



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญมากในการพัฒนาประเทศ การจัดการศึกษาให้แก่เยาวชนจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการพัฒนาประเทศ เพราะการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ นั้น จำเป็นต้องอาศัยกำลังคนที่มีประสิทธิภาพเป็นสำคัญ และคนที่มีประสิทธิภาพก็ควรจะเป็นคนที่มีสมรรถภาพด้านความคิด เพราะคนที่มีสมรรถภาพด้านความคิดย่อมมีความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ที่จะสร้างหรือดัดแปลงสิ่งที่อำนวยความสะดวกแก่การดำรงชีวิตได้เป็นอย่างดี ประเทศใดมีประชากรที่มีสมรรถภาพด้านความคิดมาก ประเทศนั้นย่อมจะพัฒนาไปได้อย่างรวดเร็วและเหมาะสม

การเรียนการสอนในปัจจุบัน สิ่งที่ต้องเน้นเป็นอันดับแรก คือ การสอนให้รู้จักคิด การสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบ เป็นการสอนที่ฝึกให้นักเรียนมีความคิดแบบสืบสอบ ซึ่งนอกจากจะเป็นหนทางหนึ่งในการสร้างนักวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาประเทศแล้ว ยังเป็นการสร้างพลเมืองของชาติให้รู้จักคิดเป็น มีเหตุผล มีวิจรรณญาณที่ดี แก้ปัญหาเป็น เป็นการพัฒนาคูณภาพของคน ซึ่ง นอมูดี จงพยุหะพยอม ทันมณี สมใจ ฤทธิสนธิ์ และคณะ (2519 : 61) ได้กล่าวถึงการสอนแบบสืบสอบที่เน้นกระบวนการคิดแบบสืบสอบว่ามีส่วนพัฒนาบุคคลให้มีเทคนิคและความสามารถต่าง ๆ อันมีส่วนในการพัฒนาประเทศ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม การฝึกให้นักเรียนมีความคิดแบบสืบสอบ จะช่วยให้นักเรียนสามารถดำรงชีวิตในสังคมประชาธิปไตยได้เป็นอย่างดี และ วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2514:55) ก็กล่าวสรุปได้ว่า ถ้าคนไม่รู้จักคิดจะทำให้เกิดผลร้ายต่อการปกครอง ซึ่งเน้นปัญหา

ในการใช้ชีวิตแบบประชาธิปไตย วิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้พลเมืองรู้จักคิด คือ การสอนแบบสืบสวนสอบสวน หรือการสอนแบบสืบสวนนั่นเอง

ปัจจุบันมีวิทยาการใหม่ ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา การที่จะก้าวไปให้ทันโลกทันเหตุการณ์นั้น จำเป็นต้องรู้จักวิธีการหาความรู้ การใช้ความคิดแบบสืบสวนก็เป็นวิธีการหาความรู้วิธีหนึ่ง แซกกลิด (Sag1 1966 : 138) ได้กล่าวไว้สรุปว่าวิธีการหาความรู้มี 3 วิธี คือ การแก้ปัญหา การใช้ความคิดแบบสืบสวน และการค้นหา และ บูเอล (Buell, 1965 : 287) ก็ได้กล่าวไว้ด้วยว่า การใช้ความคิดแบบสืบสวนเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดความคิด เป็นวิธีการง่าย ๆ ไม่ต้องลงทุนใช้อุปกรณ์มากมายแต่อย่างใด เพราะพื้นฐานของความคิดแบบสืบสวนก็คือ การตั้งคำถาม นอกจากนี้ ดีวีย์ (Dewey) ก็สนับสนุนการหาความรู้โดยวิธีนี้โดยได้กล่าวไว้ว่า จิตมนุษย์ย่อมต้องการหาวิธีการและความคิดใหม่ ๆ อยู่เสมอ และความคิดแบบสืบสวนก็เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้มนุษย์ได้พบสิ่งที่ต้องการนั้น (Young 1968 : 139)

จากที่กล่าวมา จะเห็นว่า เป็นความจำเป็นที่จะต้องฝึกให้นักเรียนมีความคิดแบบสืบสวน และเนื่องจากวิชาฟิสิกส์เป็นสาขาหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีธรรมชาติของวิชาเหมาะสมที่จะส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนคิดเป็น และเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังผลการอภิปรายในการประชุมระหว่างประเทศ เรื่องฟิสิกส์กับการศึกษาทั่วไป เมื่อ พ.ศ. 2506 สรุปได้ว่าในยุคของเทคโนโลยีสมัยใหม่ วิชาวิทยาศาสตร์ควรเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาทั่วไป ฟิสิกส์เป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนั้น วิชาฟิสิกส์จึงต้องเป็นแกนสารอย่างแน่นอน (Clark 1964 : XI-XIII, 1) นอกจากนั้น ฟิสิกส์ยังมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษยชาติ ซึ่ง เซอร์ เฟร็ดเคอริค เคนตัน (Sir Frederick Dainton) ได้กล่าวไว้ความว่า ฟิสิกส์เป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรม หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของมนุษยชาติที่ไม่สามารถปฏิเสธได้ ทั้งนี้เพราะว่าในการสืบเสาะหาความรู้ ความเข้าใจในธรรมชาติให้มากขึ้น หรือเรียนรู้เกี่ยวกับตนเองเพื่อให้ความเข้าใจมากขึ้นนั้น ความรู้ทางฟิสิกส์จะทำให้มนุษย์สามารถกำหนดโชคชะตาของตนเองได้ (Lewis 1972 : 22)

ปัจจุบันทุกประเทศมีการสอนวิชาฟิสิกส์ การใฝ่ใจถึงความเข้าใจถึงบทบาทพื้นฐานของฟิสิกส์ ในการขยายขอบเขตแห่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และในการเตรียมขั้นพื้นฐานสำหรับความเจริญเติบโตทางเทคโนโลยีนั้น ทั้งกลุ่มประเทศที่มีความเจริญทางค่านวิทยาศาสตร์ และกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา ต่างก็พยายามให้พลเมืองของตนได้ศึกษาฟิสิกส์ให้มากขึ้น

วิธีการสอนแบบสืบสวนมีจุดมุ่งหมายที่จะกระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมที่สำคัญในการเรียนการสอนวิธีนี้ นอกจากการทดลองแล้ว ก็คือ การใช้คำถาม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2519 : 3) ส่วนหนึ่งเป็นคำถามของครู อีกส่วนหนึ่งเป็นคำถามจากหนังสือเรียน ถ้าคำถามเหล่านั้นส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดแบบสืบสวน ก็จะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี คำถามในหนังสือเรียนจึงมีส่วนสำคัญอย่างมากในการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจว่าในหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับ พ.ศ. 2524 มีคำถามที่ส่งเสริมความคิดแบบสืบสวนในระดับต่าง ๆ มากน้อยเพียงใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์คำถามที่ปรากฏในหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ว่ามีคำถามที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดแบบสืบสวนในระดับต่าง ๆ มากน้อยเพียงใด

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์คำถามทุกคำถามที่ปรากฏในหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ฉบับพิมพ์ พ.ศ. 2524 จำนวน 6 เล่ม (ว 021 ว 022 ว 023 ว 024 ว 025 และ ว 026) ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งจัดทำโดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. การวิจัยนี้วิเคราะห์คำถามที่มุ่งส่งเสริมความคิดแบบสืบสอบ 2 ระดับ คือ คำถามที่ส่งเสริมความคิดแบบสืบสอบระดับสูง และคำถามที่ส่งเสริมความคิดแบบสืบสอบระดับต่ำ และใน 2 ระดับนี้ ยังจำแนกคำถามออกเป็น 5 ประเภท คือ คำถามให้สังเกต คำถามให้อธิบาย คำถามให้สร้างสมมติฐาน คำถามให้ ออกแบบการทดลองและควบคุมตัวแปร และคำถามให้นำไปใช้

ขอตกลงเบื้องต้น

คำถามแต่ละคำถามถือว่าเป็นคำถามที่จำแนกประเภทได้เพียง 1 ประเภท เท่านั้น ถ้าคำถามใดจำแนกประเภทได้มากกว่า 1 ประเภท ถือเป็นคำถามประเภทที่มีลำดับชั้นสูงกว่า

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. การวิเคราะห์คำถาม หมายถึง การจำแนกคำถามที่ปรากฏในหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ออกเป็นคำถามที่มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดแบบสืบสอบประเภทต่าง ๆ และคำถามประเภทอื่น ๆ ที่ไม่ใช่คำถามที่มุ่งส่งเสริมความคิดแบบสืบสอบ

2. คำถามที่ส่งเสริมความคิดแบบสืบสอบ หมายถึง คำถาม 5 ประเภท ซึ่งจัดแบ่งโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เรียงตามลำดับชั้นดังนี้

2.1 คำถามให้สังเกต (Observation ใช้ตัวย่อว่า O) คือ คำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 เพื่อรับรู้และตอบปัญหา หรือเป็นการรวบรวมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ปัญหา และแก้ปัญหาในขั้นต่อไป คำถามประเภทนี้ มักจะมีคำว่า เหาไร อะไร

2.2 คำถามให้อธิบาย (Explanation ใช้ตัวย่อว่า E) คือ คำถามที่ผู้ตอบต้องใช้เหตุผลประกอบกับข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมได้จากการสังเกต หรือจากความรู้เดิม อาจใช้คำถามว่า ทำไม เหตุใด จะอธิบายอย่างไร

2.3 คำถามให้สร้างสมมติฐาน (Hypothesis ใช้ตัวย่อว่า H) คือ คำถามที่ถามเพื่อให้คาดการณ์ว่าจะมีอะไรเกิดขึ้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง

บางสิ่งบางอย่าง หรือเป็นคำถามที่ต้องการคำคากการณ์ เพื่อขยายข้อสรุปที่ได้ อธิบายไว้แล้วให้กว้างขวางออกไป อาจถามด้วยคำว่า คาดว่าจะเป็นอย่างไร หรือว่าจะเป็นอย่างไร

2.4 คำถามให้ออกแบบการทดลอง และควบคุมตัวแปร

(Designing Experiment and Controlling Variables ใช้ชื่อย่อว่า D)

คือ คำถามที่ผู้ตอบจะต้องนำเอาหลักเกณฑ์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่ค้นพบจากขั้นต้น ๆ เพื่อวางแผนในการทดลอง และควบคุมตัวแปรต่าง ๆ เพื่อให้เกิดผลตามต้องการ เช่น เราจะมีวิธีการอย่างไรที่จะทำให้เกิดการทดผลสัก โกววดเร็วยิ่งขึ้น

2.5 คำถามให้นำไปใช้ (Application ใช้ชื่อย่อว่า A)

คือ คำถามที่ถามเพื่อให้ผู้ตอบนำความรู้หรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในสถานการณ์ใหม่ ๆ เช่น เราจะนำความรู้เกี่ยวกับการขยายตัวของของแข็ง เมื่อได้รับความร้อนไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง (ธงชัย ชิวปรีชา 2521 :65-67)

คำถามที่ส่งเสริมความคิดแบบสืบสอบดังกล่าว จำแนกออกเป็น

2 ระดับ คือ

ก. คำถามส่งเสริมความคิดแบบสืบสอบระดับสูง หมายถึง คำถามให้สร้างสมมติฐาน คำถามให้ออกแบบการทดลองและควบคุมตัวแปร และคำถามให้นำไปใช้

ข. คำถามที่ส่งเสริมความคิดแบบสืบสอบระดับต่ำ หมายถึง คำถามให้สังเกตและคำถามให้อธิบาย

3. หนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ หมายถึง หนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 6 เล่ม (ว 021 ว 022 ว 023 ว 024 ว 025 และ ว 026) ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับพิมพ์ พ.ศ. 2524

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการปรับปรุงการตั้งคำถามเพื่อส่งเสริมความคิดแบบสืบสอบของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น
2. เป็นข้อมูลที่ใช้ในการปรับปรุงหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ครั้งต่อไป