



วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า จะต้องมีการเตรียมบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ ความซื่อสัตย์สุจริตไว้เป็นกำลังในการพัฒนา และวิธีการเตรียมบุคลากรที่สำคัญที่สุดคือ การให้การศึกษานในโรงเรียน สัมฤทธิ์ผลในการให้การศึกษาจะสูงมากน้อยเพียงใดนั้น ส่วนหนึ่งย่อมขึ้นอยู่กับครูซึ่งเป็นกลจักรที่สำคัญในระบบการศึกษาในโรงเรียน คณะกรรมการวางแผนพื้นฐานเพื่อการปฏิรูปการศึกษาของไทยได้ให้ความสำคัญแก่ครูไว้ว่า "ครูเป็นบุคคลที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ และพัฒนาการขึ้นโดยรอบในตัวนักเรียน เป็นผู้มีคุณธรรมในระดับที่วิญญูชนพึงปฏิบัติได้ มีลักษณะที่พึงประสงค์ทั้งในแง่บุคลิกทั่วไป ตลอดจนความสัมพันธ์ต่อศิษย์และสังคม"<sup>1</sup> คุณภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของครู ถ้าครูสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ คุณภาพในการเรียนของนักเรียนย่อมอยู่ในระดับสูงซึ่งตรงกับเป้าหมายในการจัดการศึกษา การวัดประสิทธิภาพของครู ตามทฤษฎีแล้วจะต้องวัดถึงการเปลี่ยนแปลงในตัวนักเรียนว่า นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใดจากการสอนและแนะนำของครู ซึ่งในการวัดเช่นนี้อาจจะไม่มี ความตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) พอในการวัดครูแต่ละบุคคล วิธีการวัดประสิทธิภาพครู-

<sup>1</sup> คณะกรรมการวางแผนพื้นฐานเพื่อการปฏิรูปการศึกษา, แนวทางปฏิรูปการศึกษาสำหรับรัฐบาลในอนาคต, พิมพ์ครั้งที่ 3. (กรุงเทพมหานคร : สารสยาม, 2518), หน้า 45.

ที่อาจจะกระทำได้อีกคือ การประเมินจากพฤติกรรมในการสอนซึ่งครูปฏิบัติเพื่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน<sup>1</sup> พฤติกรรมเช่นนี้บุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจย่อมจะสังเกตเห็นได้และควรจะเป็นผู้ประเมินประสิทธิภาพของครูได้

### ความหมายของคำว่า "สมรรถภาพ"

คาร์เตอร์ วี. กูด (Carter V. Good) ให้คำจำกัดความว่า "สมรรถภาพคือ ทักษะ มโนทัศน์ (Concept) และทัศนคติ (Attitude) ที่จะต้องมีในการทำงานทุกชนิด และสามารถจะนำเอาวิธีการและความรู้พื้นฐานไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เผชิญ"<sup>2</sup>

โฮเมอร์ โคเกอร์ (Homer Coker) อธิบายว่า

สมรรถภาพ คือ ความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่เผชิญ ครูที่สามารถแก้ปัญหาคือในกรณีใดเพียงคนเดียว ก็เรียกว่า มีสมรรถภาพในค่านั้น และครูที่มีสมรรถภาพสูง (Fully Competent Teacher) ก็หมายถึงผู้ที่ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหามากที่สุด<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Homer Coker, "Identifying and Measuring Teacher Competencies : The Carroll County Project," Journal of Teacher Education 27 (Spring 1976) : 54.

<sup>2</sup>Carter V. Good, Dictionary of Education, 3d ed. (New York: McGraw-Hill Book Co., 1973), p.121.

<sup>3</sup>Homer Coker, "Identifying and Measuring Teacher Competencies : The Carroll County Project," Journal of Teacher Education : 54.

