



วิทยาลัย

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) กับจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์

รศ. ประวิตร ชูศิลป์

อธิการบดี สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม

ผู้ที่เป็นครู อาจารย์สอนวิชาต่างๆ คงจะเข้าใจดี และยึดถือเป็นหลักปฏิบัติของตนอยู่เสมอว่า ในการสอนศิษย์แต่ละคาบ แต่ละวิชา หรือแต่ละหลักสูตรนั้น ครูจะต้องพยายามสอนให้ผู้เรียนได้เกิดการ **เรียนรู้** ที่เจริญงอกงาม หรือ **พัฒนา** ไปทั้ง 3 ด้านพร้อมๆ กัน คือ ทั้งด้าน **ความรู้ความคิด** หรือ **พุทธิพิสัย** (Cognitive Domain) ด้าน **ความรู้สึก** หรือ **จิตพิสัย** (Affective Domain) และด้าน **ทักษะปฏิบัติ** หรือ **ปฏิบัติพิสัย** (Psychomotor Domain) จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอนหรือให้การศึกษาทั้ง 3 ด้าน ดังกล่าว อาจจำง่าย ๆ ว่า "CAP" หรือ "H-H-H" (คือ Head-Heart-Hands) ซึ่งถือเป็นจุดมุ่งหมายหลักที่ครูผู้สอนทุกวิชาจะต้องนำไปใช้กำหนดเป็น **จุดประสงค์** ในการสอนของตนในแต่ละคาบ แต่ละเรื่องไว้ให้ครอบคลุมครบทั้ง 3 ด้านนี้อย่างเป็นสัดส่วนกันเสมอ ซึ่งก็จะตรงกับคำกล่าวที่ว่า "ให้สอนคน อย่าสอนแต่หนังสือ" นั่นเอง

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทุกสาขาวิชา ทุกระดับชั้นก็ต้องยึดถือหลักการดังกล่าว เช่นเดียวกัน คือ จะต้องสอนให้ผู้เรียนเจริญงอกงามไปพร้อมกันทั้ง 3 ด้าน โดยในแต่ละระดับชั้น หรือแต่ละหลักสูตร อาจมีการเน้นหรือกำหนดสัดส่วนที่แตกต่างกันไปบ้างเท่านั้นเพื่อให้ชัดเจนขึ้น ผู้เขียนใคร่ขอขยายความ ดังนี้

1. ด้าน **ความรู้ความคิด** หรือ **พุทธิพิสัย(C)** เป็นจุดมุ่งหมายที่ต้องการพัฒนาทางด้านสติปัญญา ความคิด หรือพัฒนาสมองของผู้เรียนให้เจริญงอกงาม ซึ่งก็คือการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งหลายในส่วนที่เป็น **ตัวองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์(Body of Scientific Knowledges)** อันได้แก่ **ข้อเท็จจริง** (Fact) **แนวความคิดหรือสังกัป** (Concept) **หลักการหรือกฎ** (Principle & Law) และ **ทฤษฎี** (Theory) ซึ่งจะมีความลึกซึ้ง กว้างขวางแตกต่างกันไปตามระดับชั้นหรือหลักสูตร ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ **ตัวองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์** เหล่านี้ได้แม้ว่าจะไม่ไปนั่งเรียนในชั้นเรียน หรือได้

ดร. พิบูลสงคราม



พบครูเลยก็ตามโดยอาจศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง จากการอ่านตำรา ฟังวิทยุ ดูจากโทรทัศน์หรือให้คนอื่นเล่าให้ฟังอยู่ที่บ้าน ไม่ต้องไปโรงเรียนเลยก็ได้ กล่าวโดยทั่วไปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันสามารถทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายด้านนี้ได้ดีพอสมควร และมากกว่าหรือทำได้ดีกว่าอีกสองด้าน

2. **ด้านความรู้สึกรู้สึก หรือ จิตพิสัย (A)** เป็นจุดมุ่งหมายที่ต้องการทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาเจริญงอกงามในส่วนที่เป็นเรื่องของจิตใจและความรู้สึก ที่สำคัญได้แก่ **ความสนใจ (Interests) ความซาบซึ้ง (Appreciations) ค่านิยมและความเชื่อ (Values & Beliefs) และเจตคติ (Attitudes)** การสอนให้ผู้เรียนได้เจริญงอกงามด้านนี้ขึ้น โดยทั่วไปแล้ว จะไม่มีเนื้อหาวิชาตอนใดตอนหนึ่ง หรือในคาบใดคาบหนึ่งที่แยกออกไว้เป็นการเฉพาะ แต่จะอาศัยจากกิจกรรม ในการจัดการเรียนการสอนร่วมกันไปกับการสอน ตัวองค์ความรู้ และการฝึกทักษะปฏิบัติต่างๆ

ในส่วนที่เป็น **เจตคติ** นั้น สำหรับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ ก็คือ การสอนให้เกิดหรือมี **"เจตคติทางวิทยาศาสตร์"** หรือ **Science Attitude** นั้นเอง

3. **ด้านทักษะปฏิบัติ หรือ ปฏิบัติพิสัย (P)** เป็นจุดมุ่งหมายที่ต้องการพัฒนาให้ผู้เรียนได้เจริญงอกงามมีทักษะ ความชำนาญในการปฏิบัติ หรือ **ทำเป็น** สำหรับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้น จุดมุ่งหมายด้านนี้ก็คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดหรือมี **"ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์"** หรือ **Science Process Skills** เช่น การหยิบ จับ ใช้เครื่องมือ การสังเกต การจัดกระทำกับข้อมูล การออกแบบการทดลอง การแปลความหมายข้อมูล เป็นต้น

ในการกำหนดจุดมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการเรียนการสอนหลักสูตรวิชาต่างๆ ทุกระดับการศึกษา นั้น อาจเขียนหรือกำหนดขึ้นให้มีกี่ข้อก็ได้ แต่จะต้องให้ครอบคลุมครบทั้ง 3 ด้าน คือ **"CAP"** ดังกล่าวนี้ไว้เสมอ จึงจะถือได้ว่าเป็นการกำหนดที่ถูกต้องตามหลักวิชาการศึกษา

สำหรับจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่ประกาศใช้อยู่ในปัจจุบัน ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนทุกสาขาวิชาไว้ 6 ข้อ (สามารถดูรายละเอียดได้จากหนังสือ **คู่มือครู** วิชาต่างๆ ทั้งวิชา วิทยาศาสตร์ เคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์) จะมีอยู่ข้อหนึ่ง (คือข้อ 4) ที่กำหนดไว้ว่า **"เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์"** ซึ่งจัดเป็นจุดมุ่งหมายทางด้านความรู้สึกรู้สึกหรือ**จิตพิสัย (A)** อย่างหนึ่ง ที่สอนให้บรรลุผล และสอบวัดผล-ประเมินผล ได้ยากยิ่งกว่าด้าน**พุทธิพิสัย (C)** และ**ปฏิบัติพิสัย (P)** มาก เนื่องจากจุดมุ่งหมายด้านความรู้สึกรู้สึก จะเขียนแสดงออกมาให้อยู่ในลักษณะของ



“จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม” (Behavioral Objectives) ได้ยากนั่นเอง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ความรู้สึกอย่างหนึ่ง คนแต่ละคนก็อาจจะมีอาการหรือแสดงพฤติกรรมออกมาไม่เหมือนกันก็เป็นไปได้

นักวิทยาศาสตร์ศึกษา (Science Educator) ได้ให้นิยามและองค์ประกอบของ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) ได้ต่างๆ กันไป และบางท่านยังเรียกชื่ออีกอย่างว่า “Scientific Mindedness” หรือ จิตแบบวิทยาศาสตร์ ก็มี เพราะเป็นความเจริญงอกงามที่เกิดขึ้นในจิตใจ ผู้เขียนใคร่ขอ นำ องค์ประกอบที่พึงประสงค์ ของการแสดงออกว่าเป็นผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่ยอมรับกันแพร่หลายและมักใช้อ้างอิงเสมอของนักวิทยาศาสตร์ศึกษาคนหนึ่งแห่ง University of Wisconsin – Milwaukee ชื่อ แฮนีย์ (Richard E. Haney) ซึ่งได้กำหนดองค์ประกอบที่สำคัญดังกล่าวไว้ 8 ประการ ดังนี้ (Haney, 1964 : 33-35 และ Thurber and Collette, 1970 : 154)

1. ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)
2. ความมีเหตุมีผล(Rationality)
3. การไม่ด่วนสรุป (Suspended judgment)
4. ความใจกว้าง(Open-mindedness)
5. การมีวิจาร์ณญาณ (Critical - Mindedness)
6. การไม่ถือตนเป็นใหญ่ (Objectivity)
7. ความซื่อสัตย์ (Honesty)
8. ความอ่อนน้อมถ่อมตน (Humility)

องค์ประกอบหรือคุณลักษณะ 3 ประการแรก คือ ความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุมีผล และการไม่ด่วนสรุป เป็นคุณลักษณะที่จะนำไปสู่การแสดงออกหรือมีพฤติกรรมแบบวิทยาศาสตร์ (Guides to Scientific Behavior) การมีองค์ประกอบในข้อ 4-7 จะช่วยในการทำให้เป็นคนรู้จักยอมรับแนวความคิดใหม่ (Acceptance of New Ideas) และองค์ประกอบสุดท้ายคือ ความอ่อนน้อมถ่อมตน นั่นถือเป็นคุณสมบัติที่ดี ที่ทุกคนควรมีประจำเป็นนิสัยถาวรของตนไว้ (Personality Traits) จึงกล่าวได้ว่าองค์ประกอบทั้ง 8 ประการนี้ ก็คือ คุณลักษณะของผู้ที่มี เจตคติทางวิทยาศาสตร์ นั่นเอง ดังนั้นจึงอาจให้นิยามของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้ว่า หมายถึง พฤติกรรมทางด้านความรู้สึกที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝนอบรม ประกอบขึ้นด้วยคุณลักษณะทั้ง 8 ประการข้างต้น



การสอนให้ผู้เรียนสะสมคุณลักษณะเหล่านี้ไว้ทีละน้อย ๆ ก็จะเป็นการสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ขึ้นในตัวผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำการทดลองด้วยตนเองจริงตามแบบเรียน หรือที่หลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างดี นั้น นอกจากจะได้ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนา เจริญงอกงามทางด้านพุทธิพิสัย และปฏิบัติพิสัยแล้ว ผู้เรียนยังได้พัฒนาด้านจิตพิสัยไปพร้อม ๆ กันด้วยในทุกขั้นตอน ตั้งแต่ใน **ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง ขั้นทดลอง** และที่สำคัญที่สุดคือ ใน **ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง** ที่ครูสามารถจะช่วยให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ ทั้ง 3 ด้าน **ที่ถูกต้องจริง** ได้มาก ถ้าหากครูละเลยไม่เอาใจใส่ ก็อาจจะมีสิ่งที่ผู้เรียน**ไม่ได้เรียนรู้จริง** หรือ **รู้อย่างผิด ๆ** ที่เรียกกว่า "Unlearned" (หรือได้ **อวิชา**)ติดตัวไปทั้ง 3 ด้าน (เช่น การเข้าใจเนื้อหา หรือ Concepts ผิด ๆ การหยิบจับ ใช้ อุปกรณ์การทดลองผิด ๆ หรือทำไม่เป็น ชอบด่วนสรุป ไม่ใช่เหตุผล ทำงานร่วมกับคนอื่นไม่ได้เพราะชอบถือตัวเองเป็นใหญ่ ไม่ซื่อสัตย์ เป็นต้น) ดังตัวอย่างเช่น ในกรณีการสรุปผลการทดลองจากข้อมูลที่นักเรียนแต่ละกลุ่ม รวบรวมได้ผลแตกต่างกันมาก ๆ จนคลาดเคลื่อน หรือผิดไปจากผลการทดลองที่คาดหวังหรือที่ควรจะเป็น ถ้าหากได้ **ครูที่สอนเป็น** จริง ๆ ก็จะช่วยฝึกฝนให้นักเรียนมีเหตุผล มีใจกว้าง ไม่รีบด่วนสรุป ซื่อสัตย์ และไม่ถือตนเป็นใหญ่ได้ การตรวจ แก้ไขงานที่มอบหมายให้นักเรียนนักศึกษาไปทำมาส่งระหว่างภาค หรือการตรวจข้อสอบวัดผลย่อยแล้วชี้ข้อผิดข้อบกพร่องให้ผู้เรียนทราบ ก็จะช่วยแก้ **อวิชา** หรือสิ่งที่ เป็น **Unlearned** ดังกล่าวได้มาก

นอกจากนั้น ในสภาพสังคมปัจจุบัน การมีคุณลักษณะบางอย่างติดตัวเป็นนิสัยถาวรไว้ (นิสัย = ความประพฤติที่เคยชิน) เช่น ความมีเหตุผล การมีวิจรรย์ญาณ (หมายถึงมี**ปัญญาที่สามารถรู้หรือให้เหตุผลที่ถูกต้อง**) และ การไม่ด่วนสรุป จะสามารถป้องกันตนไว้ไม่ให้ถูกใครหลอกหลวง หรือตกเป็นเหยื่อของพวกมิจฉาชีพได้เป็นอย่างดี จึงเห็นได้ว่าครูวิทยาศาสตร์สามารถมีส่วนในการสร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพดี ทั้งการมีสติปัญญาความรู้ ทักษะปฏิบัติและจิตใจดีได้ โดยเฉพาะการพัฒนาด้านเจตคติของผู้เรียนนั้น โดยธรรมชาติของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์แล้วน่าจะมีโอกาสทำได้ดีกว่าครูผู้สอนวิชาอื่น ๆ อีกหลายวิชา

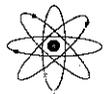
ผู้ประกอบการวิชาชีพชั้นสูง เช่น แพทย์ ถ้าหากรักษาคนไข้บกพร่อง วินิจฉัยโรคไม่ถึงถ้วน ก็อาจถูกผู้ป่วย หรือแพทย์สภา กล่าวหาว่า เป็นผู้ปฏิบัติงาน **ไม่ได้มาตรฐาน** ของการประกอบวิชาชีพแพทย์ที่ดี ดังนั้น ถ้าถือว่า อาชีพครูเป็นอาชีพชั้นสูง ครูที่สอนนักเรียนให้ **เรียนรู้** หรือ **เจริญงอกงาม** ได้ไม่ครบถ้วน ก็อาจถือได้ว่า เป็นผู้ที่**ไม่รักษามาตรฐาน** ของการประกอบวิชาชีพครูที่ดี ได้เช่นเดียวกัน ซึ่งผู้ที่เป็นครูควรมี



จิตสำนึกรับผิดชอบในเรื่องที่เป็นหน้าที่ของตนโดยตรงนี้ไว้เสมอ โดยไม่จำเป็นต้องรอจนให้ผู้อื่นกล่าวหาเสียก่อน จึงค่อยรู้สึกตัวจะไม่ดีกว่าหรือ ?

หนังสืออ้างอิง

1. สุวัฒน์กี นิยมคำ, รองศาสตราจารย์ ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้เล่ม 1 บริษัท เจเนอรัลบุ๊ก เซนเตอร์ จำกัด 2531,385 หน้า.
2. Gauld, Colin, "The Scientific Attitude and Science Education : A Critical Reappraisal," Sciences Education, 66(1) :109-121, January-March, 1982.
3. Haney, Richard E., "The Development of Scientific Attitudes," The Science Teacher, 31(8): 33-35, December 1964.
4. Thereby, W.A., and Collette, A.T., Teaching Science in Today's Secondary Schools, Third Edition, Allyn and Bacon, Inc., Boston, 1970,655pp.



วิทยพัฒน์

“Reading all the good books is like a conversation with the finest men of past centuries.”

Rene Descartes(1596-1650)

“การได้อ่านหนังสือดี ๆ ทั้งหลาย ก็เหมือนกับการได้สนทนากับคนที่ดีที่สุดในหลายศตวรรษที่ผ่านมา” (เป็นครูควรจะเป็นนักอ่านที่ดีนะคะ)

เรอเน่ เดการ์ตส์ (นักปรัชญาและนักคณิตศาสตร์ชาวฝรั่งเศส)

“The man who dose not read good books has no advantage over the man who can't read them.”

Mark Twain(1835-1910)

“คนที่ไม่รู้จักอ่านหนังสือดี ๆ ไม่ได้มีข้อได้เปรียบคนที่อ่านหนังสือไม่ออกแต่อย่างไร”

(เอาแต่อ่านนิยายน้ำเน่า ภาษาอีสานข้อยว่า แล้วชาติ !! เด้อค่า)

“มนุษย์เหนือกว่าสัตว์ตรงที่มนุษย์รู้ตัวรู้ชั่ว แต่มนุษย์(บางคน)ด้อยกว่าสัตว์ตรงที่มักเลือกทำแต่สิ่งชั่ว ๆ”

มาร์ค ทเวน (นักเขียนชาวอเมริกัน)



สรภ.พิบูลสงคราม