

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลการวิจัย เรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการและเรียนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการนั้นครอบคลุมเนื้อหาสาระที่สำคัญดังต่อไปนี้คือ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเปรียบเทียบความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการและเรียนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการแตกต่างกับนักเรียนที่เรียนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ
2. ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการแตกต่างกับนักเรียนที่เรียนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ

ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2527 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนคลองสาม (มหาดไทยสงเคราะห์) และโรงเรียนคลองสี่ (วังเล็กอุบลฉิม) โรงเรียนละ 20 คน รวมเป็นนักเรียนทั้งสิ้น 40 คน กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบมีวัตถุประสงค์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการสอนแบบโครงการ จำนวน 6 แผน แบบทดสอบความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 45 ข้อ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 60 ข้อ และแบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งได้ผ่านการตรวจพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิและทดลองใช้แล้วก่อนนำไปใช้จริงกับตัวอย่างประชากร รวมทั้งหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือด้วย

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์ไปทดสอบนักเรียนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แล้วจึงดำเนินการสอนกลุ่มทดลองด้วยวิธีสอนแบบโครงการ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ เมื่อเสร็จสิ้นการสอนแล้ว ทดสอบนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอีกครั้งด้วยแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์ แล้วนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (t-test)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ก่อนทดลองสอนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการ กับนักเรียนที่เรียนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ภายหลังจากทดลองสอนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการและเรียนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
3. ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ภายหลังจากทดลองสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการกับนักเรียนที่เรียนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

4. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนสอนและหลังสอน ด้วยวิธีสอนแบบโครงการของนักเรียนกลุ่มทดลองแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

5. ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ก่อนสอนและหลังสอนด้วยวิธีสอนแบบโครงการของนักเรียนกลุ่มทดลองแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

การอภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ปรากฏว่าไม่เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ว่า "ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการ แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ" การที่ผลการวิจัย ปรากฏออกมาเช่นนี้ เนื่องมาจากนักเรียนกลุ่มทดลองยังไม่สามารถจะเปลี่ยนพฤติกรรมในการเรียนการสอนแบบโครงการได้ ทั้งนี้อาจจะเพราะผู้เรียนได้รับการสอนแบบเดิมมานาน คือครูเป็นผู้สอนความรู้ กำหนดกิจกรรมให้นักเรียน นักเรียนเป็นผู้รับฝ่ายเดียว เมื่อนักเรียนได้รับการสอนแบบโครงการ ซึ่งนักเรียนต้องคิด ท่องคิดและกำหนดกิจกรรมด้วยตนเอง ประกอบกับนักเรียนไม่เคยเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการมาก่อน จึงต้องใช้เวลานานพอสมควรในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเรียนใหม่ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต้องใช้การฝึกฝนอยู่ตลอดเวลา (ซงชัย ชิวปรีชา 2525:47) แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ค่าเนนการสอนแบบโครงการเฉพาะในชั่วโมงวิทยาศาสตร์และใช้เวลาเพียง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์เท่านั้น เวลาที่เหลือนักเรียนจะเรียนด้วยวิธีสอนแบบเดิม เวลาที่ใช้ในการวิจัยดังกล่าวจึงไม่เพียงพอที่จะทำให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นได้

นอกจากนั้น ผลของการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยูจีเนีย แอนน์ โปโปราด แวนเนค (Eugenia Ann Poporad Vanak 1945:1522-) ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีสอน 2 วิธีคือ ให้อำนาจกิจกรรมและใช้หนังสือ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

2. ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองก่อนสอนและภายหลังการทดลองสอนแตกต่างกัน สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจจะเนื่องมาจากวิธีสอนแบบโครงการนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้วางแผนในการปฏิบัติงาน ได้ทดลองในสิ่งที่ตนสนใจ ทุกคนมีส่วนร่วมในการอภิปรายแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน และยังได้ฝึกการพูดรายงานหน้าชั้น ทำให้นักเรียนเป็นคนที่มีความกล้าแสดงออก และมีเหตุผลทั้งยังมีทักษะในการทำงานอีกด้วย ซึ่งเกี่ยวกับการสอนทักษะนั้น ชม ภูมิภาค (2523:294) ได้กล่าวไว้ว่า ภาวะที่มีผลต่อการเรียนทักษะได้แก่ การเสนอสิ่งเร้า ซึ่งเมื่อมีการเสนอสิ่งเร้าจะมีการตอบสนองทันที และวิธีสอนแบบโครงการนี้ เป็นวิธีสอนที่กระตุ้นเร้าให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและอยากทำกิจกรรม โดยเฉพาะการที่นักเรียนต้องค้นคว้าและทดลองด้วยตนเอง ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ จึงทำให้นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการสอน แตกต่างจากก่อนการสอน