ชมพันธ์ ภูษธร ณ อุทยานฯ ให้ความหมายว่า "สมรรถภาพ หมายถึง ความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ครูพึงมีในการช่วยให้นักเรียนมีการพัฒนาทั้งทางด้านสติปัญญา สังคม อารมณ์ และร่างกาย"<sup>1</sup>

สรุปได้ว่า สมรรถภาพของครู หมายถึง ความสามารถที่จะประยุกต์ใช้ ความรู้ทางทฤษฎีได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทางกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ครูที่มีสมรรถภาพสูงย่อมประสบความสำเร็จในการทำงาน ซึ่ง โรเบิร์ต แอล. อีเบล (Robert L. Ebel) ได้แบ่งงานของครูออกเป็น 2 ลักษณะ คืองานด้านความรู้ (Intellectual) และด้านมนุษยสัมพันธ์ (Human Relationship)<sup>2</sup>

### สมรรถภาพของครูทั่วไป

จีน อี. ฮอลล์ (Gene E. Hall) และ ฮาวเวิร์ด แอล. โจนส์ (Howard L. Jones) ได้จำแนกสมรรถภาพครูออกเป็น 5 ด้าน คือ

1. สมรรถภาพด้านสติปัญญา (Cognitive Competencies) เน้นในความรู้ เชี่ยวชาญ ความแม่นยำในเนื้อหาวิชาที่สอน วิธีสอน การวิเคราะห์ โปรแกรมและหลักสูตร

2. สมรรถภาพด้านอารมณ์และจิตใจ (Affective Competencies) เป็นสมรรถภาพที่เกี่ยวกับค่านิยม ทศนคติ ความสนใจและความซื่อสัตย์ ซึ่งด้านนี้

<sup>1</sup>ชมพันธ์ ภูษธร ณ อุทยานฯ, "แนวโน้มนการจัดการฝึกหัดครู," วารสารฝึกหัดครูปริทัศน์ 1 (พฤษภาคม 2519) : 12.

<sup>2</sup>Robert L. Ebel, "Measurement Applications in Teacher Education," Journal of Teacher Education 17 (Spring 1966) : 15-25.

ไม่สามารถประเมินได้ง่าย ๆ นี้ก็

3. สมรรถภาพด้านปฏิบัติการ (Performance Competencies) เป็นสมรรถภาพด้านการจัดสื่อการสอน การตั้งคำถาม ซึ่งต้องอาศัยพื้นฐานจากข้อ 1

4. สมรรถภาพด้านผลการสอน (Consequence or Product Competencies) อันเป็นสมรรถภาพที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวนักเรียน

5. สมรรถภาพในการศึกษาค้นคว้า (Exploration or Product Competencies) อันก่อให้เกิดประสบการณ์ที่มีคุณค่าในตัวครู<sup>1</sup>

ครูที่มีสมรรถภาพควรจะต้องมีความรู้ในวิชาที่สอนเป็นอย่างดี มีความกระตือรือร้นชวนขยายหาความรู้ใหม่ ๆ ที่ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อให้มีความเชื่อมั่นในวิชาการ<sup>2</sup> เป็นผู้มีไหว้วินไหวพริบ มีอุดมคติ มีหลักแห่งการดำเนินชีวิต หลักแห่งความคิดและหลักแห่งการกระทำ สามารถรวมในกิจกรรมและทำงานเป็นหมู่เป็นคณะได้ เห็นเด็กมีความสำคัญ เข้าใจถึงความแตกต่างทั้งในด้านความต้องการ ความสามารถ ความถนัดตามธรรมชาติ ตลอดจนความแตกต่างในด้านการศึกษา ทัศนคติ ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมและสติปัญญา<sup>3</sup> ครูควรมีลักษณะริเริ่ม มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสามัญสำนึก สุขภาพดีทั้งทางกายและจิตใจ<sup>4</sup> มีความอดทนต่อถ้อยคำ

<sup>1</sup> Gene E. Hall and Howard L. Jones, Competency-Based Education (New Jersey : Prentice-Hall, 1976), pp.48-50.

<sup>2</sup> J.E. Grush and Frank Costin, "The Student as Consumer of the Teaching Process," American Education Research Journal 12 (Winter 1975) : 64.

<sup>3</sup> บรรจง ชูสกุลชาติ, "Teaching Spirit," ครูปริทัศน์ 3(กันยายน 2520): 40-50.

<sup>4</sup> อารักษ์ กาญจนพิทักษ์, "การจัดและบริหารโรงเรียน," วารสารวิสามัญ 6(กรกฎาคม-สิงหาคม 2517): 19.

