



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิธีการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย การสาธิต การทดลอง ฯลฯ ซึ่งจุดมุ่งหมายที่สำคัญก็เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีเหตุผล รู้จักวิธีแก้ปัญหา (สุนันท์ สังข์อ่อง 2513 : 18) การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันควรจะให้โอกาสกับผู้เรียนในการปฏิบัติมากขึ้น เพื่อพัฒนาการด้านสติปัญญา และความสามารถค้นพบวิธีทางในการเรียนรู้ ต้องให้เขามีโอกาสพบปัญหา สำรวจสถานการณ์ และแก้ไขปัญหาย่างรอบคอบ นั่นคือนอกจากจะสอนให้รู้แล้วยังต้องให้ผู้เรียนคิดเป็นอีกด้วย (วิเชียร แสนโสภณ 2515 : 13-14)

บลูม (Bloom 1956 : 207) ทำการศึกษาความสามารถทางสมองหรือปัญหาของบุคคล และได้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ ความสามารถทางสมองด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย สำหรับพุทธิพิสัยนั้น บลูมได้กล่าวว่ามีขอบเขตกว้างขวาง และสำคัญที่สุด โดยเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางสติปัญญาตั้งแต่การระลึกข้อเท็จจริงอย่างง่าย จนถึงระดับที่มีความซับซ้อนขึ้นสูงสุด ซึ่งการจัดระดับความรู้ความสามารถทางด้านพุทธิพิสัย ตามแนวความคิดของบลูม คือ ชั้น ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน 3 ระดับแรก คือ ชั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้นั้น เป็นชั้นที่ใช้กระบวนการความคิดในระดับต่ำ และเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดที่จะศึกษาถึงขั้นตอนที่ซับซ้อนขึ้นไป ออซูเบล (Ausubel 1965 : 548) ได้ให้ข้อคิดว่า ระดับความรู้ความจำ และความเข้าใจ เป็นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา จากการที่ได้ทราบถึงจุดมุ่งหมายที่สำคัญในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และความสามารถทางสมองของบุคคลแล้ว วิธีการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะสนองให้เกิดผลตามจุดมุ่งหมายดังกล่าว วิธีการเรียนโดยการชี้นำให้ค้นพบด้วยตนเอง (guided discovery learning) เป็น

วิธีที่สำคัญวิธีหนึ่ง เพราะเป็นวิธีสอนที่ส่งเสริมนิสัยการวิเคราะห์ข้อมูล และการตัดสินใจ เลือกวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยที่ครูเป็นเพียงผู้แนะนำ หรือจัดสถานการณ์ให้บ้าง เท่านั้น (สุมิตร คุณานุกร 2518 : 142)

การใช้ความพยายามที่จะให้ผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบเองนั้น วิททรอค (Wittrock 1963 : 183-190) ได้สรุปเป็นสถานการณ์ซึ่งมีครูช่วยให้คำแนะนำ และจัดสถานการณ์ให้กับนักเรียนจากน้อยไปหามากมี 4 รูปแบบด้วยกันคือ 1. ให้หลักการ (principle) และวิธีแก้ปัญหา (problem solution) 2. ให้หลักการไม่ให้วิธีแก้ปัญหา 3. ให้วิธีแก้ปัญหาไม่ให้หลักการ 4. ไม่ให้คำแนะนำในการหาคำตอบ (unguided discovery) ซึ่งวิททรอค ได้ให้เหตุผลว่า การชี้แนะให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบเองนั้น มีผลในการถ่ายโอนความคิด รวบรวมไปยังสถานการณ์ใหม่ได้

ส่วน ทาบา และคณะ (Taba and Others 1964 : 524-534) ได้ให้ข้อสรุปเกี่ยวกับการสอนโดยวิธีการชี้แนะให้ค้นพบเอง เกี่ยวกับการจัดสถานการณ์ ให้ผู้เรียนว่าควรจัดใน 3 ระดับ คือ ระดับแรกให้ข้อมูล ระดับสอง ให้ข้อมูลและขั้นวินิจฉัย และระดับที่สามให้ทำนายผลที่จะเกิดภายหลัง ซึ่งจะเห็นว่า ระดับของคำแนะนำเริ่มเพิ่มขั้น คอร์แมน (Corman 1957 : 357) ได้ทดลองการเรียนแบบค้นพบด้วยตนเองโดยการเพิ่มจำนวนการแนะนำ คือ 1. ไม่ให้ข้อมูลเลย 2. ให้ข้อมูลบางจำนวน 3. ให้ข้อมูลจำนวนมาก และผลปรากฏว่า การที่ให้คำแนะนำในระดับต่ำจะเป็นตัวขัดขวางต่อการค้นหาข้อแก้ปัญหา

