึกษา            ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุพันธ์ ภิรมมาคม

ภาควิชา                          โสตทัศนศึกษา

ปีการศึกษา                    ๒๕๒๓



บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาชีววิทยา เรื่อง "ยีนทำงานได้อย่างไร" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นลำดับขั้นดังนี้คือ ศึกษาหลักสูตรชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และหนังสือแบบเรียนชีววิทยาต่าง ๆ เลือกชนิดและเทคนิคในการสร้างบทเรียน ตั้งวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน สร้างแบบทดสอบและบทเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แล้วนำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ๓ ครั้ง นำผลการทดลองมาแก้ไขและวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐ ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคือมีประสิทธิภาพ ๘๒.๐๐/๘๗.๗๔ เมื่อวิเคราะห์ ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑ จึงกล่าวได้ว่าบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "ยีนทำงานได้อย่างไร" นี้ ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง

**Thesis Title**    *A Construction of A Programmed Biology Lesson  
on "How do Genes Work ?" for the Upper Secondary  
Educational Level*

**Name**            *Miss Yupadee Ngamsrisitisak*

**Thesis Advisor** *Assistant Professor Sunan Patamachome*

**Department**    *Audio-Visual Education*

**Academic Year**    *1980*

**ABSTRACT**

*The purpose of this research was to construct a Programmed Biology Lesson on "How do genes work ?" for the Upper Secondary Educational Level, and to find out its effectiveness according to the 90/90 standard. Research procedures and activities were carried out in steps as follow : studying the curriculum of biology and the biology textbooks on the upper secondary educational Level; selecting of kinds and techniques for constructing the programmed lesson; defining the general and behavioral objectives; constructing a test and the programmed lesson to meet the defined objectives for using as the pre-test and post-test; and trying out three times with the student on the upper secondary educational level. The result of the study showed that the effectiveness*

of the programmed lesson was 92.00/87,74. The analysis of the arithmetic means of both pre-test and post-test have indicated a statistically significant difference at the level of 0.01. It could be concluded that the students have positively gained their knowledge.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## กิตติกรรมประกาศ



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุพันธ์ ปัทมาคม ที่ได้ให้ความช่วยเหลือแนะนำตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในด้านการเขียนโปรแกรม ตลอดจนให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการดำเนินงานขั้นวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศุภร สุวรรณศรี หัวหน้าภาควิชาโสตทัศนศึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพพร คุณาวุฒิ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะสำเร็จไม่ได้ ถ้าผู้วิจัยไม่ได้รับความช่วยเหลือจาก อาจารย์ อรุณ ปิตยานนท์ และอาจารย์ บุญเชิญ สิทธิสมาน ในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมาก ผู้วิจัยขอขอบคุณนักเรียนโรงเรียนวัดน้อยใน และนักเรียนโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ซึ่งให้ความร่วมมือในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนและแบบทดสอบ

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความช่วยเหลือและกำลังใจจากคุณพ่อคุณแม่ ตลอดจนพี่ ๆ และเพื่อน ๆ ซึ่งเป็นผลให้งานการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาที่ได้รับเป็นอย่างมาก จึงขอกราบขอบพระคุณ และขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ยุพดี งามศรีสิทธิศักดิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ช
รายการตารางประกอบ .....	ฉ



บทที่

๑. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	๑
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	๒
ขอบเขตของการวิจัย .....	๓
ผลจากการวิจัยนี้เพื่อ .....	๔
ข้อตกลงเบื้องต้น .....	๕
สมมุติฐานของการวิจัย .....	๕
วิธีดำเนินการวิจัย .....	๕
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย .....	๗
การวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย .....	๘
การวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ .....	๑๐

๒. การศึกษาชั้นมูลฐาน

ความหมายของบท เรียงแบบโปรแกรม .....	๑๓
ความมุ่งหมายในการใช้บท เรียงแบบโปรแกรม .....	๑๔
คุณลักษณะของบท เรียงแบบโปรแกรม .....	๑๖



บทที่	หน้า
ความเป็นมาของบทเรียนแบบโปรแกรม .....	๒๐
ทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง	
บทเรียนแบบโปรแกรม .....	๒๔
ชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรม .....	๓๐
บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง .....	๓๐
บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา .....	๓๔
แบบของบทเรียนแบบโปรแกรม .....	๓๘
ข้อดีและข้อบกพร่องของบทเรียนแบบโปรแกรม .....	๓๙
หลักในการเลือกใช้บทเรียนแบบโปรแกรม .....	๔๒
หลักการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม .....	๔๒
ขั้นตอนของการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม .....	๔๕
หลักเกณฑ์ในการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม .....	๔๘
เทคนิคในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม .....	๔๘
<b>๓. วิธีดำเนินการวิจัย</b>	
การศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม .....	๕๒
การตั้งวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	
ของบทเรียน .....	๕๓
การสร้างแบบสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	๕๔
การวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อ .....	๕๕
การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม .....	๕๖
การเลือกตัวอย่างประชากร .....	๕๗
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	๕๗
การดำเนินการทดลองและการรวบรวมข้อมูล .....	๕๘

<b>๔. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	
ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ เป็นรายข้อ .....	๖๑
ผลการวิเคราะห์ทำประสิทธิภาพของบท เรียงน .....	๖๑
<b>๕. สรุปผลการวิจัยและข้อ เสนอแนะ</b>	
สรุปผลการวิจัย .....	๖๔
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผลการวิจัย .....	๖๕
ข้อ เสนอแนะทั่วไป .....	๖๖
ข้อ เสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป .....	๖๗
<b>บรรณานุกรม .....</b>	<b>๖๘</b>
<b>ภาคผนวก ก. ....</b>	<b>๗๓</b>
<b>ภาคผนวก ข. ....</b>	<b>๑๑๐</b>
<b>ภาคผนวก ค. ....</b>	<b>๑๒๐</b>
<b>ประวัติผู้เขียน .....</b>	<b>๑๓๘</b>

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
๑ ผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก .....	๖๒
๒ ผลการทดลองชั้นกลุ่มใหญ่ .....	๖๓
๓ การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของ การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนในการทดลอง ชั้นกลุ่มใหญ่ .....	๖๔
๔ ตารางวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ( <i>Vi</i> ) และ ค่าระดับความยาก ( <i>Di</i> ) ของแบบสอบ .....	๑๒๑
๕ ตารางวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือ ( <i>Reliability</i> )..... ของแบบทดสอบ .....	๑๒๓
๖ ตารางวิเคราะห์บทเรียนชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง หน่วยที่ ๑ .....	๑๒๖
๗ ตารางวิเคราะห์บทเรียนชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง หน่วยที่ ๒ .....	๑๒๗
๘ ตารางวิเคราะห์บทเรียนชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง หน่วยที่ ๓ .....	๑๒๘
๙ ตารางวิเคราะห์บทเรียนชั้นกลุ่มเล็ก .....	๑๒๙
๑๐ ตารางวิเคราะห์บทเรียนชั้นกลุ่มใหญ่ หน่วยที่ ๑ .....	๑๓๐
๑๑ ตารางวิเคราะห์บทเรียนชั้นกลุ่มใหญ่ หน่วยที่ ๒ .....	๑๓๑
๑๒ ตารางวิเคราะห์บทเรียนชั้นกลุ่มใหญ่ หน่วยที่ ๓ .....	๑๓๒

ตารางที่		หน้า
๑๓	ตารางวิเคราะห์บทเรียนชั้นกลุ่มใหญ่	
	หน่วยที่ ๑-๓ .....	๑๓๓
๑๔	ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนจากแบบ	
	สอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน .....	๑๓๔
๑๕	การคำนวณหาความมีนัยสำคัญของแบบทดสอบก่อนเรียน	
	และหลังเรียนของบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "ยื่น	
	ทำงานได้อย่างไร" .....	๑๓๖

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย