



ไทยศึกษา

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

ดร.ประมวล ศิริพันธ์แก้ว

นายกสมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ปัจจุบันนี้ ครูอาจารย์และนักการศึกษาในบ้านเมืองเราพูดถึงกันมากในเรื่องการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ (Child Centered) แสดงว่าสิ่งนี้ยังไม่ค่อยปรากฏให้เห็นอย่างเด่นชัดในทางปฏิบัติแต่แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนลักษณะนี้น่าจะเป็นที่รู้จักกันพอสมควรมานานแล้วในแวดวงการศึกษาบ้านเรา โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการศึกษาวិทยาศาสตร์ ดังจะได้วิเคราะห์ต่อไป

การเรียนรู้คืออะไร

อาจกล่าวได้ว่า การเรียนรู้ หมายถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การพัฒนาความคิดและความสามารถโดยอาศัยประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมทำให้บุคคลมีชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุขในสังคม

บลูม (Benjamin S. Bloom : 1956) นักจิตวิทยาการศึกษาที่มีชื่อเสียงของโลกคนหนึ่งได้จำแนกผลการเรียนรู้ไว้เป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความคิด (Cognitive Domain) ด้านความรู้สึก (Affective Domain) และด้านการปฏิบัติ (Psychomotor Domain)

แกจ์เย (Robert M. Gagne : 1970) ได้เสนอเงื่อนไขของการเรียนรู้ (Conditions of Learning) ไว้ 8 ประการ คือ การเรียนรู้เมื่อได้รับสัญญาณ (Signal Learning) การเรียนรู้ในลักษณะของการกระตุ้น - ตอบสนอง (Stimulus - Response Learning) การเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงการกระตุ้น - และการตอบสนองหลาย ๆ อย่างเข้าด้วยกัน (Chaining) การเรียนรู้โดยการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างการกระตุ้น - และการตอบสนองหลาย ๆ อย่างด้วยภาษา (Verbal Association) การเรียนรู้แบบแยกแยะ (Discrimination Learning) การเรียนรู้ในแนวความคิดหลัก (Concept Learning) การเรียนรู้ในกฎเกณฑ์ (Rule Learning) และการเรียนรู้เชิงแก้ปัญหา (Problem Solving)

การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน การจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างครบถ้วนจึงไม่ใช่เป็นเรื่องง่าย นักปรัชญาและนักจิตวิทยาการศึกษาหลายคนได้พยายามคิดค้นทฤษฎีและกระบวนการเกี่ยวกับการเรียนรู้กันมานานแล้ว เช่น การเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Learning by Doing) ของ

สรภ.พิบูลสงคราม



วิทยานิพนธ์

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

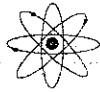
John Dewey (1922) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก (Theory of Cognitive Development) ของ Jean Piaget (1958) การเรียนรู้ด้วยการค้นพบ (Discovery Learning) ของ Jerome S. Bruner (1961) การเรียนรู้ที่มีความหมายของ David P. Ausubel (1969) เป็นต้น ทฤษฎีและแนวความคิดดังกล่าวนี้เป็นที่มาของทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ที่พูดถึงกันมากในปัจจุบันนี้คือทฤษฎี **การสร้างเสริมความรู้ (Constructivism)** ซึ่งเชื่อว่านักเรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วไม่มากนัก ก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอนให้ เมื่อนักเรียนได้สัมผัสกับสถานการณ์ใหม่ที่จะเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการและกิจกรรมหลากหลายที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและสืบค้นด้วยตนเองหรือด้วยความร่วมมือจากเพื่อน ความเข้าใจเดิมของนักเรียนจึงส่งผลต่อการเรียนรู้เพิ่มเติม หรือการเรียนรู้สิ่งใหม่ การเรียนรู้ดังกล่าวนี้จะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ถ้าไม่ขัดกับความรู้ความเข้าใจเดิมของผู้เรียน และจะเป็นการเรียนรู้ที่สร้างเสริมต่อไปเรื่อย ๆ โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยความเข้าใจและมีความหมาย ซึ่งจะอยู่ในความทรงจำของเขาได้นาน ไม่ลืมง่ายเหมือนความรู้ที่ครูป้อนให้

ถึงแม้ว่าจะมีผู้คิดค้นแนวคิดและกระบวนการเรียนการสอนไว้มากมายก็ตาม ครูจะต้องนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับนักเรียนของตน และควรจะพยายามทำการวิจัยเพื่อหารูปแบบ วิธีการและยุทธวิธี เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลด้วยตนเองอยู่ตลอดเวลา อาชีพครูจึงเป็นที่ยอมรับกันว่าเป็น **อาชีพชั้นสูง (Professional)** อาชีพหนึ่ง ครูที่ใช้และพัฒนาการเรียนการสอนที่มีคุณภาพจึงจะเรียกได้ว่าเป็น **ครูมืออาชีพ**

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมายอย่างไร

เป็นที่ยอมรับกันว่า ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะต้องให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในแนวความคิดหลัก (Concept) หลักการกฎและทฤษฎีต่างๆทางวิทยาศาสตร์และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดขั้นสูง (Higher - Rrdered Thinking) มีกระบวนการศึกษาหาความรู้ (Processes of Learning) มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสามารถในการสื่อสารและการตัดสินใจ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) และร่วมมือร่วมใจในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนจึงต้องเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ นั่นคือให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และให้การเรียนเกิดขึ้นที่ตัวนักเรียน ครูจึงต้องแสดงบทบาทในการอำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitators) มากกว่าเป็นผู้ให้ความรู้แก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนสร้างและหาความรู้ด้วยตนเอง

สรก.พิบูลสงคราม



ไทยศึกษา

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้มีหลักอย่างไร

การเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้มีหลักการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. สอดคล้องกับการพัฒนาทางสติปัญญา (Cognitive Development) ของผู้เรียน
2. สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน
3. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Active Learning)
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดขั้นสูง
5. ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างและค้นหาความรู้ด้วยตนเอง (Learning How to Learn)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างไรจึงจะถือว่าเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

เมื่อพิจารณาหลักการของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ดังกล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า ครูต้องจัดการเรียนการสอนอย่างดี ต้องใช้รูปแบบ กระบวนการเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายซึ่งนักการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้เสนอไว้ เช่น การเรียนการสอนที่อยู่บนพื้นฐานของการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Based) การเรียนแบบร่วมมือร่วมใจกัน (Coopeative Learning) การเรียนการสอนโดยการแก้ปัญห (Problem-Solving) กิจกรรมที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ (Hands-on Activity) กิจกรรมภาคสนาม (Field-trip) กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ กิจกรรมทดลอง กิจกรรมอภิปราย กิจกรรมค้น-คิด-เขียน เป็นต้น นอกจากนี้ครูควรทำการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนขึ้นเองด้วย ดังที่เรียกกันว่าการวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Research)

จะประเมินผลการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ได้อย่างไร

จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ดังกล่าวมาแล้ว เน้นกระบวนการในการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเองแทนที่จะเป็นผู้รับความรู้จากครูเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นในการประเมินผลจึงต้องพิจารณาหลักฐานทั้งหมดของผู้เรียน ทั้งกระบวนการและผลการเรียนรู้ไม่ใช่พิจารณาจากผลการสอบเท่านั้น หลักฐานการเรียนรู้ทั้งหมดของนักเรียนประกอบด้วย กิจกรรมทั้งหลายที่ครูจัดให้ทำ เช่น การทดลอง การอภิปราย การสำรวจตรวจสอบ (Investigation) การศึกษาภาคสนาม (Field Trip) การค้นคว้าในห้องสมุดหรือผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การทำแบบฝึกหัด เป็นต้น หรือกิจกรรมที่ผู้สนใจทำขึ้นเอง เช่น โครงงานวิทยาศาสตร์ การประดิษฐ์คิดค้น โครงการร่วมมือกับชุมชนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การสืบค้นและติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องที่นักเรียนสนใจ เป็นต้น การนำหลักฐานการเรียนรู้เหล่านี้มาพิจารณาเพื่อมาประเมินผลการเรียนรู้

สรภ.พิบูลสงคราม



ไทยศึกษา

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ของนักเรียน เรียกว่าเป็นการประเมินผลโดยใช้ แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) และการประเมินผลที่พิจารณาจากหลักฐานและผลการเรียนรู้ทั้งหมดโดยที่ผู้เรียนอยู่ในสภาพที่เป็นปกติ (ไม่ตื่นเต้นหรือเครียด) เรียกว่า การประเมินผลที่แท้จริง (Authentic Assessment)

เอกสารอ้างอิง

- Brooks, J.G. and Martin G. Brooks (1993) *The Cuse for Constructivist classrooms*. Association and Curriculum Development ; Alexandria, Verginia
- Fosnot, C.T. (1993) *Rethinking Science Education : A Defense a Piagian Constuctivism*. *Journal of Research in Science Teaching*.30(9): 1189-1201
- Gabel, D. (1989) *What Research Says to the Science Teacher*. The National Science Teacher Association, USA.
- Johnson D.W. et.al (1991) *Active Learning;; Cooperation in the college classroom*. Interaction Book Company; Menisota
- Kagan, S. (1994) *Cooperation Learning*. Resources for Teacher, Inc. California
- Lingren, H.C. *Educational Psychology in the Classroom*, Oxford University Press, Newyork
- Micimtorsh, t.c. (1995) *Problem-Solving Process*. *The Science Teacher* 60(4):16-19
- National Research Council (1996) *National Science Education Standards*. National Academy Press, Washington, DC.
- Resnick, L.B. (1987) *Ducation and Learning to Think*. National Academy Press : Washington, DC.

สรภ.พิบูลสงคราม