3. ผลการวิจัยพบว่า ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนสอนและหลังสอนแตกต่างกัน ทั้งนี้เป็นเพราะนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มทดลองได้รับการสอนแบบโครงการมีการค้นคว้าหาข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ เพื่อนำมาเขียนโครงการและการสอนนี้ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนทำการทดลองหรือพิสูจน์ปัญหาตามที่นักเรียนสนใจ และยังได้มีการบันทึกผลของการทดลองด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังได้รับความรู้จากการบรรยาย สาธิต และทดลองจากวิทยากรที่ได้รับเชิญ รวมไปถึงการที่ได้ไปศึกษาออกสถานที่เพิ่มประสบการณ์ในการเรียนรู้ นอกจากนี้ที่ได้รับจากบทเรียนอีกด้วย จึงทำให้นักเรียนเกิดความสนใจทางวิทยาศาสตร์แตกต่างไปจากก่อนการทดลองสอนนับได้ว่าเป็นไปตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ของเซคโค (De Cecco 1968:140) กล่าวว่าการทำให้อินทรีย์ได้รับการจูงใจนั้น ทำให้เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. การตื่นตัว (Arousal) หมายถึง ระดับการตื่นตัวของร่างกาย ได้แก่ การกระตือรือร้น ความรับผิดชอบ การตื่นตัวและความระมัดระวัง

2. ความคาดหวัง (Expectancy) หมายถึง การที่อินทรีย์คาดว่าจะได้รับหรือประสบสิ่งเร้าที่พอใจอีก ดังนั้นถ้ากระตุ้นให้อินทรีย์มีความคาดหวังมากเท่าใด ย่อมมีแนวโน้มที่จะเรียนรู้มากขึ้น

ถึงแม้ว่าความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองก่อนสอน มีความแตกต่าง หลังสอนแล้วก็ตาม แต่ระดับความสนใจยังมีไม่มากพอที่จะส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมได้ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ว่า "ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการ แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ"

ข้อเสนอแนะ

1. นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เคยเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการมาก่อนในครั้งแรก ครูควรจะเป็นผู้แนะนำและคอยดูแลช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด และหาเอกสารคู่มือความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะทำโครงการให้แก่นักเรียนให้มาก เพื่อให้นักเรียนจะได้รับความรู้เพิ่มเติมมากขึ้น เพราะโครงการที่นักเรียนทำนั้นอาจจะเป็นเพียงส่วนหนึ่งในเนื้อหาเท่านั้น ซึ่งเนื้อหาส่วนใหญ่ที่นักเรียนจะได้รับจากการค้นคว้าเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการเขียนโครงการ ดังนั้นเอกสารเพิ่มเติมและหนังสือต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญมากเมื่อนักเรียนเคยชินต่อการทำโครงการแล้ว ต่อไปครูจะเป็นเพียงผู้แนะนำและช่วยเหลือในเวลาที่เกิดปัญหาต่าง ๆ
2. ถึงแม้วิธีสอนแบบโครงการนี้จะเน้นความสำคัญที่ตัวผู้เรียนหรือกลุ่มผู้เรียน โดยการให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ด้วยตนเองก็ตาม มิได้หมายความว่าผู้สอนจะไม่มีหน้าที่หรือหมดความหมายไป ตรงกันข้ามผู้สอนยังคงมีบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบอย่างมาก ดังนั้นครูผู้สอนด้วยวิธีสอนแบบโครงการควรจะเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบสูง อดทน เสียสละ ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคต่าง ๆ และเป็นผู้ที่สนใจหมั่นศึกษาหาความรู้ตลอดเวลาไม่อยู่นิ่ง ซึ่งลักษณะเจนนี้อาจจะเป็นตัวอย่างที่ดีแก่นักเรียนเป็นอย่างยิ่ง
3. การสอนแบบโครงการนั้น ก็คือการฝึกให้นักเรียนได้วางแผนงานไว้ล่วงหน้าก่อนจะลงมือปฏิบัติจริง ๆ ดังนั้นครูควรที่จะให้นักเรียนเขียนโครงการด้วยความรอบคอบระมัดระวัง และเมื่อถึงเวลาปฏิบัติงานจริง นักเรียนจะเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ในการทำงานให้ครบถ้วน จะได้ไม่มีปัญหาเรื่องอุปกรณ์และไม่เสียเวลาในการเรียน เพื่อเป็นการฝึกความรับผิดชอบต่อเด็กด้วย ซึ่งจำเป็นมากในการสอนแบบโครงการแต่อย่างไรก็ตามครูต้องเตรียมอุปกรณ์สำรองไว้ด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับเรื่องของวิธีสอนโครงการในกลุ่มวิชาอื่น ๆ และในชั้นเรียนอื่น ๆ โดยเพิ่มเวลาในการทดลองสอนให้มากขึ้น
2. ควรมีการวิจัยถึงวิธีสอนแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมในการปลูกฝังทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อครูในการปรับปรุงการสอนของตนเอง
3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของเด็กในระดับมัธยมศึกษา โดยแยกเป็นระดับชั้นต่าง ๆ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย