

บทที่ 1



บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีส่วนเปลี่ยนแปลงความคิดและการทำงานของมนุษย์อย่างกว้างขวาง และนับวันจะทวีขึ้นเรื่อย ๆ อย่างไม่มีวันสิ้นสุด เราจึงควรเตรียมเยาวชนของเราให้มีความรู้ความเข้าใจในความก้าวหน้าเหล่านี้ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้เล็งเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์เช่นกัน จึงกำหนดให้วิทยาศาสตร์เป็นสาขาหนึ่งที่รวมอยู่ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ดังนั้นหน้าที่ที่สำคัญของครูผู้สอนคือหาวิถีทางที่ถูกต้องในการที่จะทำให้เด็กเข้าใจในวิทยาศาสตร์ ซึ่งการสอนที่คั้น สุกัญญา สันติพัฒนาชัย (2519:55) ได้แสดงความคิดเห็นว่า การสอนวิทยาศาสตร์ให้ได้อรรถกวี เป็นลำดับขั้นที่นักวิทยาศาสตร์ค้นหาคำตอบจนมาเป็นข้อเท็จจริงทางวิชาการมากกว่า และควรพัฒนาความสามารถของเด็กจากคนจำเองมาเป็นคนชอบคิดและคิดอย่างมีเหตุผลตามหลักฐานที่ได้มา นিকা สะเพียรชัย และคณะ (2521:7) ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่า ครูที่ดีไม่ควรที่จะให้ผู้เรียนได้รับเฉพาะผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ (Product of Science) เท่านั้น แต่ควรที่จะปลูกฝังกระบวนการแสวงหาความรู้ (Process of Science) ให้แก่ผู้เรียนไปควบคู่ในเวลาเดียวกัน

กระบวนการแสวงหาความรู้ตามระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) เป็นวิธีหนึ่งที่จะได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีที่มีระบบ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ตามลำดับขั้น ดังนี้ (เจือจันทร์ จันทสุบรรณ, 2522:21)

1. ช้ระบุปัญหา (State the problem clearly)
2. ช้รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหา (Gather information

about the problem)

3. ขั้นตั้งสมมติฐาน (Form a hypothesis)
4. ขั้นการทดลองหรือทดสอบสมมติฐาน (Test the hypothesis)
5. สรุปผล (Draw conclusion)

กระบวนการแสวงหาความรู้ตามระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกฝนทั้งในด้านการปฏิบัติและพัฒนาความคิดไปด้วย จำนวน พรายแฮมแช (2526:3) กล่าวว่าปัญญาชนหรือผู้มีปัญญาควรศึกษาให้เข้าใจถึงวิธีการแก้ปัญหาตามระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นสัจธรรมหรือความจริงที่สามารถนำมาปฏิบัติ ทดลอง ฝึกฝน พิสูจน์ให้เห็นจริงได้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะครูที่มีหน้าที่เป็นผู้สอนเยาวชนควรจะทำตนเยี่ยงนักวิทยาศาสตร์ คือเป็นผู้สร้างสรรค์ความรู้ (Creation of knowledge) มากกว่าจะเป็นผู้บอกหรือบรรยาย จึงจะสามารถสร้างเสริมสมรรถภาพให้แก่ักเรียนของเรา ซึ่งพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติ ทดลอง และฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบนี้ เรียกว่า "ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์" อันจะนำไปสู่การคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น และที่สำคัญที่สุดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ยังเป็นคุณสมบัติหนึ่งที่แผนการสอนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ต้องการเน้นให้เกิดขึ้นกับเด็กอีกด้วย (2521:2)

- สมาคม AAAS. (American Association for the Advancement of Science) ได้แบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ออกเป็น 13 ทักษะ ดังนี้

- ก. ทักษะขั้นต้น (Basic Skills) ประกอบด้วย
 1. การสังเกต (Observation)
 2. การวัด (Measurement)
 3. การจำแนก (Classification)
 4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติ และมิติกับเวลา (Space/

Space Relationship and Space/Time Relationship)

5. การคำนวณ (Using Numbers)
6. การจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมาย (Organizing Data and

Communication)

7. การลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring)
8. การพยากรณ์ (Prediction)
๗. ทักษะขั้นสูง (Integrated Skills) ประกอบด้วย
 9. การตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypothesis)
 10. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally)
 11. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling variables)
 12. การทดลอง (Experimenting)
 13. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting Data and Conclusion)

ถึงแม้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะเป็นวิธีที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการแสวงหาความรู้ แต่ในสาขาอื่น ๆ ที่มิใช่วิทยาศาสตร์ก็มีความจำเป็นต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เช่นกัน และยังเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราอย่างใกล้ชิด ครูผู้สอนจึงควรช่วยกันฝึกฝนนักเรียนของตนให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเขาเหล่านั้นจะได้เป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีระบบ และรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เขาเหล่านั้นอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ การให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน โดยการศึกษา ค้นคว้าและลงมือปฏิบัติเพื่อหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการปฏิบัติอย่างที่นักวิทยาศาสตร์ได้ปฏิบัติจริง ชีร์ชีย์ ปูร์นโซติ (2517:46) ได้กล่าวว่า การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อที่จะให้นักเรียนได้เรียนรู้ถึงวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติจริงในการค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ก็คือ ให้นักเรียนลองปฏิบัติอย่างนักวิทยาศาสตร์นั่นเอง

แผนการสอนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกรมวิชาการ (2525:12-14) ได้เสนอแนะวิธีสอนโดยทั่วไปไว้ดังนี้ คือ การสอนแบบบรรยาย ค้นคว้า รายงาน ทดลอง สาธิต บทบาทสมมติ แบ่งกลุ่มค้นคว้า เป็นต้น

วิธีสอนที่กล่าวมาข้างต้น ล้วนเป็นวิธีสอนที่ผู้สอนอาจใช้ได้หลาย ๆ แบบ โดยมุ่งให้ผู้เรียนคิด ทำ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง การสอนเน้นการกระทำจริง มุ่งให้เกิดทักษะการเรียนรู้และเน้นกระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักลำดับความรู้ ความคิดใจต่อเนื่องกัน และยังเป็นการสร้างนิสัยอันดีงามแก่ผู้เรียนอีกด้วย ซึ่งผู้สอนควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น และสติปัญญาของผู้เรียน (วิริศ บุญสมบัติ, 2526:67) อย่างไรก็ตามก็วิธีสอนดังกล่าวยังไม่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เท่าที่ควร เพราะเด็กยังต้องทำตามที่ครูกำหนดและยังใช้วิธีบรรยายอยู่มาก ผู้วิจัยเห็นว่ายังมีวิธีสอนอีกวิธีหนึ่ง ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี วิธีสอนนั้นคือวิธีสอนแบบโครงการ เป็นวิธีสอนที่เน้นการปฏิบัติจริง ซึ่งเหมาะสมสำหรับเด็กชั้นประถมศึกษา เพราะวัยนี้เป็นวัยที่เรียนรู้ในสิ่งที่เรียนรู้เป็นรูปธรรม สัมผัสจับต้อง ซึ่งตรงกับขั้นพัฒนาการความคิดของเปียเจต์ ระยะที่ 3 (Concrete Operational Period) (นงเยาว์ แข่งเพิ่มแซ. 2521:35)

ปัจจุบันวิธีสอนแบบโครงการไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลายในประเทศไทย เนื่องจากเป็นวิธีสอนที่ต้องการ เวลาและความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ตลอดจนการทุ่มเทแรงกายแรงใจจากผู้สอน และผู้สอนจะต้องเข้าใจในบทบาทของตนเองอย่างแท้จริง การสอนจึงจะได้ผลดี ประกอบกับมีวิธีสอนใหม่ ๆ เกิดขึ้นหลายวิธี ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกัน ผู้วิจัยเห็นว่าควรที่จะฟื้นฟูวิธีสอนแบบโครงการขึ้นมาอีก โดยโครงการนั้นเกี่ยวข้องกับบทเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ เพื่อการเพิ่มพูนประสบการณ์เรียนรู้ให้มากขึ้น ผู้เรียนจะดำเนินตามโครงการที่วางไว้ รวมทั้งประเมินผลงานที่ตนปฏิบัติอีกด้วย และยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการทดลองสอนด้วยวิธีสอนแบบโครงการ เพื่อศึกษาว่าวิธีการสอนแบบโครงการจะส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาได้ดีกว่าการสอนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการเพียงใด และส่งผลไปถึงความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหรือไม่

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการ และเรียนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ

2. เพื่อเปรียบเทียบความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการและเรียนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ

แนวเหตุผลและสมมติฐาน

วิธีสอนแบบโครงการ เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ในหลาย ๆ สาขาไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติจริง จนทำให้เกิดทักษะที่เรียกว่า "ทำเป็น" ขึ้น และยังสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะและกระบวนการต่าง ๆ อีกมากมาย (สุนทรวิจิตร 2526:71) และเมื่อนำมาใช้กับเนื้อหาที่เป็นวิทยาศาสตร์ จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เค้นจัดขึ้น เพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นสามารถฝึกให้เกิดขึ้นได้ (ชงชัย ชีวปริชา 2525:48) นอกจากนี้การเรียนด้วยการกระทำด้วยตนเอง ทำให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็นและเกิดความสนใจในการเรียนนั้นด้วย จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัยไว้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการจะมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการ จะมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนคลองสาม (มหาดไทยสงเคราะห์) และโรงเรียนคลองสี่ (วังเล็กอุปถัมภ์) สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน

2. การวิจัยนี้มุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 6 ทักษะ คือ การสังเกต การจำแนก การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การทดลอง การจัดกระทำและ

สื่อความหมายข้อมูล และการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป ส่วนต้นเนื้อหาที่สอน มีคแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เฉพาะหน่วยที่ 2 , 3 และ 4 เรื่องพืช สัตว์ และ จุลชีววัน

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์ และแผนการสอนแบบโครงการ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอาศัยแนวคิดและทฤษฎีทางการศึกษาและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนั้นยังได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิและนำไปทดลองใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้กับตัวอย่างประชากร ฉะนั้น จึงเชื่อได้ว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังกล่าวมีประสิทธิภาพนำไปใช้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ความจำกัดของการวิจัย

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัยนี้ อาจเนื่องมาจาก

1. เวลาที่ใช้ในการวิจัยน้อยเกินไปสำหรับการสอนด้วยวิธีสอนแบบโครงการ ทำให้นักเรียนทำกิจกรรมได้ไม่เต็มที่
2. นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรกลุ่มทดลองยังไม่เคยเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการมาก่อน จึงทำให้ต้องปรับพฤติกรรมตามวิธีสอนดังกล่าว เป็นผลให้การเรียนการสอนไม่ได้ผลเท่าที่ควร

คำจำกัดความ

โครงการ หมายถึง แผนการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งเกิดจากปัญหาความต้องการหรือความสนใจของบุคคลหรือกลุ่มบุคคล เพื่อจะแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการนั้น ๆ

การสอนแบบโครงการ หมายถึง การสอนที่มุ่งให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องที่ตนสนใจ โดยมีการวางแผนและขั้นตอนต่าง ๆ ในรูปของโครงการ นักเรียนเป็นผู้วางแผนโครงการและดำเนินการด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ

การสอนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ หมายถึง การสอนตามแผนการสอนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกรมวิชาการซึ่งเสนอวิธีสอนไว้มากมายวิธี เช่น การอภิปราย การสาธิต ฯลฯ (ยกเว้นวิธีสอนแบบโครงการ) โดยครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดกระบวนการเรียนการสอนด้วยตนเอง

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคล่องแคล่วชำนาญในการหาความรู้อย่างมีระเบียบแบบแผนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 6 ทักษะ ดังนี้ คือ การสังเกต การจำแนก การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การทดลอง การจัดทำและ การสื่อความหมายข้อมูล และการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างเข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ เพื่อหารายละเอียดของสิ่งนั้น เช่น สี รูปร่าง เป็นต้น

การจำแนก หมายถึง การแบ่งพวกหรือการเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ โดยมีเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่เฝ้ามาจัดกระทำเสียใหม่ให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลดีขึ้น

การลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มเติมความคิดเห็นให้กับข้อมูลอย่างมีเหตุผล

การทดลอง หมายถึง การปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบในสิ่งที่ เป็นปัญหา

การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป หมายถึง การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มียู่

ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาและรวบรวมความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ และวิธีสอนแบบโครงกร จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย แผนการสอนแบบโครงกร แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์ และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสม ความครอบคลุม และภาษาที่ใช้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
3. นำเครื่องมือในข้อ 2 ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 160 คน ที่มีใจตัวอย่างประชากร แล้วนำกลับมาวิเคราะห์และปรับปรุงจนเป็นเครื่องมือที่เชื่อถือได้
4. นำแบบทดสอบความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปทดสอบตัวอย่างประชากรที่ได้จากการสุ่มอย่างมีวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาจากผลการเรียนของนักเรียนที่ใกล้เคียงกัน แล้วกำหนดให้นักเรียนโรงเรียนคลองสาม (มหาดไทยสงเคราะห์) เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน และนักเรียนโรงเรียนคลองสี่ (วังเล็กอุปถัมภ์) เป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน รวม 40 คน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาทดสอบภาวะความแปรปรวนและทดสอบค่าที เพื่อศึกษาว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีพื้นฐานความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากันหรือใกล้เคียงกันหรือไม่
5. นำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์ไปทดสอบนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนดำเนินการสอน
6. สอนกลุ่มทดลองเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ด้วยแผนการสอนแบบโครงกร
7. นำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ไปทดสอบและวัดนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเมื่อเสร็จสิ้นการสอนแล้ว
8. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ดังนี้
 - 8.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเปรียบเทียบความสนใจทางวิทยาศาสตร์ก่อนสอนและภายหลังการสอนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่าที (t-test) ชนิดตัวอย่างประชากรสัมพันธ์กัน

8.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ
เปรียบเทียบความสนใจทางวิทยาศาสตร์ภายในกลุ่มทดลองและ
กลุ่มควบคุมระหว่างก่อนสอนและภายหลังการสอน โดยการทดสอบ
ค่าที (t-test) ชนิดตัวอย่างประชากรสัมพันธ์กันเป็นคู่ ๆ

9. สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางให้โรงเรียนและครูผู้สอนสนใจ และเห็นความสำคัญของทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนปรับปรุงการเรียนการสอนกลุ่มวิชาสร้างเสริม-
ประสบการณ์ชีวิต เพื่อสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
3. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนส่งเสริมนักเรียนตามความสนใจและความถนัด
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย