

บทที่ ๑

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกต่างก็ยอมรับและเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ จึงได้จัดให้มีการเรียนการสอนวิชาขึ้นในโรงเรียน เป็นที่น่าสังเกตว่าประเทศมหาอำนาจหรือประเทศที่พัฒนาแล้วมีความคืบหน้าและพยายามปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้ทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ เช่นประเทศสหรัฐอเมริกาและสหภาพโซเวียต เป็นต้น การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เท่าที่ผ่านมา ส่วนมากมุ่งแต่ทางด้านเนื้อหา โดยครูเป็นผู้บอก หน้าที่ของนักเรียนก็คือฟังและจดจำเอาไว้ หรือไม่ก็ศึกษาจากตำราซึ่งรวบรวมความรู้และข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์และทฤษฎีต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนนี้ครูเป็นศูนย์กลาง ด้วยเหตุนี้จึงทำให้นักเรียนเข้าใจความหมายของวิทยาศาสตร์ผิดไป กุสแลนค และสโตน (Louis I. Kuslan and A. Harris Stone) กล่าวไว้ว่า คนส่วนมากมักจะเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์คือการนำเอาความจริงและทฤษฎีต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์มาจัดให้เป็นระบบ ซึ่งถือว่าเป็นความเข้าใจที่ไม่สมบูรณ์นัก สาเหตุคงเป็นเพราะได้รับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ไม่ถูกต้องกล่าวคือ เรียนมาโดยฟังจากการบอกของครูและอ่านจากตำราต่าง ๆ ไม่เข้าใจว่าตำราเป็นเพียงแหล่งรวบรวมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นเพียงผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายของวิทยาศาสตร์เท่านั้น สิ่งที่ขาดไปคือวิธีการเสาะแสวงหาความรู้และการนำเอาความรู้เหล่านั้นไปใช้ซึ่งเรียกรวมกันว่ากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ในความหมายที่สมบูรณ์ต้องประกอบทั้งส่วนที่เป็นผลิตภัณฑ์และกระบวนการ^๑

^๑Louis I. Kuslan and A. Harris Stone, Teaching Children Science an Inquiry Approach, (California : Wadsworth Publishing Co., 1969), p.5

ต่อมาปรัชญาการศึกษาได้เปลี่ยนแปลงไป ประกอบกับความเจริญของการศึกษาคำนึงถึงวิชาทำให้ลักษณะของการเรียนการสอนเปลี่ยนไปจากเดิมซึ่งยึดครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนมีบทบาทในการเรียนมากขึ้น ครูให้โอกาสและสนับสนุนให้เด็กค้นคว้าด้วยตนเองมากขึ้นและลดเนื้อหาให้น้อยลง ขณะเดียวกันก็เพิ่มกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น บทบาทของครูเปลี่ยนจากการเป็นผู้บอกมาเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือแนะนำ ซึ่งเป็นลักษณะของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยวิธีสืบสอบ (Inquiry) ซึ่งเชื่อว่าเป็นวิธีสอนที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้กับวิชาวิทยาศาสตร์ รากฐานอันสำคัญของวิธีสอนแบบสืบสอบพัฒนามาจากแนวความคิดและทฤษฎีของ皮อาเจท์ นั้นเอง

ลำดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาตามทัศนะของ皮อาเจท์ ความพร้อม (Maturation) และสภาพแวดล้อม (Environmental factor) มีความสัมพันธ์หรือมีผลต่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยวิธีสอนแบบสืบสอบ ทำให้ครูสอนได้อย่างสอดคล้องกับระดับความสามารถของเด็ก ช่วยให้ครูเข้าใจเด็กและสามารถทำงานร่วมกับเด็กได้เป็นอย่างดี

นอกเหนือจากการเรียนการสอนดังที่กล่าวมาแล้ว ในคำนเป้าหมายของการศึกษา 皮อาเจท์กล่าวว่า เป้าหมายอันสำคัญของการจัดการศึกษา คือ

๑. สร้างคนให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทำสิ่งใหม่ ๆ มิใช่เป็นเพียงแค่ออกเลียนแบบผู้อื่น ปลุกฝังให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ รู้จักประจักษ์รู้และค้นคว้าแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
๒. สร้างคนให้รู้จักคิดวิพากษ์วิจารณ์ รู้จักพิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ไม่ยอมเชื่ออะไรง่าย ๆ โดยปราศจากเหตุผล

¹Ibid., pp. 1 - 2

๓. ให้นักเรียนเป็นผู้กระตือรือร้น (Active) พยายามที่จะเสาะแสวงหา
ความรู้ด้วยตนเอง^๑

เอลกิน (David Elkind) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า การนำเอาทฤษฎีและผลงาน
ของพือาเจท์ไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ก็คือให้มันเป็นเครื่องช่วยในด้าน
ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

๑. การจัดลำดับของกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์
๒. วิธีการสอน
๓. เนื้อหาต่าง ๆ ที่จะนำมาสอน^๒

จะเห็นได้ว่าพือาเจท์ได้ให้สิ่งที่มีคุณค่ายิ่งต่อการศึกษาวissenschaft ในด้านกา
กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอน ความเข้าใจเด็ก ตลอดจนวิธีการสอน นักการศึกษาต่าง ๆ
ในสหรัฐอเมริกาและยุโรป ต่างให้ความสนใจทฤษฎีของพือาเจท์เป็นอย่างมาก จึงได้ทำการวิจัย
กันอย่างกว้างขวาง ในประเทศไทยการวิจัยดังกล่าวมีน้อยมาก ดังนั้นในการเรียนการสอน
และแม้กระทั่งการพัฒนาหลักสูตร เราจึงต้องอาศัยรากฐานทางจิตวิทยาและการวิจัยของ
ต่างประเทศ ซึ่งอาจไม่ถูกต้องตรงตามสภาพการณ์ของประเทศไทยนี้ ถึงแม้ว่ารูปแบบ
หรือขั้นตอนของพัฒนาการจะเหมือนกัน แต่อัตราเร็วของพัฒนาการอาจแตกต่างกันได้ ผล
จากการวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าเด็กในยุโรปตะวันตก
และสหรัฐอเมริกา พัฒนาการทางสติปัญญาสูงกว่าเด็กสวีตเซอร์แลนด์ที่พือาเจท์ได้วิจัยไว้
สำหรับเด็กวัยรุ่นของไทย จรรยา สุวรรณทัต อ่างผลจากการวิจัยไว้ว่า การพัฒนา
ตามขั้นตอนทางสติปัญญาตามทฤษฎีของพือาเจท์สูงกว่าของเด็กยุโรปตะวันตกประมาณ ๒-๓

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๑พรณี ชูทัย, เอกสารประกอบการสอน สาระทัศนทางจิตวิทยาการศึกษา
ภาคศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (๒๐ มี.ย.๒๕๒๐), หน้า ๔๐.

²David Elkind, "Piaget and Science Education," Science and
Children, (November, 1972), p. 9.

ปี และมีน้อยคนที่จะพัฒนาถึงขั้นปฏิบัติการโดยอาศัยกฎเกณฑ์

จากที่ไต่ถามมาทั้งหมดนี้ เกี่ยวกับความสำคัญและปัญหาของการเรียนการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์ ความสำคัญและประโยชน์ของทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพือาเจต์
ตลอดจนการวิจัยทางค่านี้นี้ยังมีน้อยมากในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการ
ที่จะวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- ๑. เพื่อศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของพือาเจต์ของนักเรียนระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้นที่อยู่ในระดับใดจากระดับต่อไปนี้
 - ๑.๑ ชั้นก่อนคิดหาเหตุผล
 - ๑.๒ ชั้นปฏิบัติการโดยอาศัยของจริง
 - ๑.๓ ชั้นปฏิบัติการโดยอาศัยกฎเกณฑ์
- ๒. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับชั้นเรียนและระดับอายุกับพัฒนาการทาง
สติปัญญา
- ๓. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปฏิบัติการทางความคิดเกี่ยวกับสัดส่วนและ
ปฏิบัติการทางความคิดเกี่ยวกับการแยกและคุมตัวแปร

สมมติฐานของการวิจัย

๑. พัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีทุกระดับ
ตามลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ชั้นปฏิบัติการโดยอาศัยของจริง ชั้นปฏิบัติการโดยอาศัย
กฎเกณฑ์และชั้นก่อนคิดหาเหตุผล

จรรยา สุวรรณทัต, "การทดลองสอนสังกัดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
แก่เด็กไทยระดับ ๓ - ๔ ขวบ, (รายงานการวิจัยฉบับที่ ๒๑ ของสถาบันวิจัยพฤติกรรม-
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ), หน้า ๒.

๒. อายุและชั้นเรียนมีความสัมพันธ์กับระดับพัฒนาการทางสติปัญญาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
๓. ปฏิบัติการทางความคิดเกี่ยวกับสัดส่วนและปฏิบัติการทางความคิดเกี่ยวกับการแยกและคุมตัวแปร มีความสัมพันธ์ต่อกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขอบเขตของการวิจัย

๑. ตัวอย่างประชากรของการวิจัยนี้เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ม.๑, ม.๒, ม.ศ.๒ และ ม.ศ.๓ ปีการศึกษา ๒๕๒๒ ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตจังหวัดปทุมธานี ๓ โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนคลองหลวงวิทยาคม อำเภอคลองหลวง โรงเรียนชัยบุรี อำเภอชัยบุรี และโรงเรียนหนองเสือวิทยาคม อำเภอหนองเสือ
๒. ตัวแปรต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาได้แก่
 - ๒.๑ ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ระดับชั้นเรียนและระดับอายุ
 - ๒.๒ ตัวแปรตาม ได้แก่ พัฒนาการทางสติปัญญาในค่านปฏิบัติการทางความคิดเกี่ยวกับสัดส่วน และปฏิบัติการทางความคิดเกี่ยวกับการแยกและคุมตัวแปร

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

๑. พัฒนาการทางสติปัญญาสำหรับการวิจัยนี้ หมายถึงพัฒนาการในค่านปฏิบัติการทางความคิดเกี่ยวกับสัดส่วนและปฏิบัติการทางความคิดเกี่ยวกับการแยกและคุมตัวแปร ซึ่งวัดจากการทดลองการสมดุขของคานและการทดลองการแกว่งแบบลูกตุ้มนาฬิกา
๒. ชั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาต่าง ๆ เช่น ชั้นก่อนคิดหาเหตุผล ชั้นปฏิบัติการโดยอาศัยของจริง และชั้นปฏิบัติการโดยอาศัยกฎเกณฑ์ หมายถึง ชั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาในค่านปฏิบัติการทางความคิดเกี่ยวกับสัดส่วนและปฏิบัติการทางความคิดเกี่ยวกับการแยกและคุมตัวแปร

ขอตกลงเบื้องต้น

พัฒนาการทางสติปัญญาในด้านปฏิบัติการทางความคิดเกี่ยวกับสัดส่วนและปฏิบัติการทางความคิดเกี่ยวกับการแยกแยะและคุมตัวแปรของกลุ่มตัวอย่าง สามารถศึกษาได้โดยใช้เทคนิคการสัมภาษณ์ประกอบกับชุดการทดลองการสมมูลของคานและชุดการทดลองการแกว่งแบบลูกตุ้มนาฬิกา

ประโยชน์ที่ได้รับจากก ารวิจัย

๑. เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนและเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้สอดคล้องและเหมาะสมกับระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก
๒. เพื่อเป็นแนวทางในการนิเทศการสอน
๓. เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยต่อไป เช่น การวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญา เกี่ยวกับปฏิบัติการความคิดในด้านอื่น ๆ ที่นอกเหนือไปจากปฏิบัติการความคิดเกี่ยวกับสัดส่วนและปฏิบัติการความคิดเกี่ยวกับการแยกแยะและคุมตัวแปร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย