



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คุณภาพของการศึกษาขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ ประการหนึ่งที่สำคัญ คือ การสอนของครู การสอนในปัจจุบันมีลักษณะของการบอกให้จดและท่องจำ สิ่งที่ครูมอบให้ วิธีนี้ไม่ช่วยใหญ่เรียนรู้จักการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ไม่รู้จักคิด และไม่มีความเชื่อมั่นในตนเอง ประสิทธิภาพของการเป็นครูที่ดี มีได้หมายเฉพาะ การให้ความรู้ในเนื้อหาวิชาเท่านั้น แต่จะต้องให้ความสัมพันธ์อันดีกับเด็กด้วย<sup>1</sup> การใช้อิทธิพลทางอ้อมในการเรียนการสอน ซึ่งได้แก่ การยอมรับความรู้สึกของผู้เรียน การชมเชย การนำความคิดของผู้เรียนมาใช้ และการถาม ช่วยใหญ่เรียนมีความกล้าที่จะแสดงออก มีความเชื่อมั่นในตนเอง และประสบผลสำเร็จในการเรียนสูงกว่าการเรียนการสอนที่เน้นการใช้อิทธิพลทางตรง อันได้แก่ การบรรยาย การออกคำสั่ง และการวิจารณ์<sup>2</sup> นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความเห็นว่า อิทธิพลทางตรงมีแนวโน้มในการจำกัดเสรีภาพของนักเรียนในการแสดงออก ส่วนอิทธิพลทางอ้อม ส่งเสริมเสรีภาพในการแสดงออก<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Leonard H. Clark. Strategies and Tactics in Secondary School Teaching. (London : The Macmillan Company, 1970), p.437.

<sup>2</sup> Edmund J. Amidon, and Ned. A. Flanders, "Research on Teaching, Behavior, The Role of the Teacher in the Classroom, (Minneapolis : Paul S. Amidon and Associates, 1963), p.55-62.

<sup>3</sup> J.D. Cunningham, "Interaction Analysis : A Useful Technique for Research and Science Supervision," Science Education. February, 1967), p.27-32.

จากข้อความข้างต้น แสดงให้เห็นว่า ครูและการสอนของครู มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของเด็กมาก ดังนั้นการผลิตนักศึกษาคูซึ่งต่อไปจะเป็นกำลังสำคัญในการสร้างคุณภาพของการศึกษา จึงน่าจะได้รับการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น เพราะหัวใจสำคัญของการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา คือ การผลิตครู<sup>4</sup>

การผลิตครูในปัจจุบันไม่สอดคล้องกับความต้องการของสังคม การสอนในสถานฝึกหัดครูยังล้าหลังพอ ๆ กับในโรงเรียนธรรมดาทั่ว ๆ ไป คือยังคงใช้การบรรยายเป็นหลัก ปรากฏจากการแลกเปลี่ยนทัศนะระหว่างครูและนักเรียน สอนให้ผู้เรียนคิดน้อยมาก ทำให้ผู้ที่จบไปเป็นครูไม่สามารถสอนให้เด็กคิดเป็น<sup>5</sup> โดยเฉพาะในวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งปัจจุบันเน้นความเจริญที่เกิดขึ้นกับตัวเด็กเป็นส่วนใหญ่ คือ เด็กจะต้องรู้จักคิด รู้จักสังเกต รู้จักแก้ปัญหาด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ และมีความคิดริเริ่ม แนวการสอนจึงควร เปลี่ยนจากการป้อนความรู้อย่างที่เคยปฏิบัติกันมา เป็นการมุ่งพัฒนาความคิดของผู้เรียน<sup>6</sup>

การเรียนรู้ทักษะเชิงซ้อนของขบวนการวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนได้ และการเรียนรู้จะได้ผลมากขึ้นเพียงไรขึ้นกับประสบการณ์หรือกิจกรรมที่ครูให้แก่นักเรียน<sup>7</sup>

<sup>4</sup> กอ สวัสดิพานิช. "ข้อคิดบางประการเกี่ยวกับการฝึกหัดครู", เอกสารสัมมนาผู้อำนวยการ, อาจารย์ใหญ่และผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ. (กรมการฝึกหัดครู, 2517).

<sup>5</sup> สม เพชรจารัส, "การใช้ Interaction Analysis System; วิเคราะห์การสอนของนักเรียนโดยการสังเกตวาระบน The Reciprocal Category System," (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516) (อัสสาเนา). หน้า 107.

<sup>6</sup> ประสิทธิ์ โกมารกุล ๗ นกร. "การสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น," วารสารสามัคคีศึกษา, 12:2 (กุมภาพันธ์, 2518), หน้า 15.

<sup>7</sup> สุัญญา ทิพเสนา "การเปรียบเทียบผลของการสอนแบบสืบสวนสอบสวนโดยเน้นทักษะเบื้องต้นของขบวนการทางวิทยาศาสตร์.) กับการสอนแบบเดิมในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไประดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา," วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2517, (พิมพ์ดีด). หน้า 3.

บัค (Budd)<sup>8</sup> ให้ความเห็นว่า ประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ของเวลาในชั้นเรียน เป็นเวลาของพฤติกรรมที่แสดงออกทางวาจา จากงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการเรียน การสอนในห้องเรียน พบว่าพฤติกรรมที่แสดงออกทางวาจาส่วนใหญ่ออกมาในรูปการใช้อิทธิพลทางตรง จึงไม่น่าจะช่วยเสริมให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ทักษะขบวนการทางวิทยาศาสตร์และเกิดการ พัฒนาทางความคิดแต่อย่างใด และครูสอนมักไม่ทราบวิธีที่จะประเมินประสิทธิภาพการสอนของตนว่า สอนอย่างไรจึงจะช่วยเสริมให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการทางความคิดได้

แต่ในปัจจุบันนักการศึกษาพบว่า วิธีหนึ่งที่จะช่วยปรับปรุงการสอนของครูก็คือการสังเกต พฤติกรรมการเรียนการสอนที่ระบุปริมาณมากน้อยได้ เทคนิคนี้เรียกว่า "การสังเกตพฤติกรรม การเรียนการสอนอย่างมีระบบ"<sup>9</sup> (Systematics observation of teaching) พฤติกรรมการเรียนการสอนดังกล่าว เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกทางวาจาซึ่ง เรียกว่ากิริยาร่วมทางวาจา

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่า แบบของกิริยาร่วมทางวาจารูปใดที่จะส่งผลต่อการ เรียนรู้ทักษะเชิงซ้อนของขบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ดีที่สุด ผลงานวิจัยนี้จะนำไปสู่แนว คิดในการปรับปรุงการเรียนการสอนที่จะช่วยเสริมให้เกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวโน้ม ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ปัจจุบัน และเป็นข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียนการสอนใน

<sup>8</sup>Nathan Budd.(ed.) Assessment of Teacher Competencies. (Kansas State : Teacher College of Emporia, 1964), p.104.

<sup>9</sup>N.L.Gage. Handbook of Research on Teaching. (Chicago : Rand McNally & Company, 1967), p.247.

สถาบันฝึกหัดครู อันจะสืบเนื่องไปถึงการปรับปรุงคุณภาพของการศึกษาในระดับอื่นด้วย

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแบบของกริยารวมทางวาจาที่จะมีผลต่อการ เรียนรู้ทักษะเชิงซ้อนของขบวนการวิทยาศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของการ เรียนรู้ทักษะ เชิงซ้อนของขบวนการวิทยาศาสตร์ระหว่าง เพศชายและ เพศหญิง

### สมมติฐานของการวิจัย

1. หลังจากได้รับการสอนบทเรียนฝึกทักษะ เชิงซ้อนของขบวนการวิทยาศาสตร์แล้ว กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้อัตราส่วนระหว่างการใช้อิทธิพลทางอ้อมต่ออิทธิพลทางตรงในระดับปานกลางจะได้คะแนนจากแบบสอบทักษะ เชิงซ้อนของขบวนการวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้อัตราส่วนระหว่างการใช้อิทธิพลทางอ้อมต่ออิทธิพลทางตรงในระดับสูง และระดับต่ำ
2. หลังจากได้รับการ สอนบทเรียนฝึกทักษะ เชิงซ้อนของขบวนการวิทยาศาสตร์แล้ว กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้อัตราส่วนระหว่างการใช้อิทธิพลทาง อ้อมต่ออิทธิพลทางตรงในระดับสูงและในระดับต่ำ จะได้คะแนนจากแบบสอบทักษะ เชิงซ้อนของขบวนการวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน
3. นักเรียนเพศชายและเพศหญิง มีความสามารถในการ เรียนรู้ทักษะ เชิงซ้อนของขบวนการวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

### ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ กระทำเฉพาะกับนักศึกษาวิทยาลัยครูชนบทที่ 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ซึ่งเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป 2 (ชีววิทยา) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2518 เท่านั้น
2. ตัวแปรที่ศึกษา จำกัดเฉพาะกริยารวมทางวาจาในการ เรียนรู้ทักษะ เชิงซ้อนของ

ขบวนการวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะเชิงซ้อนของขบวนการวิทยาศาสตร์

### 3. การวิจัยครั้งนี้ไม่รวมการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการ

ขอตกลงเบื้องต้น

1. สภาพของครอบครัวทางด้านเศรษฐกิจและสังคมไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะเชิงซ้อนของขบวนการวิทยาศาสตร์

2. กิริยาร่วมทางวาจาที่แสดงออกนั้น เป็นพฤติกรรมที่สังเกตและบันทึกได้

3. กิริยาร่วมทางวาจาที่แสดงออกทั้งของครูและของนักเรียน ถือว่าเป็นการแสดงออกอย่างจริงจัง และเป็นตัวอย่างที่เพียงพอของพฤติกรรมทั้งหมดในห้องเรียน

4. กิริยาร่วมทางวาจาได้แก่ การยอมรับความรู้สึกของนักเรียน การชมเชยหรือการสนับสนุนให้กำลังใจ การยอมรับหรือนำความคิดเห็นของนักเรียนมาใช้ การถาม การบรรยาย การให้แนวทาง การวิจารณ์ หรือการใช้อำนาจของครู นักเรียน - ตอบคำถามครู นักเรียนพูด - ริเริ่ม การเขียนหรือความวุ่นวายสับสน

5. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ทดลองถือเป็นตัวแทนที่แท้จริงของประชากรนักศึกษาวิทยาลัยครูทุกแห่ง เนื่องจากการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาใช้แบบสอบเดียวกันทั่วประเทศ จึงถือว่านักศึกษาในวิทยาลัยครูทุกแห่งมีความรู้เท่ากัน

6. ทักษะเชิงซ้อนของขบวนการวิทยาศาสตร์ (Complex Science Process Skills) หมายถึงความสามารถทั้งด้านสมองและร่างกาย ที่ต้องใช้การวิจัย ค้นคว้า และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มี 5 ประการ คือ

6.1 การจำแนกและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables)

- 6.2 การตีความจากข้อมูล (Interpreting data)
- 6.3 การสร้างสมมติฐานเพื่อทำการทดลอง (Constructing hypothesis)
- 6.4 การให้นิยามปฏิบัติการ (Defining operationally)
- 6.5 การวางแผนและปฏิบัติทดลอง (Experimenting)

ทักษะดังกล่าว วัดได้ด้วยแบบสอบถามทักษะเชิงซ้อนของขบวนการวิทยาศาสตร์

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

1. กริยารวมทางวาทาที่นักเรียนแสดงออก อาจคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง เนื่องจากไม่อาจหลีกเลี่ยงไม่ให้ผู้เรียนรู้ตัวในการบันทึกเสียงได้ ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนตื่นเต้น ประหม่า กังวลใจได้ โดยเฉพาะในบทเรียนแรก ๆ ของการวิจัย
2. สภาพแวดล้อมในการเรียนอาจมีผลต่อการเรียนรู้ได้ เช่น จำนวนผู้เรียน ขนาด และที่ตั้งของห้องเรียน เสียงรบกวนจากภายนอก อากาศ ฯลฯ
3. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ไม่อาจสุ่มตัวอย่างได้ เนื่องจากมีจำนวนหมู่เรียน ครบตามจำนวนที่ต้องการใช้ทดลองพอดี จึงอาจไม่ได้ตัวอย่างประชากรที่เป็นตัวแทนที่แท้จริง ของประชากรทั่วไปได้

คำจำกัดความ

กริยารวมทางวาทา	หมายถึงการแสดงออกทางวาทาหรือทางคำพูดระหว่างครู กับนักเรียนหรือระหว่างนักเรียนกับนักเรียนในขณะที่มีการ เรียนการสอน
ผลสัมฤทธิ์	หมายถึง คะแนนจากแบบสอบถามขบวนการวิทยาศาสตร์
อิทธิพลทางตรง	หมายถึงกริยารวมทางวาทา ที่ครูแสดงออก แล้วนักเรียน ต้องตอบสนองไปในทางที่ครูต้องการ หลีกเลี่ยงไม่ได้ ได้แก่ การบรรยาย การออกคำสั่ง การตีเตียนวาทกล่าว การอบรม สั่งสอน

อิทธิพลทางอ้อม หมายถึงกิจกรรมทางวจาที่ครูแสดงออก แล้วนักเรียนมีอิสระที่จะตอบสนองทางใจก็ได้ ใจแก่ การยอมรับความรู้สึก การยกย่องชมเชย การให้กำลังใจ การยอมรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน การตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแสดงออก

อัตราส่วนเปรียบเทียบอิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลทางตรง (I/D ratio)

หมายถึงเวลาที่ครูใช้ไปในการพูด โดยการใช้อิทธิพลทางอ้อมเปรียบเทียบกับเวลาที่ครูใช้ไปในการพูดโดยใช้อิทธิพลทางตรง

FIAT

The Flanders Interaction Analysis Technigue

หมายถึงแบบวิเคราะห์กิจกรรมทางวจาระหว่างครูและนักเรียนในชั้นเรียน (คูภาคผนวก)

การบันทึกพฤติกรรม

หมายถึงการบันทึกกิจกรรมทางวจาจากเทปบันทึกเสียงที่บันทึกเสียงขณะทำการสอนไว้ บันทึกพฤติกรรมเป็นเลขรหัสทุก ๆ 3 วินาที

รหัส

หมายถึงตัวเลขกำกับพฤติกรรมที่แสดงออกทางวจา มีทั้งหมด 10 ตัว แต่ละตัวใช้แทนพฤติกรรมชนิดหนึ่ง

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรม

หมายถึงตารางสำหรับวิเคราะห์กิจกรรมทางวจาตามแนวของฟลานเคอร์ส ประกอบด้วยแนวตั้งและแนวนอนด้านละ 10 ช่อง (10 คูณ 10) รวม 100 ช่อง แต่ละช่องแทนด้วยรหัสของกิจกรรมทางวจาเฉพาะช่องนั้น ๆ (คูภาคผนวก)

สัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือใจของสกอต (Scotts' Coefficient of Reliability)

หมายถึงค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือใจของการสังเกตพฤติกรรมในห้องเรียนของผู้สังเกตครั้งต่าง ๆ สำหรับบทเรียนเดียวกัน ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือใจต้องมีค่าตั้งแต่ .85 ขึ้นไป

- กลุ่มที่ 1 หมายถึงกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสอนโดยใช้อัตราส่วนระหว่างการใช้อิทธิพลทางอ้อมต่ออิทธิพลทางตรงในระดับต่ำ (Low I/d ratio)
- กลุ่มที่ 2 หมายถึงกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสอนโดยใช้อัตราส่วนระหว่างการใช้อิทธิพลทางอ้อมต่ออิทธิพลทางตรงในระดับปานกลาง (Medium I/D ratio)
- กลุ่มที่ 3 หมายถึงกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสอนโดยใช้อัตราส่วนระหว่างการใช้อิทธิพลทางอ้อมต่ออิทธิพลทางตรงในระดับสูง (High I/D ratio)
- Low I/D ratio หมายถึงค่าอัตราส่วนระหว่างอิทธิพลทางอ้อมต่ออิทธิพลทางตรงซึ่งมีค่า ต่ำกว่า .3 ลงไป
- Medium I/D ratio หมายถึงค่าอัตราส่วนระหว่างการใช้อิทธิพลทางอ้อมต่ออิทธิพลทางตรงซึ่งมีค่า ระหว่าง .3 ถึง .55
- High I/D ratio หมายถึงค่าอัตราส่วนระหว่างการใช้อิทธิพลทางอ้อมต่ออิทธิพลทางตรง ซึ่งมีค่าตั้งแต่ .56 ขึ้นไป

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย