

## บทที่ 5

### ทฤษฎีการเรียนรู้แบบพุทธินิยมนและการแก้ปัญหา

- 5.1 บรูเนอร์: ความสำคัญของโครงสร้างและการค้นพบ
  - 5.1.1 การเรียนรู้แบบค้นพบ
  - 5.1.2 การประเมินวิธีการเรียนรู้แบบค้นพบ
  - 5.1.3 การใช้วิธีการค้นพบในห้องเรียน
- 5.2 ธรรมชาติของการแก้ปัญหา
  - 5.2.1 การแก้ปัญหาที่พบโดยทั่วไป
  - 5.2.2 การช่วยให้นักเรียนเป็นผู้แก้ปัญหาที่ดี

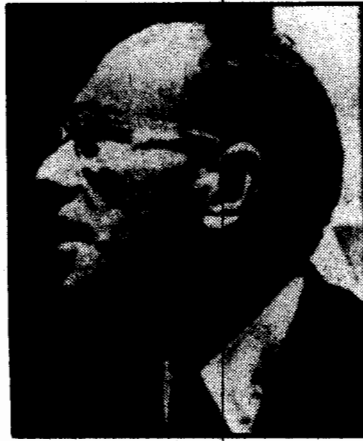
## บทที่ 5

### ทฤษฎีการเรียนรู้แบบพุทธินิยมและการแก้ปัญหา

ตราบใดที่มีโรงเรียนนักการศึกษาจะต้องคอยตอบคำถามว่า นักเรียนควรจะเรียนรู้อะไร และเขาควรจะเรียนรู้อย่างไร คนส่วนใหญ่เห็นด้วยว่านักเรียนควรมีทักษะในการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะพื้นฐานทางปัญญา (เช่น การอ่าน เขียนและคำนวณ) และความรู้วิชาพื้นฐาน (เช่น ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์) และนักเรียนควรให้ความสนใจกับความสนใจที่มีอยู่ โดยธรรมชาติของตน การค้นพบตนเอง วิธีการแก้ปัญหา และการจดจำความรู้วิชาการต่างๆ บรูเนอร์ (Bruner) เน้นว่านักเรียนควรสนใจโครงสร้างของความรู้มากกว่าจดจำชื่อ วัน สถานที่ กฎ สูตร และอื่นๆ แยกกันเป็นส่วนๆ และควรจะเรียนรู้วิธีการค้นพบ (Discovery) ความรู้ที่ตนจำเป็นต้องรู้

#### 5.1 บรูเนอร์: ความสำคัญของโครงสร้างและการค้นพบ

ความสนใจของบรูเนอร์เกี่ยวกับการเรียนรู้ที่มีความหมายและวิธีการค้นพบเริ่มเมื่อเขามีการศึกษาเรื่องการเรียนรู้ (1951) และความคิด (Bruner, Goodnow and Austin, 1956) เขาค้นหาวิธีการที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับการศึกษา ในปี ค.ศ. 1959 ได้มีการจัดการประชุมเพื่อหาแนวทางปรับปรุง การศึกษาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนรัฐบาล ที่โรงแรมวูดส์ (เป็นเวลาเดียวกับที่สหภาพโซเวียตมีความเหนือกว่าสหรัฐอเมริกาในด้านเทคโนโลยีทางอวกาศ) ในหนังสือ “กระบวนการของการศึกษา” (Process of Education) บรูเนอร์สรุปสาระสำคัญของการประชุม หนังสือของเขานับเป็นผลงานทางการศึกษาที่คลาสสิก คือคงความมีคุณค่าในทุกกาลสมัย ซึ่งช่วยจุดประกายให้เกิดความสนใจเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยทั่วไปในโรงเรียน บรูเนอร์ได้อภิปรายถึงการมุ่งไปสู่ทฤษฎีการสอน (Toward a Theory of Instruction, 1966) และความสำคัญของการศึกษา (The Relevance of Education, 1971)



เจอรอม บรูเนอร์  
การเรียนรู้โดยการค้นพบ

โครงสร้าง (Structure) จุดสำคัญที่เน้นในหนังสือกระบวนการทางการศึกษา คือการสอนควรช่วยให้นักเรียนจับโครงสร้างของวิชาที่ศึกษา การเข้าใจถึงโครงสร้างวิชาหมายถึง เข้าใจพื้นฐานหรือรากฐานของความคิดและมันมีความสัมพันธ์ต่อกันอย่างไร ความคิดซึ่งเป็นพื้นฐานอย่างแท้จริงนั้นจะมีคุณลักษณะร่วมเหมือนกันกล่าวคือ สามารถใช้ แผนผัง รูปภาพ ข้อความ หรือสูตร (เช่น สูตรทฤษฎีสัมพันธภาพของ ไอนสไตน์  $E=Mc^2$ ) เป็นตัวแทนอย่างง่ายๆ สามารถแสดงความหมายในหลายรูปแบบ และประยุกต์ใช้กับปัญหาใหม่ๆ ได้อย่างขวาง หลักการวางเงื่อนไขการกระทำของการเสริมแรง เป็นตัวอย่างของแนวความคิดพื้นฐาน มันง่ายต่อการทำความเข้าใจ และนำมาอธิบาย สามารถกล่าวเป็นข้อเสนอง่ายๆ หรือแสดงให้เห็นโดยใช้ภาพยนตร์เพื่ออธิบายถึงนิสัยการเรียนรู้ ทักษะในการพูด ทักษะการเคลื่อนไหวและพฤติกรรมในบ้าน ที่ทำงาน การเล่น และในโรงเรียน ความคิดต่อต้านความชั่วร้ายเป็นแนวความคิดพื้นฐานที่ปรากฏซ้ำๆ มากมายหลายรูปแบบในศาสนา วรรณคดี ศิลปะ ปรัชญา บรูเนอร์เสนอแนะว่าเมื่อนักเรียนสามารถจับโครงสร้างวิชาที่ตนศึกษา จะช่วยให้สามารถจดจำ ทำความเข้าใจหลักการที่ได้เรียนรู้ และสามารถประยุกต์ใช้กับสภาพการณ์ต่างๆ ช่วยให้เกิดความพร้อมในการเรียนรู้ความรู้ที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นไป ความเข้าใจโครงสร้างมีความสำคัญต่อการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพและการถ่ายโยงการเรียนรู้

หลักการซึ่งมีลักษณะเป็นพืดงหมุนเวียนต่อเนื่องกันไป (Spiral Curriculum) มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความเข้าใจในโครงสร้าง คือเมื่อไหร่เด็กโตพอที่จะสามารถจับความหมายของความคิดพื้นฐาน บรูเนอร์มีความเชื่อเช่นเดียวกับเพียเจต์ว่า เด็กแต่ละวัยมีลักษณะของ

พัฒนาการทางความคิดแตกต่างกันไป โดยแบ่งเป็น

1. **เด็กวัยก่อนเข้าเรียน** หรือเด็กปฐมวัย ความคิดพื้นฐานของเด็กอยู่ในรูปของการกระทำ บรูเนอร์ เรียกว่า enactive คือการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยการสัมผัส จับต้อง

2. **วัยเด็ก** ความคิดพื้นฐานของเด็กจะเป็นรูปภาพ หรือภาพในใจเป็นความสามารถในการจินตนาการ สร้างมโนภาพโดยไม่ต้องสัมผัสของจริง ซึ่งเรียกพัฒนาการในวัยนี้ว่า Iconic

3. **วัยเด็กตอนปลาย หรือวัยรุ่นตอนต้น** เริ่มมีสูตรทางคณิตศาสตร์ ข้อสันนิษฐาน สัญลักษณ์ ความเป็นเหตุเป็นผล เริ่มเข้าใจสิ่งที่ซับซ้อนเป็นนามธรรม บรูเนอร์ เรียกว่า Symbolic บรูเนอร์เห็นว่าแม้แต่เด็กเล็กๆ สามารถจะจับสาระของความคิดพื้นฐาน แต่จะอยู่ในรูปแบบที่ง่ายๆ และหยั่งรู้ในวัยต่อมาเมื่อความคิดมีวุฒิภาวะขึ้น เด็กสามารถนำความคิดอันเดิมกลับมาใหม่ ในรูปแบบที่มีความซับซ้อนขึ้น บรูเนอร์เรียกสิ่งนี้ว่า หลักสูตรแบบพินเฟือง (Spiral curriculum)

5.1.1 **การเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery learning)** บรูเนอร์เห็นว่า การเรียนรู้ในโรงเรียนเน้นการเรียนรู้ทีละขั้นตอนอย่างค่อยเป็นค่อยไปมากเกินไป ไม่ว่าจะเป็นภาษา ตัวเลข หรือสูตรต่างๆ ซึ่งไม่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้นอกชั้นเรียนได้ การสอนแบบโปรแกรมทำให้ผู้เรียนต้องพึ่งพาสิ่งเร้าหรือสิ่งแวดล้อม และการเรียนรู้ทำเพียงเพื่อให้ได้รับรางวัล

แทนที่ครูจะสอนเนื้อหาซึ่งได้คัดสรรและจัดเตรียมมาแล้ว ครูควรเผชิญเด็กกับปัญหาและช่วยให้เด็กแสวงหาคำตอบโดยอิสระหรือโดยการอภิปรายเป็นกลุ่ม การเรียนรู้อย่างแท้จริงจะเกิดขึ้นต่อเมื่อมีความเข้าใจว่าจะใช้สิ่งที่เราเรียนรู้มาอย่างไร บรูเนอร์มีความคิดเห็นเช่นเดียวกับเพียเจต์ว่าการช่วยให้เด็กมีความเข้าใจขึ้นมาด้วยตนเองจะเป็นสิ่งที่มีความหมายสำหรับเขายิ่งกว่าการที่ผู้อื่นเสนอแนวความคิด การเกิดความเข้าใจขึ้นมาด้วยตนเองย่อมจะเป็นรางวัลด้วยตัวของมันเอง เพราะสามารถทำให้สิ่งที่ตนจดจ้องมีความหมาย การที่เด็กสามารถค้นหาคำตอบด้วยตัวเองไม่เพียงจะพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหา แต่ยังช่วยให้เกิดความเชื่อมั่นในความสามารถในการเรียนรู้ ทำให้สามารถจะแก้ปัญหาในวัยต่อมา เป็นการเรียนรู้วิธีเรียน

วิธีการนี้เรียกว่า “การเรียนรู้แบบค้นพบ” บรูเนอร์ไม่ได้หมายความว่านักเรียนจะต้องค้นพบข้อเท็จจริง หลักการ หรือสูตรทุกอันที่เขาจำเป็นต้องรู้ การเรียนรู้แบบค้นพบไม่ใช่กระบวนการที่จะนำมาใช้อย่างกว้างขวางครอบคลุมในทุกเรื่อง แต่อาจนำไปใช้กับการเรียนบางอย่าง การทำความเข้าใจถึงความเชื่อมโยงของแนวความคิดความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วมาสัมพันธ์กับสิ่งที่กำลังจะเรียนรู้ เป็นสาระสำคัญของวิธีการศึกษาด้วยค้นพบ

ตัวอย่างของวิธีการนี้ เช่น การให้นักเรียนอธิบายจุดมุ่งหมายในการใช้วงเวียน เด็กคนหนึ่งอาจบอกว่าเป็นเครื่องมือในการศึกษา ขณะเดียวกันเด็กอีกคนอาจคิดถึงเครื่องมืออื่น ซึ่งใช้เพื่อเป้าหมายอันเดียวกัน เช่น ขาดึงของกลิ้ง หรือไม้เท้าตัวอย่างอีกอันหนึ่งของการสอนภูมิศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา แทนที่จะให้นักเรียนท่องจำหรือจดจำข้อเท็จจริง อาจให้โครงร่างแผนที่ และ แสดงถึงที่ตั้งแม่น้ำ ทะเลสาบ ภูเขา หุบเขา ที่ราบ และอื่นๆ ให้นักเรียนนึกว่าเมืองสำคัญ ทางรถไฟ ทางหลวง ควรตั้งอยู่ที่ใด นักเรียนจะดูหนังสือ หรือแผนที่อันอื่นไม่ได้ จะค้นคิดที่ตั้งได้จากความรู้ที่มีมาก่อนและจากความสามารถในการใช้เหตุผล

บรูเนอร์ได้พัฒนาวิธีการสอนสังคมศึกษาชั้นประถม เพื่อแสดงว่าครูสามารถใช้รูปแบบการสอนแบบค้นพบได้อย่างไร โปรแกรมการสอนนี้เรียกว่า มนุษย์: กระบวนวิชาที่ศึกษา (Man : A Course of Study) และมักเรียกชื่อว่า หลักสูตร MACOS เนื้อหาวิชาเป็นเรื่องของมนุษย์ ธรรมชาติของมนุษย์ และพลังที่หล่อหลอมความเป็นมนุษย์

วิชานี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสาระสำคัญของพฤติกรรมทางสังคมของมนุษย์ ได้แก่ องค์กรทางสังคม ความเป็นพ่อเป็นแม่ ความเป็นเด็ก วัฒนธรรม เทคนิคที่ใช้ในการเสนอหลักสูตร ได้แก่

1. **เน้นสิ่งตรงข้าม** (ยกตัวอย่างเช่น มนุษย์แตกต่างจากสัตว์อย่างไร มนุษย์ปัจจุบันและมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์ ผู้ใหญ่กับเด็ก)

2. **กระตุ้นให้มีการตั้งข้อสันนิษฐาน** (ยกตัวอย่างเช่น ให้นักเรียนหัดตั้งสมมุติฐาน โดยถามว่า ชาวเอสกิโมคิดค้นว่ามีเมฆน้ำอยู่ในหลุมใดโดยใช้วิธีการอย่างไร หลังจากนั้นให้ดูภาพยนตร์ว่าชาวเอสกิโมใช้วิธีการอย่างไร)

3. **กระตุ้นให้มีส่วนร่วม** (ยกตัวอย่างเช่น จัดให้นักเรียนทำงานเช่นเดียวกับนักมานุษยวิทยา คือ สังเกต รวบรวมข้อมูล สร้างและทดสอบสมมุติฐาน)

4. **กระตุ้นให้มีการตระหนักรู้** (ยกตัวอย่างเช่น ให้นักเรียนวิเคราะห์ว่า คนใช้วิธีการอย่างไรในการแก้ปัญหา)

5.1.2 **การประเมินวิธีการสอนแบบค้นพบ** การที่นักเรียนจะค้นพบคุณค่าของการนำความรู้ใหม่ไปสัมพันธ์กับความรู้เก่า และสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองนั้น อย่างน้อยที่สุดขึ้นอยู่กับเงื่อนไข 2 ประการกล่าวคือ นักเรียนจะต้องมีความรู้ที่รวบรวมไว้เป็นอย่างดี สามารถดึงออกมาจากความทรงจำเมื่อจำเป็น และจะต้องรู้สึกเชื่อมั่นในศักยภาพของตนในการจะแก้ไขปัญหานั้นได้ด้วยตนเอง ด้วยเงื่อนไขดังกล่าวในการสอนแบบค้นพบกับเด็กประถมและระดับชั้นที่ต่ำกว่าประถมจึงควรได้รับการดูแลจากครูมากกว่าปกติ เด็กประถมจะมีความสามารถในการเรียนรู้ข้อเท็จจริงและทักษะ

ระดับพื้นฐาน มีพัฒนาการอยู่ในระดับก่อนจะมีปฏิบัติการทางความคิดความเข้าใจ (Preoperational Stage) หรืออยู่ในระยะปฏิบัติการทางความคิดความเข้าใจเชิงรูปธรรม (Concrete Operational Stage) จึงดูเหมือนว่าเด็กวัยนี้ (หรือผู้ที่ผลการเรียนต่ำ) จะได้รับประโยชน์จากวิธีการสอนและสภาพการเรียนรู้ซึ่งครูให้งานเป็นขั้นเป็นตอน และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยทันทีมากกว่าวิธีการแบบค้นพบช่วยให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองและในศักยภาพของตน วิธีการสอนแบบค้นพบจะมีความเหมาะสมสำหรับผู้เรียนทุกวัยได้ต่อเมื่อครูได้เตรียมเด็กมาก่อนเกี่ยวกับกระบวนการพื้นฐานในการแก้ปัญหา

แม้แต่ครูซึ่งมีความสามารถในการใช้วิธีการค้นพบได้อย่างมีประสิทธิภาพก็อาจประสบความล้มเหลวในการสอนบางครั้ง เพราะการเรียนรู้แบบค้นพบอาจไม่บังเกิดผลทุกครั้งในการสอน

ข้อวิพากษ์วิจารณ์ประการต่อมาคือ เด็กอาจมีความคับข้องใจกับวิธีการค้นพบนี้ สาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งคือครูปฏิเสธที่จะบอกในสิ่งที่ตนรู้และเข้าใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อโครงการหรือการอภิปรายที่มอบหมายให้ทำดูสับสน ไม่เป็นระเบียบหรือไม่สร้างเสริม สาเหตุความคับข้องใจประการต่อมาคือเด็กที่ฉลาดมักผูกขาดการค้นพบ จากสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นอาจทำให้เด็กที่ไม่ค้นพบอะไรเกิดความอิจฉาริษยา โกรธ รู้สึกไร้คุณค่า รู้สึกด้อย

ประการสุดท้ายการอภิปรายกลุ่มซึ่งจัดขึ้นเพื่อเสริมสร้างให้เกิดการค้นพบนี้ผู้เรียนสามารถพูดได้ครั้งละ 1 คน การใช้เทคนิคแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้นนั้นนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มก็ยังคงทำหน้าที่เหมือนผู้บรรยายอยู่นั่นเอง และเพื่อนทั้งหมดในกลุ่มต้องอยู่ในบทบาทของผู้ฟังหรืออย่างน้อยต้องเป็นผู้ฟังในบางครั้ง ซึ่งอาจทำให้มีส่วนในกิจกรรมน้อยกว่า และเกิดความเข้าใจ หรือทฤษฎีปัญญาน้อยกว่าการเรียนรู้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะถ้าผู้พูดพูดไม่ชัดเจน เช่น เอ้อ ชืดยาว พูดซ้ำ ๆ ซาก ๆ

จุดมุ่งหมายในการเสนอบทวิจารณ์นี้ไม่ใช่เพื่อให้หมดกำลังใจ และไม่กล้านำวิธีการนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน แต่เพื่อกระตุ้นให้คิดถึงสภาพการณ์ที่วิธีการสอนนี้สามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากที่นักเรียนได้เรียนวิชาใดวิชาหนึ่งไปแล้วหนึ่งครั้ง เราอาจจัดให้กลุ่มนักเรียนหรือนักเรียนทั้งชั้นอภิปราย จัดกลุ่มหรือทำโครงการ และค้นหาแนวคิด การใช้เทคนิคการอภิปรายเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพช่วยให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของแนวความคิดต่างๆ (Biehler, 1992)

### 5.1.3 การใช้วิธีการค้นพบในห้องเรียน

1. สิ่งแรกที่จะต้องทำในการใช้เทคนิคการค้นพบคือ ต้องสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย เป็น

กันเอง ทำให้นักเรียนรู้สึกอบอุ่น มั่นใจ

2. จัดสภาพการเรียนรู้ซึ่งช่วยให้เกิดการค้นพบ กล่าวคือ

ก. ทำให้นักเรียนอภิปรายหัวข้อที่มีความคุ้นเคย หรือแสดงความคิดเห็น

ข. ให้ข้อมูลที่จำเป็นโดยให้นักเรียนอ่านหนังสือ จดคำบรรยาย หรือดูภาพยนตร์

3. วางโครงสร้างการอภิปรายโดยการตั้งคำถามขึ้นมา หรือตั้งประเด็นที่ท้าทายให้นักเรียนเลือกหัวข้อ

ก. ในบางกรณีอาจกระตุ้นให้นักเรียนหาข้อสรุป

ข. ตั้งประเด็นที่กระตุ้น โดยไม่ได้มีเพียงคำตอบเดียว

ค. ถ้าหัวข้อมีความซับซ้อนให้เสนอหัวข้อย่อยขึ้นมา

4. ถ้ามีเวลาจำกัดพูดได้เพียงหัวข้อเดียว ให้ทุกคนล้อมวงอภิปรายร่วมกัน

ก. ถามคำถามที่กระตุ้นให้เกิดการประยุกต์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ หรือประเมิน เช่น สงครามโลกครั้งหนึ่งเกิดขึ้นได้อย่างไร (วิเคราะห์)

ข. ให้เวลาอย่างเหมาะสมสำหรับการตอบสนองครั้งแรก และมีการโต้ถามข้อมูลลึกซึ้งขึ้นตามความเหมาะสม

ค. ในการเลือกให้นักเรียนเล่า ใช้เทคนิคการสนับสนุน ขณะเดียวกันพยายามไม่เรียกแต่นักเรียนฉลาด กล่าวแสดงออก หรือพูดชัดเจน

5. ถ้ามีเวลาเพียงพอ และต้องมีการอภิปรายข้อถกเถียง หรือหัวข้อย่อย ให้แบ่งชั้นเป็นกลุ่มย่อย ขณะอภิปรายให้ทุกคนในกลุ่มมีการประสานสายตากัน ให้แต่ละกลุ่มนั่งเป็นวงกลม และเลือกกลุ่มกันเอง หรือใช้การนับ

6. ให้แต่ละกลุ่มเลือกผู้ดำเนินการอภิปราย และผู้บันทึก

7. ให้แต่ละคนใช้เวลา 3 นาที เขียนปฏิริยาครั้งแรกต่อหัวข้อการอภิปราย ก่อนจะแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

8. ให้สังเกตพฤติกรรมของกลุ่มขณะอภิปราย แทรกแซงเท่าที่จำเป็นเพื่อให้การอภิปรายดำเนินไปอย่างสร้างสรรค์

ก. ถ้ากลุ่มอภิปรายบิดเบือนไปจากหัวข้อที่กำหนด หรือสมาชิกคนใดผูกขาดการพูด หรือกลุ่มบีบให้สมาชิกคนใดเปลี่ยนความคิดเห็น พยายามแก้ไขสภาพการณ์ที่เกิดขึ้น

ข. หลีกเลี่ยงการตอบคำถาม หรือมีส่วนในการอภิปราย

9. หลังจากใช้เวลาอภิปรายอย่างกว้างขวางให้ช่วยกันสรุป

ก. ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มรายงานสรุปสาระสำคัญที่ได้ อาจเขียนหัวข้อบนกระดาน และ

## ให้เพื่อนวิจารณ์

### ข. ให้แต่ละกลุ่มเขียนเค้าโครงการสรุปสั้นๆ

10. ให้โอกาสนักเรียนแต่ละคนได้มีการเรียนรู้แบบค้นพบ โดยทำโครงการ หรือทำรายงาน ในแต่ละภาควิชา

## 5.2 ธรรมชาติของการแก้ปัญหา

ควรเริ่มจากการตั้งคำถามว่า ปัญหาและการแก้ปัญหาหมายความว่าอะไร กานเย (Ellen Gagne) กล่าวว่า ปัญหาเกิดขึ้นเมื่อเรามีเป้าหมาย และยังไม่มียุทธวิธีที่จะบรรลุเป้าหมายนั้น ดังนั้นการแก้ปัญหาจึงเป็นการชี้ถึง และการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเพื่อให้บรรลุยังเป้าหมาย คำนิยามของกานเยได้รวมการแก้ปัญหาประเภทต่างๆ เข้าไว้อย่างกว้างขวาง แต่มีการแก้ปัญหายุ่ง 3 ประเภท ที่นักเรียนพบในโรงเรียนและนอกโรงเรียน

### 5.2.1 การแก้ปัญหที่พบโดยทั่วไป

ประเภทที่ 1 เป็นโจทย์ทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีโครงสร้างปัญหา หรือโจทย์มีการวางโครงสร้างไว้อย่างดี การแก้ปัญหามาจากการทบทวน และประยุกต์ใช้วิธีการเฉพาะ คำตอบหรือการแก้ปัญหามาจากมาตรฐานซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป ตัวอย่างของปัญหา

$$5 + 8 = \square$$

$$732 - 450 = \square$$

$$8 + 3x = 40 - 5x$$

ประเภทที่ 2 ไม่ได้จัดวางโครงสร้างไว้ เป็นปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน และในทางด้านเศรษฐศาสตร์ หรือจิตวิทยา ปัญหาซึ่งไม่มีโครงสร้างมีความซับซ้อนกว่า เกณฑ์การตัดสินใจ หรือการประเมินคำตอบไม่ชัดเจนหรือแน่นอนเท่ากับประเภทที่ 1 ยกตัวอย่างเช่น จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเป็นครูที่ดีได้อย่างไร จะให้ครูเกิดจิตสำนึกในวิชาชีพได้อย่างไร จะมีวิธีการอย่างไรทำให้คนมาลงคะแนนเสียงเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรเพิ่มขึ้น เราจะเสริมสร้างให้เยาวชนมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้อย่างไร

ประเภทที่ 3 ได้รวมเอาปัญหาซึ่งไม่ได้มีการวางโครงสร้างไว้แต่มีความแตกต่างที่สำคัญจากประเภทที่ 2 สองประการด้วยกัน คือ ปัญหาที่แบ่งคนออกเป็น 2 ฝ่าย เพราะกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาทางอารมณ์ ประการต่อมาเป้าหมายพื้นฐานไม่ใช่เพื่อเกิดปฏิบัติการ แต่เป็นการใคร่ครวญพิจารณา หาเหตุผล ปัญหาเหล่านี้มักเป็นประเด็นต่างๆ ที่มีขึ้นในสังคม (Riggiero, 1988) ยก



ตัวอย่างเช่น ประเด็นเกี่ยวกับกฎหมายท่าแห่ง พระราชบัญญัติการค้าประเวณี

### 5.2.2 การช่วยให้นักเรียนเป็นผู้แก้ปัญหาที่ดี

แม้ว่าจะมีความแตกต่างไปในประเภทของปัญหา โดยแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังได้กล่าวไว้ในข้างต้น แต่การแก้ปัญหาโดยทั่วไปไม่แตกต่างกัน การแก้ปัญหาแบ่งเป็น 5 ขั้นตอนด้วยกัน

**ขั้นตอนที่ 1 ตระหนักถึงปัญหาที่มีอยู่** คนส่วนใหญ่มักเชื่อว่าถ้าปัญหานั้นมีคุณค่ามากพอที่จะต้องแก้ไข เราไม่จำเป็นต้องไปแสวงหาปัญหา ปัญหาจะปรากฏออกมาเอง ความคิดเห็นเช่นนี้จริงเพียงบางส่วน ปัญหาที่มีการวางโครงสร้างอย่างดีมักเป็นปัญหาที่ครูบอกให้นักเรียนทำในรูปแบบฝึกหัดในห้องเรียน หรือการให้การบ้านนักเรียน ปัญหาประเภทที่ 2 และ 3 มักเป็นปัญหาที่ซ่อนเร้นจากสายตาของคนส่วนใหญ่ ผู้ที่มีลักษณะเป็นผู้แก้ปัญหาที่ดี จะต้องมีความไวในการรับรู้ตระหนักถึงปัญหารวดเร็วกว่าคนโดยทั่วไป กุญแจซึ่งนำไปสู่การค้นพบปัญหาคือ ความอยากรู้อยากเห็น หรือความไม่พอใจสภาพที่เป็นอยู่ เราจำเป็นต้องตั้งคำถามกับตนเอง ทำไมกฎ ระเบียบ วิธีการ จึงต้องเป็นดังที่เป็นอยู่หรือรู้สึกคับข้องใจ ไม่พอใจ กับสภาพที่เป็นอยู่ ซึ่งไม่เหมาะสม ไม่ยุติธรรม หรือไม่ดีพอ เช่นที่ประเทศสหรัฐอเมริกา มีการออกกฎหมายลงโทษอย่างรุนแรงแก่ผู้ขับรถโดยประมาท คือขับรถขณะเมาสุรา กฎหมายฉบับนี้เกิดจากสภาพสตรีซึ่งถูกสาวถูกรถชนตายโดยผู้ขับรถขณะกำลังเมาสุรา เธอไม่พอใจกับกฎหมายที่ขาดประสิทธิภาพ ได้เริ่มก่อตั้งเป็นองค์กรต่อต้านผู้ขับรถที่ดื่มสุรา และสามารถผลักดันให้มีกฎหมายลงโทษอย่างรุนแรงแก่ผู้ขับรถที่เมาสุรา สำเร็จ เด็กส่วนใหญ่ขาดความพร้อมในการค้นหาปัญหา เพราะโรงเรียนไม่ได้เตรียมสิ่งเหล่านี้ให้นักเรียน โรงเรียนมักเน้นปัญหาที่มีการวางโครงสร้างอย่างดี อย่างไรก็ตามการรู้ถึงปัญหา หรือตระหนักถึงปัญหาเป็นทักษะที่สามารถพัฒนาได้เช่นเดียวกับกระบวนการด้านความคิดอื่น ๆ โดยการสอนและการฝึกฝน

**ขั้นตอนที่ 2 ความเข้าใจธรรมชาติของปัญหา** ขั้นตอนที่สองมีความสำคัญมากที่สุดในการบวนการแก้ปัญหา ผู้แก้ปัญหาจะต้องสร้างสิ่งที่เป็นตัวแทนที่ดีที่สุดหรือเข้าใจถึงธรรมชาติของปัญหา หรือประเด็นปัญหา การเน้นสิ่งที่เป็นตัวแทนที่ดีที่สุดของปัญหา ด้วยเหตุผล 2 ประการ กล่าวคือ

1. ปัญหาอาจแสดงออกได้ในหลายวิธีทาง ด้วยการเขียนเป็นรูปภาพ สมการ กราฟ แผนภูมิ แผนผัง
2. การเสนอปัญหาเป็นการกำหนดปริมาณและชนิดของการแก้ปัญหา การเสนอปัญหาบางครั้งทำไม่รัดกุม ไม่เหมาะสม ซึ่งจะมีผลต่อการแก้ปัญหา ดังนั้นนักวิจัยมักเรียกกระบวนการที่ทำใน

ขั้นตอนที่ว่า การวางกรอบปัญหา การเสนอปัญหา เพื่อให้สามารถเข้าใจปัญหาได้อย่างดีที่สุด เราจำเป็นต้องมีความรู้ในสาขาวิชานั้นหรือเรื่องนั้นเป็นอย่างดี เป็นพื้นฐานสำหรับปัญหานั้น และมีความคุ้นเคยกับปัญหาชนิดนั้น ภูมิหลังเหล่านี้จะช่วยให้อุถึงส่วนประกอบที่สำคัญในการเสนอปัญหา และแบบแผนความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของปัญหา ระดับความรู้ในเนื้อหาและชนิดของปัญหาทำให้คุณภาพของการเสนอปัญหา การตั้งสมมติฐานในการวิจัยมีความแตกต่างกันอย่างมาก ระหว่างผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่ยังขาดประสบการณ์ การเสนอปัญหาของผู้เชี่ยวชาญจะมองปัญหาได้ถุ่มลึก กว้างขวาง ดูแบบแผนหรือหลักการพื้นฐาน ผู้ขาดประสบการณ์จะมองปัญหาอย่างฉาบฉวย จำกัด คับแคบ

องค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อกระบวนการในการแก้ปัญหาคือ ความสามารถที่จะนำเอาข้อเท็จจริง แนวคิด หลักการ และวิธีการจากประสบการณ์ที่ได้เก็บเกี่ยวสะสมเอาไว้มาใช้ในการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ แต่การจะพัฒนาความสามารถระดับนี้เป็นสิ่งที่พุง่ายกว่าทำ จอห์น แบนรอสฟอร์ด (John Bransford) กล่าวว่ามาตรฐานการศึกษาที่เป็นอยู่มักให้ความรู้ซึ่งมีความเฉื่อยนั้นคือสามารถนำออกมาใช้ได้ต่อเมื่อสภาพการณ์นั้นมีความใกล้เคียงกับการเรียนรู้เดิม ริชาร์ด ฟลิน (Richard Flynn) นักฟิสิกส์ซึ่งได้รับรางวัลโนเบลกล่าวถึงเพื่อนที่สถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซต (MIT) ซึ่งมีความล้มเหลวในการประยุกต์ใช้ความรู้ ว่าเขาไม่รู้ว่าคนรู้อะไร ฉะนั้นไม่รู้ว่าเกิดอะไรขึ้นกับคนเหล่านี้ เขาไม่ได้เรียนรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจ แต่เรียนรู้เพียงเพื่อจะจดจำ ความรู้จึงดูประปราย

เพื่อให้สามารถแก้ไขความจำกัดดังกล่าว ครูจำเป็นต้องเสนอองค์ความรู้อย่างเป็นระบบระเบียบ และผู้เรียนเรียนรู้การประยุกต์ใช้ความรู้ในสภาพการณ์ต่างๆ

**ขั้นตอนที่ 3 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง** สำหรับปัญหาที่มีการวางโครงสร้างอย่างดี ซึ่งง่ายและคุ้นเคย เช่น คณิตศาสตร์ กระบวนการในการแก้ไขปัญหาก็จะเกิดในระยะเวลาเดียวกับที่ปัญหาปรากฏ เมื่อบริเวณปัญหาก็จะสามารถทบทวนข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหาจากความจำระยะยาว

ในการแก้ปัญหานอกจากจะอาศัยความรู้และประสบการณ์ที่มีแล้ว เรายังสามารถรวบรวมความรู้จากเพื่อน ผู้ร่วมงาน และผู้เชี่ยวชาญ โดยการซักถามและรับฟังอย่างระมัดระวัง การรับฟังทักษะผู้อื่นเกี่ยวกับทางเลือกในการแก้ไขปัญหา เพื่อเหตุผลและหลักฐานต่างๆ ที่เสนอ เพื่อสนับสนุนจุดยืนของตน ทักษะการซักถามและวิเคราะห์มีประโยชน์ต่อการอภิปรายและโต้แย้งในห้องเรียน

ขั้นตอนที่ 4 การกำหนดกลยุทธ์วิธี และการดำเนินการแก้ปัญหา เมื่อเราเข้าใจประเด็นและมีข้อมูลที่เหมาะสมเพียงพอ แสดงว่าเรามีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาขั้นตอนแรกคือ พิจารณาทางเลือกต่างๆ และดูว่าอะไรเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด วิธีการแก้ปัญหาที่มีประโยชน์ซึ่งจะยกมากล่าวเพียงส่วนหนึ่ง ได้แก่

1. ศึกษาจากปัญหาที่ได้แก้ไขไปแล้ว การศึกษาปัญหาที่คล้ายคลึงกันและนำวิธีการนั้นมาใช้ช่วยให้สามารถปรับปรุงวิธีการได้ดีขึ้น ผู้เรียนได้แนวคิดในการแก้ปัญหาโดยทั่วไป

2. ถ้าปัญหามีความซับซ้อนลองศึกษากับปัญหาที่มีความซับซ้อนน้อยกว่า แล้วนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาเดิม สถาปนิก วิศวกร และนักวิทยาศาสตร์ ใช้วิธีการศึกษา เช่นเดียวกันนี้ โดยจัดสภาพการทดลองให้คล้ายคลึงกับสภาพการณ์จริง และนำผลการศึกษามาประยุกต์ใช้กับสภาพการณ์จริงในที่สุด

3. แบ่งปัญหาออกเป็นส่วนๆ เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าแบ่งปัญหาเป็นส่วนย่อยๆ ในปริมาณหรือสัดส่วนที่สามารถจัดการได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้ของเราในเนื้อหาวิชานั้นเป็นสิ่งสำคัญ

4. การศึกษาปัญหาย้อนกลับไป เป็นยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่ดี เมื่อเป้าหมายมีความชัดเจนแต่จุดเริ่มต้นของปัญหาไม่ชัดเจน ยกตัวอย่างเช่นเรามีนัดกับใครบางคนที่ร้านอาหารแห่งหนึ่งในเมืองเวลาดูเที่ยงตรง เราควรออกจากที่ทำงานกี่โมงเพื่อให้แน่ใจว่าจะถึงที่นัดหมายตรงเวลา (เริ่มจากเราใช้เวลาหาที่จอดรถ และเดินไปร้านอาหารประมาณ 10 นาที ใช้เวลา 30 นาที ขับรถจากที่ทำงานไปยังที่จอดรถใช้เวลา 5 นาทีเดินจากที่ทำงานไปที่รถ) ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้เราตัดสินใจได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว ว่าควรจะออกจากที่ทำงานกี่โมง (ประมาณ 11.15 น.) แทนที่เราจะมองปัญหาไปข้างหน้า

การแก้ปัญหาโดยเปรียบเทียบกับปัญหาซึ่งมีความคล้ายคลึงกัน ถ้าเรามีความยากลำบากในการแก้ไขปัญหามีอยู่เพราะความรู้ในเรื่องนั้นมีความจำกัด เราอาจคิดถึงปัญหาที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งเรามีความรู้มากกว่าและแก้ไขได้ ต่อจากนั้นจึงนำวิธีการเดียวกันมาแก้ไขปัญหามีสาระสำคัญของวิธีการนี้คือนำสิ่งที่ไม่คุ้นเคยมาทำให้เกิดความคุ้นเคย

แม้ว่าการแก้ไขปัญหาคด้วยการเปรียบเทียบจะเป็นวิธีการที่ได้ผล แต่เป็นวิธีที่ยากต่อการปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับมือใหม่ การให้นักเรียนศึกษาวิธีการนี้โดยมีการเปรียบเทียบที่ดี การจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ประโยชน์ของวิธีการนี้ปัญหา 2 อัน ควรมีความคล้ายคลึงกันทั้งโครงสร้างและรายละเอียด

ในการทดลองให้นักเรียนอ่านเรื่องราวเกี่ยวกับแพทย์ซึ่งรักษาคนไข้โรคมะเร็งที่กระเพาะ  
แพทย์สามารถทำลายเนื้อร้ายได้โดยใช้รังสีซึ่งแต่เนื้อเยื่อที่ดี ก็จะถูกทำลายลงไปด้วย แต่ถ้าใช้แสงที่  
มีความเข้มต่ำจะไม่ทำลายเนื้อเยื่อที่ดี ขณะเดียวกันก็ไม่สามารถทำลายเนื้อร้ายได้ด้วย ปัญหาว่าจะ  
ใช้แสงอย่างไรในการทำลายเนื้อร้ายโดยไม่ทำลายเนื้อดีลงไปด้วย คำตอบก็คือแพทย์ใช้แสงซึ่งมี  
ความเข้มต่ำหลายๆ ครั้ง จากหลายๆ ทิศทางฉายไปยังบริเวณเนื้อร้ายจะสามารถทำลายเนื้อร้ายนั้น  
ได้สำเร็จ

ปัญหาที่คล้ายคลึงกันคือ ห้องทดลองฟิสิกส์ ได้ใช้หลอดไฟฟลูออโรสเซนต์หลอดไฟซึ่งอยู่  
ในหลอดที่ฉีกเอาไว้อย่างถาวรได้ขาดลงและสามารถซ่อมได้โดยใช้เลเซอร์ซึ่งมีความเข้มสูง แต่  
จะทำให้หลอดแตกวิธีการนี้จึงใช้ไม่ได้ นักศึกษาจะมีวิธีแก้ปัญหานี้อย่างไร โดยบอกนักศึกษากว่า  
สามารถนำเอาวิธีการในเรื่องแรกมาช่วยแก้ปัญหานี้ คำตอบคือใช้แสงที่มีความเข้มต่ำจับไป  
ที่หลอดหลายๆ ครั้งก็จะสามารถเชื่อมได้ให้กลับสู่สภาพเดิมได้ เช่นเดียวกับการใช้แสงรักษา  
โรคมะเร็ง นักศึกษาสามารถแก้ปัญหานี้ได้ถึง 75%

**ขั้นตอนที่ 5 การประเมินวิธีแก้ปัญหานี้** เป็นขั้นตอนสุดท้าย เป็นการประเมินความเหมาะสม  
ของวิธีแก้ปัญหานี้ ปัญหาที่มีการวางโครงสร้างที่ดีจะเน้นที่การตอบสนองได้ถูกต้อง การประเมิน  
มี 2 ระดับด้วยกันคือ

ระดับที่หนึ่ง ถามว่าคำตอบของคำถามสมเหตุสมผลไหม เช่น  $75 \times 5 = ?$  คำตอบ 80 ผู้แก้  
ปัญหาควรจะคิดว่าเป็นไปไม่ได้ที่คำตอบนี้จะถูกต้อง จึงควรทบทวนการประเมินใหม่ เช่น ดูโจทย์  
ถูกต้องหรือไม่ รวมทั้งวิธีการที่ใช้ในการทำคำตอบ (ยกตัวอย่างเช่น อาจดูเครื่องหมายผิดไป + เป็น  
 $\times$ ) การประเมินระดับที่สอง โดยการคำนวณซ้ำเพื่อดูความถูกต้อง

การประเมินวิธีหรือกระบวนการแก้ปัญหานี้สำหรับปัญหาที่มีการวางโครงสร้างไม่ดีนับว่ามี  
ความซับซ้อนและเสียเวลามาก ด้วยเหตุผล 2 ประการกล่าวคือ การประเมินควรมีก่อนและหลัง  
กระบวนการแก้ปัญหานี้ เพราะแม้จะตรวจสอบพบข้อบกพร่องและมีการแก้ไขล่วงหน้า แต่ก็อาจมี  
ข้อผิดพลาดบางอย่างหลุดรอดออกมา จึงควรมีการเรียนรู้โดยการสังเกตผลของวิธีการแก้ปัญหานี้  
ประการที่สองเนื่องจากปัญหานี้มีความซับซ้อน มีตัวแปรมากมายเข้ามาเกี่ยวข้อง จึงควรมีโครงสร้าง  
ที่เป็นระบบมาช่วยเป็นแนวทางในการประเมิน

## บทที่ 5 คำถามอภิปราย

1. เพื่อช่วยให้การเรียนรู้มีความหมายแทนการท่องจำ ครูควรช่วยให้นักเรียนค้นพบว่าแนวคิดพื้นฐานต่าง ๆ ของวิชาที่เรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างไรและสัมพันธ์กับสิ่งที่คุณเรียนรู้อย่างไร นักศึกษาจำได้ไหมว่าเมื่อนักเรียนคุณครูใช้วิธีการค้นพบอย่างไรบ้าง ผลของการสอนแบบนี้ช่วยให้การเรียนรู้มีความหมายหรือไม่
2. อภิปรายข้อได้เปรียบเสียเปรียบของการเรียนรู้แบบค้นพบ
3. การเรียนรู้แบบค้นพบเหมาะสำหรับใช้กับการสอนแต่ละระดับชั้นอย่างไร

### กิจกรรม

1. รายงานประสบการณ์ที่เคยได้รับเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบค้นพบ อาจารย์ผู้สอนมีวิธีดำเนินการอย่างไรบ้าง นักศึกษามีความคิดเห็นอย่างไรกับวิธีการนี้
2. ให้นักย้อนกลับไปเปรียบเทียบการใช้วิธีการเรียนรู้ในแต่ละระดับชั้นมีความแตกต่างกันอย่างไร
3. สัมภาษณ์อาจารย์ที่มีประสบการณ์สอนไม่น้อยกว่า 5 ปี ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบค้นพบ

## แบบฝึกหัดบทที่ 5

1. หลักสูตรแบบพื้นเพองหมายถึง
  1. การสอนแบบค่อยเป็นค่อยไป
  2. หลักสูตรที่มีความสัมพันธ์กันในทุกแขนงวิชา
  3. หลักสูตรที่มีความต่อเนื่องกันค่อย ๆ ทวีความซับซ้อนขึ้น
  4. หลักสูตรแบบเร่งรัด
2. การสอนแบบค้นพบเหมาะกับผู้เรียนแบบใด
  1. เด็กเรียนช้า
  2. เด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการต่ำ
  3. ประถมศึกษา
  4. มัธยมศึกษา
3. ขั้นตอนแรกที่ต้องทำในการแก้ปัญหา คือ
  1. กำหนดยุทธวิธี
  2. ทำความเข้าใจกับปัญหา
  3. ตระหนักถึงปัญหา
  4. เก็บรวบรวมข้อมูล
4. จุดอ่อนในการจัดวิธีการค้นพบในการสอน คือ
  1. เด็กเกิดความเครียดสูงเพราะถูกบังคับให้แสดงออก
  2. เด็กขาดความเชื่อมั่นในตนเองเพราะไม่กล้าแสดงออก
  3. ครูควบคุมมากเกินไป
  4. เด็กที่ฉลาดมีความสามารถสูงอาจผูกขาดการพูด

คำตอบ 1(3) 2(4) 4(4) 5(4)