กาเย และบราวน์ (Gagne and Brown 1961 : 313-321) ได้ทำการทดลองคล้ายกับหลักการของวิททรอค โดยให้ข้อแก้ปัญหา (the solution of the problem) มากกว่าวิธีแก้ปัญหา (the method of solving the problem) โดยให้นักเรียนได้เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม 3 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1. ชี้แนะหลักการ และให้ตัวอย่าง (rule and example or principle guided) รูปแบบที่ 2. ให้ค้นพบเอง รูปแบบที่ 3. ชี้แนะวิธีการแก้ปัญหา (problem solution guided) ผลปรากฏว่า วิธีการที่ให้การชี้แนะวิธีแก้ปัญหา สามารถสร้างความคิดรวบยอดได้ดีที่สุด ส่วนการให้ค้นพบเองนั้น เป็นวิธีฝึกให้ผู้เรียนได้ค้นหาความจริงโดยการสืบสวนด้วยตนเอง และสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่อไปได้ ส่วนการชี้แนะหลักการนั้นส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สืบสวนหาความรู้

จึง เป็นผลให้ไม่สามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้ดีเท่าที่ควร

ครอนบาช (Cronbach 1966 : 90) เชื่อว่าการเรียนโดยการชี้้นำให้ค้นพบด้วยตนเองว่ามีพลังพิเศษที่จะกระตุ้นผู้เรียนได้สืบสวน เพื่อให้ได้มาซึ่งความเข้าใจในเหตุผลอย่างแท้จริง

จากการวิจัยของ เจ ริชาร์ด ซุคแมน (Suchman 1962 : 42-47) แคริน และซันด์ (Carin and Sund 1970 : 113-116) ได้ให้เหตุผลสนับสนุนที่ตรงกันว่า การใช้คำถามที่นำไปสู่ข้อแก้ปัญหาตามขบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้การแสวงหาความรู้ และการแก้ปัญหา มาร์แชล ดี เฮอร์รอน (Herron 1971 : 171-212) ได้เสริมว่าโดยวิธีการนี้ผู้เรียนจะได้รู้จักปัญหา และตั้งคำถามเกี่ยวกับปัญหานั้น ในลักษณะที่จะทำให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบ และรู้ว่าคำตอบนั้น เป็นทั้งผลสุดท้าย และเป็นจุดเริ่มต้นของการศึกษาต่อไปด้วย แซนเดอร์ (Sander 1966 : 1) มีความเชื่อว่าครูสามารถทำให้นักเรียนค้นพบความรู้ หรือความคิดทุกประเภทได้ด้วยตนเอง ถ้าได้จัดสถานการณ์ไว้ให้บ้างอย่างระมัดระวัง

จากการศึกษาถึงรูปแบบของการเรียนแบบชี้้นำให้ค้นพบเองนั้น จะเห็นได้ว่า มีด้วยกันหลายวิธีการ ซึ่งก็ยังเป็นที่วิพากษ์วิจารณ์กันว่าแบบไหนจะให้ผลในการเรียนรู้ได้ดีกว่ากัน แต่อย่างไรก็ตาม นั่นก็เป็นเพียงวิธีการแสวงหาความรู้วิธีหนึ่งของผู้เรียน ซึ่งก็เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นวิธีการที่สำคัญยิ่งในการเรียนการสอนของเราในปัจจุบัน นอกจากวิธีการชี้้นำให้ค้นพบด้วยตนเองแล้ว - สื่อการสอน ก็นับว่ามีความสำคัญไม่น้อย ในอันที่จะช่วยเสริมประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้น โดยเฉพาะสื่อการสอนที่สนับสนุนการสอนแบบรายบุคคล เช่น การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ชุดการเรียนโมดูล การใช้เครื่องช่วยสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และบทเรียนแบบโปรแกรม เป็นต้น ถ้าได้มีการนำเอาสื่อการสอนเข้ามาใช้ให้ถูกต้องกับวิธีการเรียนการสอนดังกล่าว ก็น่าจะทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่สูงยิ่งขึ้น ในบรรดาสื่อการสอนทั้งหลายที่กล่าวมาแล้ว นักการศึกษาต่างก็มีความเห็นว่าบทเรียนโปรแกรมนั้น เป็นสื่ออย่างหนึ่งที่สามารถนำมาช่วยแก้ปัญหาทั้งด้านปริมาณ

และคุณภาพ เพราะบทเรียนแบบโปรแกรมสามารถส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เดล (Dale 1969 : 248) สามารถศึกษาได้ทั้งรายกลุ่ม และรายบุคคล เคมป์ (Kemp 1968 : 36) มีการเสริมแรงที่จะทำให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมที่พึงปรารถนาได้มากขึ้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2521 : 6)

รูปแบบของการเรียนโดยการให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบเองนั้น พอสรุปเป็นรูปแบบจากอัตราการเรียนรู้ของครูตั้งแต่น้อยไปหามากคือ ไม่บอกอะไรให้กับผู้เรียนเลย ให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบเองจนกระทั่งมาถึง บอกเพียงหลักการให้ บอกเพียงข้อแก้ปัญหาก็ และบอกทั้งหลักการและข้อแก้ปัญหาก็ ซึ่งรูปแบบของการเรียนการสอนในลักษณะนี้ได้มีผู้ศึกษากันอยู่มาก แต่เป็นการศึกษากันในลักษณะของการเรียนการสอนในห้องเรียน และมีการใช้สื่อการสอนแบบต่าง ๆ กัน ถ้าจะลองพิจารณาดูว่า ในสื่อการสอนทั้งหลาย บทเรียนโปรแกรม นับได้ว่ามีลักษณะ และรูปแบบการสร้างที่ใช้หลัก และวิธีการของการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองมากที่สุด เพราะตลอดเวลาที่ศึกษาบทเรียน ผู้เรียนจะต้องคอยตอบคำถามอยู่ตลอดเวลา ฉะนั้นถ้ามีการควบคุมการให้หลักการ และการชี้แนะในรูปแบบต่าง ๆ โดยให้ผู้เรียนค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองนั้น รูปแบบใดจะเหมาะสมกับผู้เรียนมากน้อยต่างกันเพียงไร เพราะผู้เรียนแต่ละคนต่างก็มีความชอบ ความถนัดแตกต่างกันไป ฉะนั้นวิธีการเรียนรู้ก็จะแตกต่างกันไปด้วย การศึกษาแนวทางที่เหมาะสม เฉพาะแต่ละบุคคลจึงเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่การพัฒนาการสอนรายบุคคลให้สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น

จากการศึกษาประเภทของสื่อที่ใช้สอนนี้ได้ค้นพบว่า การเรียนด้วยการชี้แนะเพื่อค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองสอดคล้องกับสื่อการสอนรายบุคคลประเภทบทเรียนโปรแกรม ฉะนั้น ยังจะต้องพิจารณาอีกว่า จะใช้ในเนื้อหาความรู้ในวิชาใด จึงจะเหมาะสมที่สุด จากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่ได้เคยทำการสอน และผลิตสื่อการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา มีความเห็นว่า วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สอนให้นักเรียนได้เรียนรู้ และศึกษาข้อเท็จจริง และพิสูจน์เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งหลักการและวิธีการของวิทยาศาสตร์นี้ ไปสอดคล้องกับรูปแบบการสอน และบทเรียนแบบโปรแกรมที่ได้ศึกษามาแล้วมากที่สุดจึงได้เป็นสาเหตุอันสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจ จึงมีแนวคิดที่จะกำหนดรูปแบบ

ของการให้คำชี้แนะแบบต่าง ๆ โดยเน้นเฉพาะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย เพราะเป็นการเรียนรู้ที่นำมาใช้มากที่สุด มาประกอบกับการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม และเพื่อให้เห็นภาพ และขั้นตอนในวิชาวิทยาศาสตร์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงได้ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมที่โซลโลด์- เทป เป็นส่วนประกอบ โดยจะมุ่งศึกษาในเชิง เปรียบเทียบระหว่างการชี้แนะที่หลักการ กับการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา เชื่อได้ว่าหลัก วิธีการ ตลอดจนข้อค้นพบจากการศึกษาในครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาของเด็กไทย และการศึกษาของชาติเป็นอย่างยิ่ง

สมมติฐานการวิจัย

1. การเรียนที่มีการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ขึ้นความรู้ความจำ ขึ้นความเข้าใจ และขึ้นการนำไปใช้ รวมทั้ง 3 ชั้นสูงกว่าการเรียนที่มีการชี้แนะที่หลักการ
2. การเรียนที่มีการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ขึ้นความรู้ความจำ สูงกว่าการเรียนที่มีการชี้แนะที่หลักการ
3. การเรียนที่มีการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหาก็จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ขึ้นความเข้าใจสูงกว่าการเรียนที่มีการชี้แนะที่หลักการ
4. การเรียนที่มีการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ขึ้นการนำไปใช้สูงกว่าการเรียนที่มีการชี้แนะที่หลักการ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม ที่มีการชี้แนะที่หลักการ และการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคต้น ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนตะพานหิน อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร
2. การวิจัยครั้งนี้มุ่ง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย โดยจะวัด เปรียบเทียบเพียง 3 ชั้นเท่านั้นคือ ชั้นความรู้ความจำ ชั้นความเข้าใจ และชั้นการนำไปใช้
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การถ่ายเทพลังงานความร้อน จากหลักสูตร แบบเรียนและแบบฝึกหัด ของ สสวท. ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกเนื้อเรื่องจากบทเรียนมาดังนี้
 - 3.1 ธรรมชาติของการถ่ายเทพลังงานความร้อน และการถ่ายเทพลังงานความร้อนโดยการนำ
 - 3.2 การถ่ายเทพลังงานความร้อนโดยการพา
 - 3.3 การรับและการคายความร้อน

คำจำกัดความ

1. การเรียนที่มีการชี้นำที่หลักการ หมายถึง การเรียนที่ใช้สไลด์สรุประบอบคำบรรยาย เป็นการชี้นำหลักการของเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในขั้นต้น ต่อจากนั้นผู้เรียนจะศึกษาสถานการณ์การทดลองต่าง ๆ โดยใช้สไลด์สรุประบอบคำบรรยายที่เป็นข้อปัญหา และผู้เรียนจะนำหลักการที่ได้จากการชี้นำในขั้นต้นมาแก้ปัญหาว่าสถานการณ์ของการทดลองใดถูกต้องตามหลักการ
2. การเรียนที่มีการชี้นำที่วิธีแก้ปัญหา หมายถึง การเรียนที่ใช้สไลด์สรุประบอบคำบรรยาย เป็นการชี้นำที่วิธีแก้ปัญหา โดยการยกสถานการณ์การทดลองของเนื้อหาบทเรียนที่ใช้ในการวิจัยทีละขั้น ๆ และผู้เรียนจะติดตามสถานการณ์นั้นตามลำดับจนจบเนื้อหา และสรุปออกมาเป็นหลักการได้อย่างถูกต้อง
3. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ทั้ง 3 ชั้น หมายถึงการวัดชั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ตามลำดับขั้นของการเขียนข้อทดสอบ-

วัตถุประสงค์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ของชวาล แพรรีตกุล

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ-ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

5. บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทป หมายถึง เนื้อหาของบทเรียนที่นำเสนอโดยการใส่สไลด์สีขนาด 2" x 2" ประกอบคำบรรยาย โดยขณะที่เสนอบทเรียน ภาพ และคำบรรยายจะสอดคล้องกัน การเสนอบทเรียนจะเป็นลักษณะการเรียนแบบโปรแกรม คือให้ผู้เรียนศึกษาและตอบคำถามด้วยตนเองตั้งแต่ต้นจนจบบทเรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนประเภทบทเรียนแบบโปรแกรม ที่มีวิธีการขึ้นนำที่หลักการ และการขึ้นนำที่วิธีแก้ปัญหา

2. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าที่จะนำวิธีการเรียน ที่มีการขึ้นนำที่หลักการและการขึ้นนำที่วิธีแก้ปัญหาไปใช้กับการเรียนในระดับชั้นอื่น หรือการเรียนในสาขาวิชาอื่น

3. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอน และนักการศึกษาได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ที่มีวิธีการแบบต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันมีประสิทธิภาพในการเรียนสูงขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย