

ผลการสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อน วิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้เอกสารอ่านประกอบซึ่งสร้างตามทฤษฎี
การเปลี่ยนมโนคติของโพสเนอร์และคณะ

THE RESULTS OF INSTRUCTION TO REMEDIATE ALTERNATIVE CONCEPTION
OF BIOLOGY FOR MATHYOMSUKSA VI STUDENTS ON GENETIC USING
SUPPLEMENTARY BOOK BASED ON POSNER AND THE OTHERS' THEORY

ประมวล วิโย (Pramual Wiyo)*

วิมล สำราญวานิช (Wimol Sumranwanich)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อนและเปรียบเทียบความเข้าใจใน
มโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เอกสารอ่าน
ประกอบ เพื่อเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อน ซึ่งสร้างตามทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของ โพสเนอร์และคณะ กลุ่มเป้าหมาย
เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดอนบอสโกวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานีที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่
2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 56 คน รูปแบบการวิจัยเป็นแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One
Group Pretest - Posttest Design) ผลการวิจัยพบว่า ก่อนเรียน นักเรียนมีความเข้าใจมโนคติในระดับที่คลาดเคลื่อน
หลังเรียน พบว่า นักเรียนมีมโนคติถูกต้องมากยิ่งขึ้น แต่ยังมีนักเรียนบางคนที่มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนเหมือนเดิม และ
ผลการเปรียบเทียบคะแนนมโนติก่อนเรียน และหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าคะแนน
เฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

Abstract

The objective of this research was to study the remediation of alternative conceptions of Biology
for Mathayomsuksa VI Students on genetic using supplementary book based on Posner and the others'
theory. The samples were 56 Mathayomsuksa VI students majoring in Science-Mathematics of Donbosco
Wittaya School, Muang District, Udon Thani Province, who were studying in the second semester of 2007
school year. The research design was One Group Pretest - Posttest Design. The research findings were
found that 1) before using supplementary book for changing alternative concepts based on Posner and the

คำสำคัญ : มโนคติที่คลาดเคลื่อน

Keywords : Alternative Conceptions

* นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

others' theory, the samples had concepts understanding level from alternative concepts. But, after studying the students had more correct answers. 2) The results of comparison of concept scores from the pretest and posttest were found that the samples' average scores of posttest were higher than the pretest at .01 significant level.

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนเข้าใจหลักการ และทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ควรเน้นมโนคติที่สำคัญในวิทยาศาสตร์ เมื่อนักเรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับมโนคติทางวิทยาศาสตร์แล้วก็จะทำให้นักเรียนสามารถจำแนกเรื่องราวต่างๆ ที่ซับซ้อนทางวิทยาศาสตร์และยังช่วยพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลเป็นพื้นฐานสำหรับนักเรียนหาความรู้อื่นๆ ต่อไปอีกด้วย (สุติ แสงคำภูมิ, 2544) แต่อย่างไรก็ตามหลังจากที่นักเรียนได้ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนไปแล้วก็ยังพบว่า มีนักเรียนบางคนไม่เกิดมโนคติตามที่ครูคาดหวังเอาไว้ หรือ อาจกล่าวได้ว่านักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติแตกต่างไปจากนักวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันที่เรียกว่า เกิดมโนคติที่คลาดเคลื่อน นั่นเอง ดังนั้นหากครูผู้สอนพบว่านักเรียนเกิดมโนคติที่คลาดเคลื่อนก็ควรหาทางแก้ไขให้นักเรียนเกิดมโนคติที่ถูกต้อง เพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพตามแนวคิดของกลุ่มคอนสตรัคติวิซึม

มีผู้เสนอทฤษฎีการสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติ (Conceptual Change theory) ไว้เป็นแนวทางในการแก้มโนคติที่คลาดเคลื่อน เช่น โพลเนอร์และคณะ (อ้างถึงใน วรณจรรย์ มั่งสิงห์, 2537) โดยระบุสถานการณ์ 4 อย่างที่จำเป็นต่อการเปลี่ยนมโนคติทางวิทยาศาสตร์ คือ

1) จะต้องเกิดความไม่พอใจในมโนคติเดิมที่มีอยู่แล้ว (Dissatisfaction) คือ บุคคลต้องเผชิญกับปัญหาหรือเหตุการณ์แปลกๆ ที่หาข้อสรุปไม่ได้ และคลายความเชื่อถือต่อมโนคติที่ตนเองมีอยู่ในแง่ความสามารถในการแก้ปัญหาเหล่านั้น

2) มโนคติใหม่ต้องเป็นที่เข้าใจแจ่มแจ้ง (Intelligible) บุคคลต้องสามารถมองเห็นได้ว่ามโนคติ

ใหม่ก่อให้เกิดประสบการณ์ที่เพียงพอสำหรับการแสวงหาความเป็นไปได้ต่างๆ อย่างไร

3) มโนคติใหม่ต้องฟังดูน่าเชื่อถือ (Plausible) อย่างน้อยมโนคติใหม่ต้องสามารถแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ได้ นอกจากนั้นมโนคติยังต้องสอดคล้องกับความรู้ในสาขาอื่นอีกด้วย เช่น แนวคิดใหม่ในวิชาวิทยาศาสตร์จะไม่เป็นที่ยอมรับถ้ามันไม่สอดคล้องกับความรู้ทางฟิสิกส์ในปัจจุบัน

4) มโนคติใหม่ต้องมีประโยชน์สำหรับการใช้ในบริบทอื่น (Fruitful) มโนติดังกล่าวจะต้องมีศักยภาพที่จะขยายขอบเขตของการแสวงหาความรู้อื่นๆ

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำทฤษฎีการสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของโพลเนอร์ และคณะ มาใช้เป็นแนวทางในการสร้างเอกสารอ่านประกอบบทเรียนเพื่อช่วยให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดอนบอสโกวิทยา ได้มีมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องในเนื้อหาวิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และเมื่อพิจารณาเนื้อหาวิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่งเป็นเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (สสวท.) พบว่า เนื้อหาค่อนข้างยากและเป็นนามธรรม ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิด มโนคติที่คลาดเคลื่อนได้ง่าย และผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยต่างประเทศเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่น

Bernard Longden(1982) ได้ทำการศึกษา มโนคติที่คลาดเคลื่อน เรื่อง พันธุศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้การสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนบางคนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนในหัวข้อต่างๆ เช่น การเป็นตัวแทนบ่อยครั้งของไมโอซิส โดยใช้ไดอะแกรมที่มีความตายตัว การแยกการสอนระหว่างการนำเสนอไมโอซิสกับการนำเสนอเรื่อง พันธุศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนไม่ตระหนักถึงความสัมพันธ์ใน2)

มโนคติพื้นฐานของการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส และ พันธุศาสตร์ Toiman (อ้างถึงใน สุจิตตรา นามจำปา, 2546) ได้ทำการศึกษาความยุ่งยากในการแก้ปัญหาทาง พันธุศาสตร์ พบว่าในการสอนทางพันธุศาสตร์ นักเรียน ประสบความยุ่งยากดังต่อไปนี้ การมีมโนคติเดิมเรื่อง การส่งผ่านแอลลีลจากบิดามารดามาสู่ลูกหลาน โดยเฉพาะ อย่างยิ่ง นักเรียนประสบความยุ่งยากในการเชื่อมโยง แอลลีล กับโครโมโซมและพฤติกรรมของโครโมโซม การแยกตัวและการรวมกลุ่มอย่างอิสระโดยการสุ่มใน ระยะแรกของการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส การแยกตัวของ แอลลีลที่คลาดเคลื่อนในการเขียนลงในตารางพันเนตต์ รวมทั้งปัญหาเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่มีการถ่ายทอดกลุ่มเลือด ABO ในมนุษย์แต่พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจ มโนคติการถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรมที่อยู่บนโครโมโซมเพศ และ Peter Akinsonla Okebukola (1990) ได้ศึกษา การบรรลุถึงความสำคัญ ด้านการเรียน พันธุศาสตร์และนิเวศวิทยา : โดยใช้เทคนิค แผนผังมโนคติเปรียบเทียบกับเรียนโดยการท่องจำพบว่า นักเรียน 63 คน ที่ผ่านการเรียนโดยใช้เทคนิคแผนผัง มโนคติ สามารถทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจความ สำคัญของการเรียนพันธุศาสตร์ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ผ่าน การเรียนโดยใช้วิธีการท่องจำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 ในวิชาพันธุศาสตร์ และวิชานิเวศวิทยาจาก ประชากร 75 คน

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษามโนคติ ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรมพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีมโนคติที่คลาดเคลื่อน และจากประสบการณ์สอนวิชาชีววิทยาเป็นเวลา 3 ปี ของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนในเรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่นเดียวกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจนำทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของโพสเนอร์ และคณะ (อ้างถึงใน วรรณจริย์ มั่งสิงห์, 2537) มาเป็น พื้นฐานของงานวิจัยนี้

1.2 คำถามการวิจัย

การใช้เอกสารอ่านประกอบเพื่อเปลี่ยน มโนคติที่คลาดเคลื่อนซึ่งสร้างตามทฤษฎีการเปลี่ยน

มโนคติของโพสเนอร์และคณะ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรม จะมีผลต่อความเข้าใจมโนคติของนักเรียน อย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาความเข้าใจมโนคติของ ผู้เรียน ก่อนใช้เอกสารอ่านประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติที่ คลาดเคลื่อน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
- 2) เพื่อศึกษาความเข้าใจมโนคติของ ผู้เรียนหลังการใช้เอกสารอ่านประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติ ที่คลาดเคลื่อน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
- 3) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความเข้าใจ มโนคติของผู้เรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรม โดยเฉลี่ย ก่อนใช้และหลังใช้เอกสารอ่าน ประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อน

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

- 1) มโนคติที่คลาดเคลื่อนในวิชาชีววิทยา หมายถึง มโนคติในวิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนซึ่งแตกต่างไปจาก มโนคติทางชีววิทยาที่เป็นที่ยอมรับกันของนักวิทยาศาสตร์ ปัจจุบัน
- 2) เอกสารอ่านประกอบเพื่อเปลี่ยน มโนคติที่คลาดเคลื่อน หมายถึง เอกสารอ่านประกอบที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้เปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อนของ นักเรียนในวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ประกอบด้วย 12 มโนคิต่อย่อย โดยใช้ทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของ โพสเนอร์และคณะ
- 3) ความเข้าใจมโนคติ หมายถึง คะแนน ที่ได้จากการตอบแบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อ วัดมโนคติของนักเรียน ในวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่งวัด ได้โดยใช้ แบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่ง ผู้วิจัยได้ปรับปรุงมาจากแบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม ของ สุจิตตรา นามจำปา (2546) ลักษณะ

แบบวัดเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก และมีการให้เหตุผลประกอบ จำนวน 40 ข้อ

2. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง แบบกลุ่มเดียว ที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest Posttest Design)

2.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนดอนบอสโกวิทยา ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานีที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 56 คน จำนวน 2 ห้องเรียน

2.2 ตัวแปรที่ศึกษาครั้งนี้คือ

1) ตัวแปรที่ศึกษา คือ วิธีการสอนโดยใช้เอกสารอ่านประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อนซึ่งสร้างตามทฤษฎีของโพสเนอร์และคณะ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

2) ตัวแปรตาม คือ การปรับเปลี่ยนมโนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในวิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1) แบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มีค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.21-0.69 มีดัชนีอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.22 - 0.88 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.97

2) เอกสารอ่านประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อน ซึ่งสร้างตามทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของโพสเนอร์ และคณะ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

3) แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้เอกสาร อ่านประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อน ซึ่งสร้างตามทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของโพสเนอร์ และคณะ

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลดังนี้

ประสานงานขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลโดยทำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัยไปถึงผู้บริหารโรงเรียน ดอนบอสโกวิทยา จังหวัดอุดรธานี

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1) ทดสอบหา Preconception ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่งผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม ของ สุจิตตรา นามจำปา (2546) เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก และมีการให้เหตุผลประกอบ จำนวน 40 ข้อ ก่อนดำเนินการจัดการเรียนการสอน

2) นำแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปดำเนินการสอน โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนเอง จำนวน 9 แผน ใช้เวลาในการสอน 14 คาบ คาบละ 50 นาที

3) นำแบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่งผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม ของ สุจิตตรา นามจำปา (2546) เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก และมีการให้เหตุผลประกอบ จำนวน 40 ข้อ มาทดสอบหลังจบการเรียนการสอนพร้อมกันทั้งสองห้องทันที

4) วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มเป้าหมาย

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

1) ข้อมูลที่ได้จากแบบวัดมโนคติ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมใช้วิเคราะห์ค่าความถี่ และร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปของกราฟแท่ง

2) การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ก่อนและหลังการใช้เอกสารอ่านประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติ

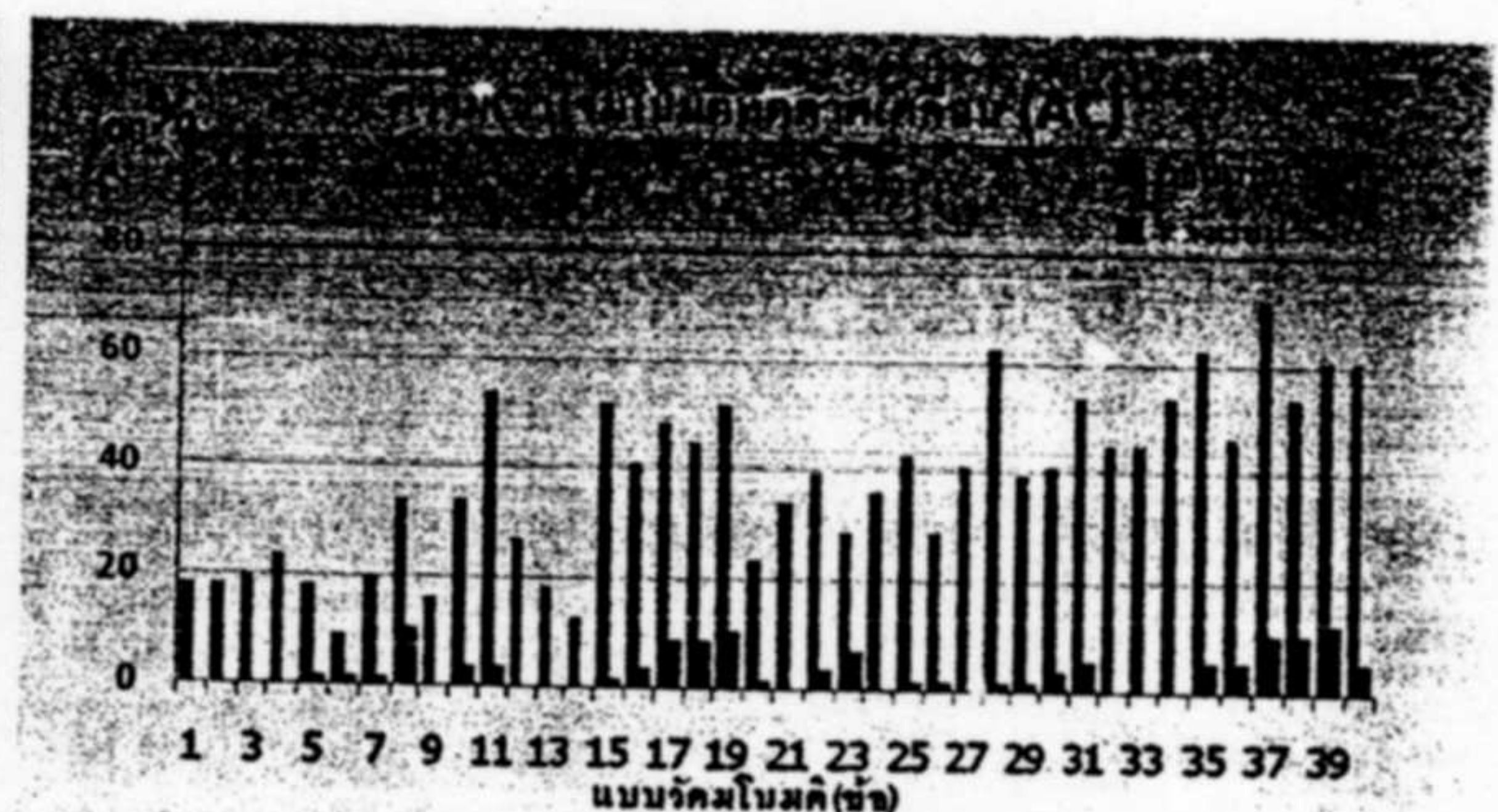
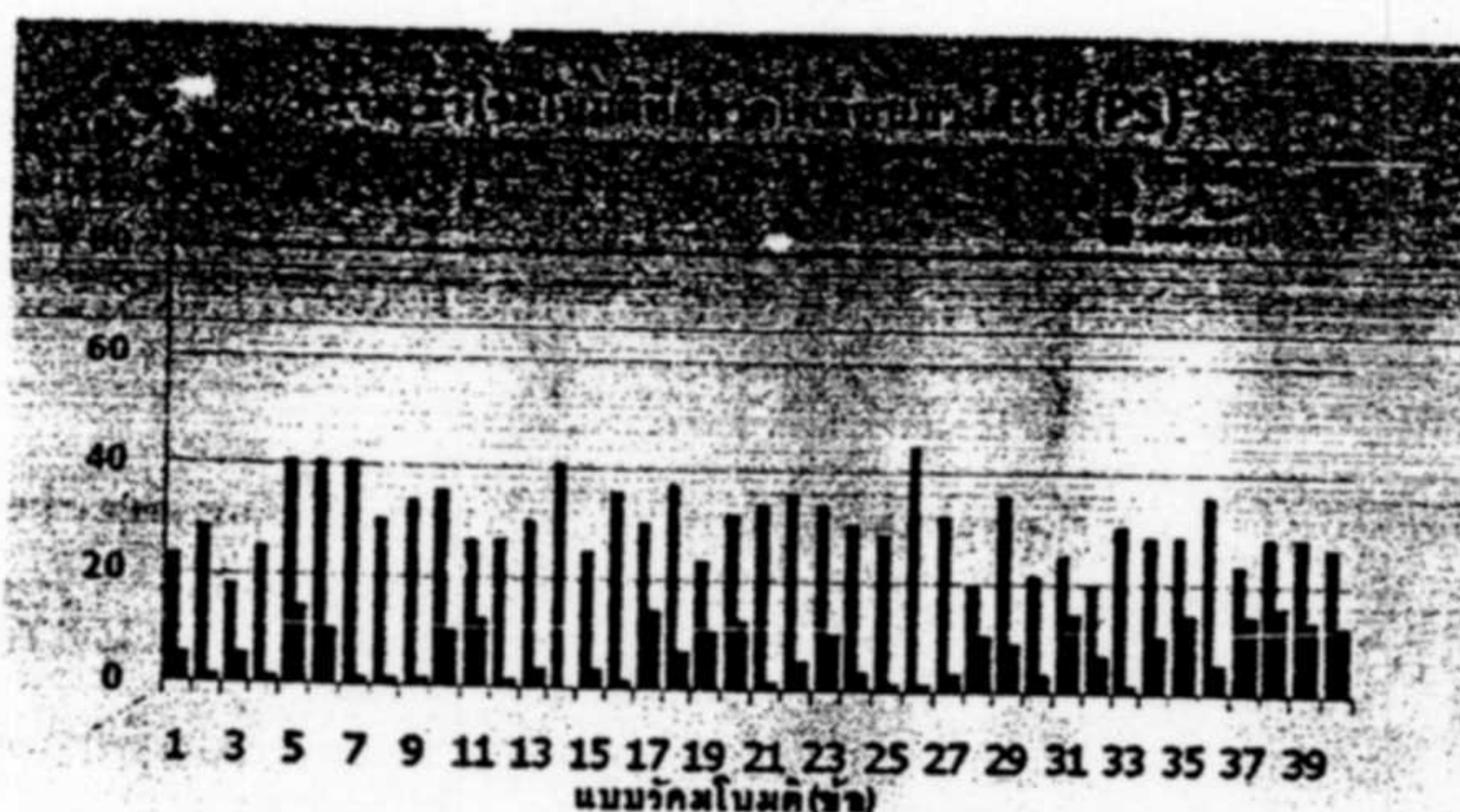
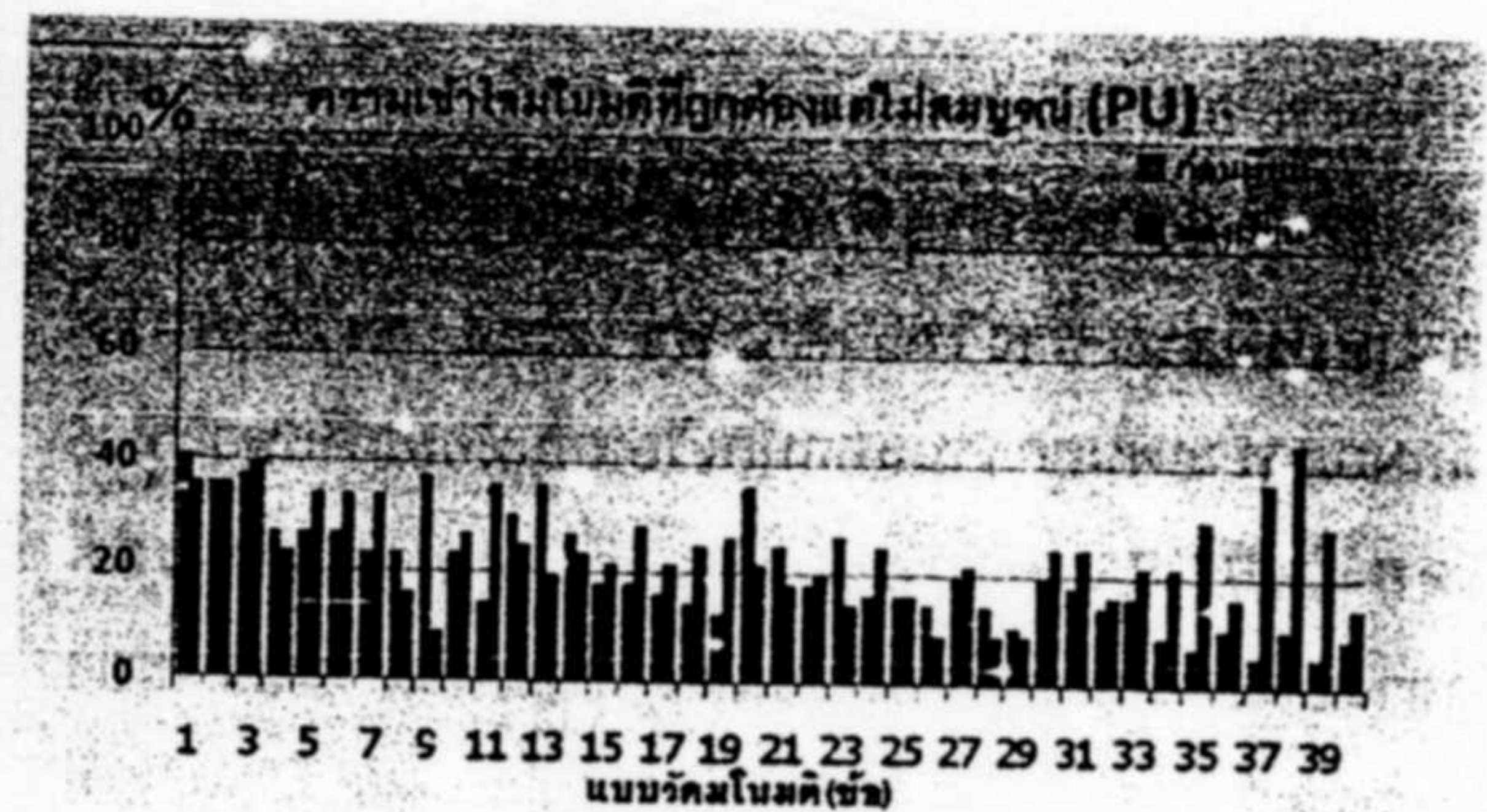
ซึ่งสร้างตามทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของโพลเนอร์ และ
คณะ วิเคราะห์ความแตกต่างโดยใช้ t-test

3. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

3.1 สรุปผลการวิจัย

1) ผลการวิเคราะห์ระดับความเข้าใจ
มโนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน พบว่า ก่อนเรียน
นักเรียนมีความเข้าใจมโนคติตั้งแต่ระดับความเข้าใจที่
คลาดเคลื่อน คือ เลือกคำตอบได้ถูกต้อง แต่ให้เหตุผล
ผิด หรือไม่ให้เหตุผล ไปจนถึงความเข้าใจมโนคติในระดับ

สมบูรณ์ หลังเรียน พบว่า นักเรียนมีมโนคติถูกต้อง
มากยิ่งขึ้นโดยส่วนใหญ่แล้วจะมีความเข้าใจมโนคติใน
ระดับสมบูรณ์ และ ผลการวิเคราะห์ค่าร้อยละของ
นักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนหลังเรียน
ในแต่ละมโนคติ พบว่า นักเรียนบางส่วนยังคงมีมโนคติ
ที่คลาดเคลื่อนใน 5 มโนคติหลัก 12 มโนติย่อย
ที่ทำการศึกษาโดยมโนติย่อยที่ยังคลาดเคลื่อนมากที่สุด
คือ มโนติ เรื่อง พันธุกรรมจำกัดเพศ นำเสนอใน
รูปภาพแห่ง ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ แผนภูมิแสดงร้อยละของความเข้าใจมโนคติเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียนตามแบบวัด
มโนคติ a ความเข้าใจมโนคติที่สมบูรณ์ (CU), b. ความเข้าใจมโนคติที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (PU), c.
ความเข้าใจมโนคติที่คลาดเคลื่อนบางส่วน (PS), d. ความเข้าใจมโนคติที่คลาดเคลื่อน (AC)

ผลการเปรียบเทียบคะแนนมโนติก่อนเรียน และ หลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ของนักเรียนสูงกว่า
คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจในมิติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ก่อนและหลังใช้เอกสารอ่านประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อนซึ่งสร้างตามทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของโพลเนอร์ และคณะ ด้วย t-test

ผลการทดสอบความเข้าใจในมิติ	N	$\bar{X}$	S.D	t
คะแนนความเข้าใจในมติก่อนเรียน	56	49.75	18.99	-19.78*
คะแนนความเข้าใจในมิติหลังเรียน	56	96.20	11.87	

$P < .01$

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาความเข้าใจในมิติที่คลาดเคลื่อน ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เอกสารอ่านประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อน ซึ่งสร้างตามทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของโพลเนอร์และคณะ ก่อนเรียน พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีความเข้าใจในมิติตั้งแต่ระดับความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน คือ เลือกคำตอบได้ถูกต้อง แต่ให้เหตุผลผิด หรือไม่ให้เหตุผล ไปจนถึง ระดับความเข้าใจในมิติระดับสมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับ วรณจรรย์ มั่งสิงห์ (อ้างถึงใน สุจิตรา นามจำปา, 2546) ที่กล่าวถึงทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้ ความเชื่อจากประสบการณ์เดิม ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นจากการทำความเข้าใจหรือสร้างความหมาย กับเหตุการณ์ หรือ ประสบการณ์ โดยอาศัยความรู้ที่มีอยู่ และเมื่อกลุ่มเป้าหมายได้รับการสอนโดยใช้เอกสารอ่านประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อน ซึ่งสร้างตามทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของโพลเนอร์และคณะ ซึ่งประกอบด้วย 1) จะต้องเกิดความไม่พอใจในมโนคติเดิมที่มีอยู่แล้ว (Dissatisfaction) 2) มโนคติใหม่ต้องเป็นที่เข้าใจแจ่มแจ้ง (Intelligible) 3) มโนคติใหม่ต้องฟังดูน่าเชื่อถือ (Plausible) 4) มโนคติใหม่ต้องมีประโยชน์สำหรับการใช้ในบริบทอื่น (Fruitful) พบว่า นักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีความเข้าใจในมิติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ได้ถูกต้องมากขึ้น และมีความเข้าใจในมิติที่คลาดเคลื่อน

ลดน้อยลงทุกมโนคติที่ศึกษา โดยมีคะแนนความเข้าใจในมิติเฉลี่ยหลังใช้เอกสารอ่านประกอบ สูงกว่า ก่อนใช้เอกสารอ่านประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อนซึ่งสร้างตามทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของโพลเนอร์และคณะ และนักเรียนกลุ่มเป้าหมายบางส่วนยังคงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนเหมือนเดิมในทุกมโนคติที่ศึกษาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เสงี่ยม ช่างเกวียน (2541), สุวดี แสนคำภูมิ (2544), วัยระ พริกขาลา (2545), นิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์ (2548), มณีกานต์ หินสอ (2549) ที่พบว่า การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของกลุ่มเป้าหมาย ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ย หลังเรียนของกลุ่มเป้าหมายสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

แต่ถึงอย่างไรก็ตามแม้ว่าผลการวิจัยจะพบว่าการใช้เอกสารอ่านประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อนซึ่งสร้างตามทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของโพลเนอร์และคณะจะทำให้นักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนลดน้อยลงได้ก็ตาม ยังคงมีนักเรียนบางส่วนที่มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนอยู่เหมือนเดิมอาจเนื่องมาจากมโนคติเหล่านั้นได้เกาะแน่นฝังใจนักเรียนเป็นผลให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงมโนคติได้ยาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Osborn and Wittrock (อ้างถึงใน สุวดี แสนคำภูมิ, 2544) และ Halloun and Hestence (1985), Hewson (1985), Fisher (1985) และ Posner and Strike (1989) (อ้างถึงใน มณีกานต์ หินสอ, 2549) สรุปว่า เมื่อนักเรียนได้รับการเรียนรู้สิ่งต่างๆ จากโรงเรียน จากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา หรือในกลุ่มของผู้เรียนด้วยกันเองความเชื่อตามประสบการณ์ ความเชื่อโดยสามัญสำนึกที่มีอยู่เดิม

การพยายามสร้างความหมายจากประสบการณ์ของ
ตัวเอง ส่วนมากแตกต่างไปจากแนวความคิดของ
นักวิทยาศาสตร์ และนำไปสู่ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน
และแนวความคิดเหล่านั้นมีความคงทนยากต่อการ
เปลี่ยนแปลงแก้ไข

4. ข้อเสนอแนะ

4.1 ด้านการนำเอกสารอ่านประกอบเพื่อ เปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อนไปใช้

1) ผู้สอนควรเน้นให้นักเรียนมีสมาธิใน
การอ่านเอกสารอ่านประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติที่
คลาดเคลื่อน และกำชับให้ทำแบบฝึกหัดที่มีในเอกสาร
ทุกข้อ ตลอดจนแบบทดสอบท้ายเรื่อง เพื่อให้นักเรียนเกิด
มโนคติที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

2) เอกสารอ่านประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติ
ที่คลาดเคลื่อนจะไม่สัมฤทธิ์ผลกับนักเรียนที่อ่านหนังสือ
ไม่ออก หรือ นักเรียนที่มีสมาธิสั้น

4.2 การทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรปรับปรุงเนื้อหาในหนังสือเรียน
วิทยาศาสตร์ให้เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้นและเสนอโมเดลที่
ถูกต้องชัดเจน ภาษาที่ใช้ควรอ่านแล้วเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน

2) ผู้สอนจำเป็นต้องต้องทราบมโนคติของ
ผู้เรียนในเรื่องนั้นๆ เสียก่อน เพื่อที่จะนำมาวิเคราะห์ว่า
มโนคติที่นักเรียนมีนั้นถูกต้องหรือคลาดเคลื่อนไปจาก
มโนคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะเป็นแนวทางที่สำคัญใน
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับมโนคติ
ทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบันให้กับนักเรียน

3) แม้ว่าการใช้เอกสารอ่านประกอบจะ
สามารถทำให้นักเรียนมีมโนคติที่ถูกต้องมากขึ้นก็ตามเพื่อ
ให้เกิดความน่าสนใจในตัวเอกสารอ่านประกอบ ผู้วิจัยควร
มีการนำเสนอรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น

5. บรรณานุกรม

- นิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์. (2548). การปรับเปลี่ยนมโนคติ เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่โดยใช้การจัดการเรียนรู้บน
เครือข่าย ที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มณีกานต์ หินสอ. (2549). ความเข้าใจในมโนคติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบการไหลเวียนโลหิตในร่างกายมนุษย์ของ
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงโดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติ. รายงานการศึกษา
อิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วรรณจริย มั่งสิงห์. (2537). เอกสารประกอบการสอน วิชาการเรียนรู้มโนคติทางวิทยาศาสตร์. ขอนแก่น:
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (เอกสารอัดสำเนา)
- วัชระ พริกขาลา. (2545). ความเข้าใจในมโนคติของนักเรียนที่ใช้หนังสืออ่านประกอบเพื่อเปลี่ยนมโนคติ เรื่อง แสง.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น.
- สุจิตตรา นามจำปา. (2546). การเปรียบเทียบความเข้าใจในมโนคติและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง พันธุกรรม ระดับ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลวิธีการสอนโดยใช้โมเดลการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมกับการสอน
ตามปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- สุวดี แสนคำภูมิ. (2544). ผลการสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษา
ปีที่ 1 เรื่อง ระบบนิเวศ โดยใช้เอกสารอ่านประกอบซึ่งสร้างตามทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของโพสเนอร์
และคณะ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เสงี่ยม ช่างเกวียน. (2541). การติดตามผลการสอนเสริมในวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 เรื่อง แสง
โดย ใช้กลวิธีการสอนตามทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของโพสเนอร์ และคณะ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Bernard Longden. (1982). Genetics- are there inherent learning difficulties? *Journal of Biological
Education*. 16(2). 135-139.
- Peter Akinsola Okebukula. (1990). Attaining meaningful learning of concepts in genetics and ecology : an
examination of the potency of the concept - mapping technique. *Science Education*, 27(5).
493-504.