มีเมตตาธรรมและขันติธรรม ไม่ชักจูงศิษย์ไปในทางที่เสียหาย และทางที่ไม่สามารถ  
 จะเป็นไปได้<sup>1</sup> ในค่านการเรียนการสอนครูควรมีความสามารถจูงใจให้นักเรียนสนใจ  
 บทเรียน สามารถสอนให้นักเรียนให้เข้าใจได้ สิ่งงานตรงเป้าหมาย ควบคุมชั้นเรียน  
 ได้เป็นอย่างดีรู้จักสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้เป็นประชาธิปไตย และมีความยืดหยุ่น  
 ในการสอน<sup>2</sup> ครูที่มีสมรรถภาพควรมีความสามารถในการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤก  
 ติกรรม มีความเข้าใจและนำหลักการเรียนรู้มาใช้ในการเรียนการสอน สามารถจัด  
 กิจกรรมและสภาพารเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนและสภาพของ  
 สังคม มีเทคนิคในการสอนนักเรียนที่เรียนได้เร็ว มีเทคนิคและวิธีการวัดผลที่ดีตลอด  
 จนนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการสอน ควรรู้จักประเมินผลการสอนของตนเอง  
 ทำการศึกษาเด็กเป็นรายบุคคล และมีการติดต่ออย่างใกล้ชิดกับผู้ปกครองนักเรียน<sup>3</sup>  
 นอกจากนี้แล้ว เดวิด จี. ไรอันส์ (David G. Ryans) พบว่าครูควรมีลักษณะเหล่านี้  
 เพิ่มเติมคือ มีความตื่นตัวอยู่เสมอ มีความร่าเริงแจ่มใส มีความยุติธรรม ไม่สนใจ  
 เฉพาะนักเรียนคนใดคนหนึ่ง สนใจและเข้าใจนักเรียน ส่งเสริมให้กำลังใจ ยกย่อง  
 ชมเชย แสดงความเป็นเพื่อนและสุภาพต่อนักเรียน ยอมรับความคิดเห็นและความ  
 จำเป็นของนักเรียนแต่ละคน สนับสนุนให้นักเรียนทำงานเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นและรู้จัก

<sup>1</sup> ฐะปะนีย์ นาครทรรพ, "เพื่อนครูในอนาคต," วารสารครูศาสตร์  
 4 (กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม 2517) : 6.

<sup>2</sup> James Michael Lee, Principles and Methods of Secondary School Education Administration (New York: McGraw-Hill Book Co., 1963), p.240.

<sup>3</sup> Harold R. Armstrong, "Performance Evaluation," The National Elementary Principle 5 (February 1973) : 51.



ประเมินผลด้วยตนเอง และที่สำคัญคือ ครูต้องเตรียมการสอนเป็นอย่างดี<sup>1</sup> เจมส์ อี. วีแกนค์ (James E. Weigand) กล่าวสรุปไว้ว่า ครูจะเป็นผู้มีสมรรถภาพสูง ถ้าครูมีทักษะ 7 ประการ คือ

1. ทักษะในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ทักษะในด้านการวัดและประเมินผล
3. ทักษะในการจัดลำดับการสอน
4. ทักษะในการใช้คำถาม
5. ทักษะในการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
6. ทักษะในการเสริมแรงจิตใจ
7. ทักษะในการประเมินลำดับขั้นพัฒนาการของเด็ก<sup>2</sup>

005238

ได้มีนักการศึกษาหลายคนพยายามศึกษาวิจัยเพื่อหาคุณลักษณะของครูที่มีสมรรถภาพ ตัวอย่าง เช่น

เออร์วิน เจ. เลห์มานน์ (Irvin J. Lehmann) และวิลเลียม เอ. มีท์เรนส์ (William A. Mehrens) ได้สำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะของครูในอุดมคติ จากนิสิตวิทยาลัย เวสต์เทิร์น วอชิงตัน จำนวน 443 คน พบว่าครูในอุดมคติควรจะมีลักษณะดังนี้

1. มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างกว้างขวาง และค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ เสมอ

<sup>1</sup>David G. Ryans, Characteristics of Teacher (Washington D.C. : American Council and Education, 1970), p. 82.

<sup>2</sup>James E. Weigand, Implementing Teacher Competencies (New Jersey : Prentice-Hall, 1977), p.1.

2. มีความสนใจ และกระตือรือร้นในวิชาที่สอน
3. มีความยืดหยุ่น สามารถกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ และสามารถสนองความต้องการของนักเรียนได้
4. เตรียมการสอนเป็นประจำ
5. ใช้ภาษาที่ถูกต้องและเหมาะสม<sup>1</sup>

โทมัส อาร์. วอทรูบา (Thomas R. Wotruba) และ เพนนี แอล. ไรท์ (Penny L. Wright) ได้ศึกษาถึงคุณลักษณะของอาจารย์จากกลุ่มตัวอย่างในมหาวิทยาลัยซานดิเอโก พบว่าคุณลักษณะที่สำคัญมีดังนี้

1. มีความรู้อย่างกว้างขวาง ถูกต้อง และทันสมัย
2. มีความสามารถกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น
3. มีความกระตือรือร้นในการสอน
4. มีความสามารถในการส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม
5. มีความสามารถในการอธิบาย
6. มีความสนใจนิสิตทั้งในและนอกห้องเรียน
7. มีความสามารถสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้มีชีวิตชีวา
8. มีความยุติธรรม
9. มีความสนใจและอยากจะสอน<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Irvin J. Lehmann and William A. Mehrens, Education Research Reading in Focus (New York : Holt Rinehart and Winston, 1971), p.136.

<sup>2</sup>Thomas R. Wotruba and Penny L. Wright, "How to Develop a Teacher-Rating Instrument," The Journal of Higher Education 6 (November-December 1975) : 653-661.

## สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้เริ่มสนใจคำว่า "สมรรถภาพ" นี้มาเมื่อประมาณ 10 ปีมาแล้ว ได้พยายามรวบรวมพื้นฐานต่าง ๆ หลาย ๆ ด้าน เช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคล สิ่งที่เป็นระเบียบการเรียนรู้ กลไกการตอบสนองของเราและอื่น ๆ เพื่อสร้างเป็นรูปแบบ (Model) ของสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ขึ้น<sup>1</sup>

ครูวิทยาศาสตร์ที่มีสมรรถภาพก็ควรมีคุณลักษณะ เช่นเดียวกับครูทั่วไปดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่เนื่องจากวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบคือ เนื้อหาวิชา (Content) และกระบวนการ (Process) ซึ่งหมายรวมถึงทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) ด้วย ครูวิทยาศาสตร์จึงควรต้องมีทักษะและความสามารถอื่น ๆ ประกอบเพื่อความสัมฤทธิ์ผลในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ปรีชา วงศ์สุศิริ ได้กล่าวถึงสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ว่า ควรประกอบด้วย 3 ด้าน คือ

### สมรรถภาพด้านหลักสูตร

1. รู้อและเข้าใจความหมายของคำว่าหลักสูตร
2. รู้อและเข้าใจในขั้นตอนต่าง ๆ ของการสร้างหลักสูตร และสามารถปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นได้
3. รู้อและเข้าใจในขอบข่ายของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

---

<sup>1</sup>Robert K. James and Mark Stallings, "Laboratory Teaching Competencies for Secondary Biology Teachers," School Science and Mathematics LXXIX (March 1979) : 207.



4. รู้และเข้าใจในขอบข่ายของพฤติกรรมการณ์เรียนรู้ทั้งในวิชาทั่วไปและ วิชา วิทยาศาสตร์

5. รู้และเข้าใจในหลักสูตร วิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดย สามารถเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของหลักสูตรต่าง ๆ นั้นได้

#### สมรรถภาพด้านการสอน

1. รู้และเข้าใจในความหมายของคำว่า วิทยาศาสตร์

2. รู้และเข้าใจในโครงสร้างวิทยาศาสตร์

3. รู้และเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของการเรียนรู้และการสอน

4. รู้และเข้าใจในการเลือกและจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

5. มีทักษะในการทำบันทึกการสอน

6. รู้และเข้าใจในขบวนการวิทยาศาสตร์

7. มีทักษะในการใช้คำถามที่นำไปสู่การฝึกทักษะขบวนการวิทยาศาสตร์

8. รู้และเข้าใจในจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์

9. มีทักษะในการจัดห้องปฏิบัติการ ตลอดจนการเก็บและบำรุงรักษาวัสดุ

#### อุปกรณ์วิทยาศาสตร์

10. มีทักษะในการดำเนินการทดลอง บันทึกข้อสังเกตและผลการทดลอง

11. มีทักษะในการจัดกระทำกับข้อมูล การแปลความหมายของข้อมูล การ

#### รายงานผล

12. มีทักษะในการคิดคำนวณ

13. มีทักษะในการค้นคว้าโดยอาศัยห้องทดลอง

14. รู้และเข้าใจในวัฏกรรมทางการศึกษา ตลอดจนแนวความคิดที่อยู่เบื้องหลัง ของความคิดทางการศึกษามัยใหม่

15. รู้และมีทักษะในการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้
16. รู้และมีทักษะในการสอนวิธีการแก้ปัญหาโดยระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์
17. มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และมีเทคนิคในการเลือกใช้

#### โลศทศนุปรณการศกษา

18. รู้และมีทักษะในการผลิตอุปกรณ์การสอนประเภทต่าง ๆ ทางกราฟิก
19. รู้และมีทักษะในการดึงความสนใจของนักเรียน
20. รู้และมีทักษะในการหาวิธีการที่จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่ต้องการ
21. รู้และเข้าใจในหลักการวิจัยเบื้องต้น
22. เข้าใจและคุ้นเคยในการใช้แบบเรียน และคู่มือการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
23. รู้และมีทักษะในการใช้สารเคมี และอุปกรณ์ทุกชนิด รวมทั้งการปฏิบัติเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
24. เชื่อมั่นในการที่จะสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

#### สมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล

1. รู้และเข้าใจในจุดมุ่งหมายและหลักการของการประเมินผลทั้งเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน และสรุปผลการเรียนการสอน
2. รู้และเข้าใจในจุดมุ่งหมายและหลักการของการประเมินผลแบบอิง เกณฑ์ และแบบอิงกลุ่ม
3. รู้และมีทักษะในการจัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาในบทเรียน และพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการทดสอบ
4. รู้และเข้าใจในข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบต่าง ๆ ตลอดจนข้อดีข้อเสียของ

ข้อสอบแต่ละแบบ

5. ฐและเข้าใจในลักษณะต่าง ๆ ของข้อสอบที่ดี
6. ฐและเข้าใจในหลักการวัดผลการปฏิบัติการ
7. ฐและมีทักษะในการจัดทำตารางบันทึกคะแนน
8. ฐและเข้าใจในระบับคะแนนในการประเมินผลเพื่อสรุปการเรียนการสอน
9. ฐและเข้าใจในการเขียนคำถามแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในข้อสอบ ตลอดจนวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อนำไปปรับปรุงและแก้ไข ตามกระบวนการของการสร้างแบบทดสอบ<sup>1</sup>

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่สำคัญและจะขาดเสียไม่ได้คือ สมรรถภาพทางค่านิยมสัมพันธ ทัศนียภาพของความสัมพันธในห้องเรียน ระหว่างนักเรียนกับครู นักเรียนกับวิชาที่เรียน และนักเรียนกับเพื่อนร่วมชั้น เป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อความสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอน องค์ประกอบที่สำคัญของทัศนียภาพคือ ครูและคุณภาพของความสัมพันธระหว่างครู และนักเรียนแต่ละคนอัน เป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งของชีวิตในห้องเรียน<sup>2</sup>

นอกจากนี้แล้ว ครูวิทยาศาสตร์ควรจะต้องมีความรู้และทักษะอีกหลายประการ เพื่อเสริมสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ดังที่ได้อธิบายมาแล้วให้สูงขึ้น อาทิเช่น

<sup>1</sup>ปรีชา วงศ์ศิริ, "สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์" เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่องการผลิตและการใช้ครูวิทยาศาสตร์, 2520 (อัคราเนา)

<sup>2</sup>David F. Cooper and Charles R. Cooper, "Classroom Climate Assessing the Highs and Lows," The Science Teacher 43 (February 1976) : 17 - 20.

1. ครูวิทยาศาสตร์ควรเข้าใจจุดมุ่งหมายในการสอนอย่างชัดเจน เพื่อ  
จะไ้ทราบแนวการสอน และแนวการประเมินผล<sup>1</sup> สำหรับจุดมุ่งหมายในการสอนวิทยา-  
ศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตามหลักสูตรสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยี พ.ศ. 2518 มีว่า

- ก. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานทาง  
วิทยาศาสตร์
- ข. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะของ เซตและวงจำกัดของ  
วิทยาศาสตร์
- ค. เพื่อให้เกิดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์
- ง. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
- จ. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์  
และสภาพแวดล้อม<sup>2</sup>

นอกจากครูวิทยาศาสตร์จะท่องทราบจุดมุ่งหมายโดยทั่วไปและควรจะมี  
มีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนในการสอนแต่ละครั้งด้วย

2. ครูวิทยาศาสตร์ควรมีทัศนคติ (Attitude) ทางวิทยาศาสตร์ ฮันส์ โอ.  
แอนเดอร์สัน (Hans O. Anderson) กล่าวว่าบุคคลที่มีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ควรมี  
ลักษณะดังต่อไปนี้

<sup>1</sup>Nathan S. Washton, Teaching Science Creativity (Philadel-  
phia : W.B. Saunders Co., 1967), p.38.

<sup>2</sup>นিকা สะเพียรชัย, "ปรัชญาและจุดมุ่งหมายการสอนวิทยาศาสตร์," ข่าวสาร  
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ 4 (กรกฎาคม 2520) : 6 - 7.

1. มีความสงสัย ไม่เชื่ออะไรง่าย
2. ปรารถนาจะตรวจสอบความจริงที่ ได้รับการพิสูจน์แล้วในสถานการณ์อื่น ๆ อีก
3. เชื่อว่ามีทางจะแก้ปัญหาได้เสมอ
4. ต้องการความละเอียดแม่นยำ
5. พอใจในสิ่งใหม่ ๆ เสมอ ถ้าของใหม่นั้นมีเหตุผลดี
6. ยอมรับความคิดเห็นผู้อื่นถ้ามีเหตุผลดีกว่า
7. มีความอดทน ช่างสังเกตสิ่งเล็กสิ่งน้อยเสมอ
8. เชื่อสัจต่ความจริง ไม่บิดเบือน
9. มีใจเป็นกลาง ยอมรับความจริงอย่างมีเหตุผล
10. ไม่เชื่อโชคกลาง และสิ่งศักดิ์สิทธิ์
11. ชอบฟังการบรรยายความรู้ทางวิทยาศาสตร์
12. ต้องการให้ความรู้สมบูรณ์แบบอยู่เสมอ
13. ไคร่ครวญ ไม่ตัดสินใจเร็วเกินไป
14. แยกความแตกต่างระหว่างสมมุติฐานกับการแก้ปัญหาได้
15. มีความเข้าใจข้อขัดกลาง เบื้องต้นต่าง ๆ
16. เข้าใจถึงสิ่งมูลฐานและสาเหตุ
17. มีความเชื่อมั่นในทฤษฎีและโครงสร้าง
18. ยอมรับในเรื่องปริมาณของข้อมูลที่จะใช้ในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์
19. ยอมรับทฤษฎีความน่าจะเป็น และสถิติ



20. ยอมรับข้อสรุปที่ได้รับการรับรองแล้ว เช่น ข้อสรุปจากผลการวิจัย<sup>1</sup>

### 3. ครูวิทยาศาสตร์ควรรู้และใช้จิตวิทยาในการสอน

จีน เปียเจต์ (Jean Piaget) ได้วิจัยพบว่า ก่อนที่ครูจะสอนความรู้ให้แก่ นักเรียน ครูควรจะต้องทราบถึงพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนก่อน ถ้ามีเพียงพอก็สอน ความรู้ใหม่ได้ แต่ถ้าไม่เพียงพอควรต้องขยายความรู้เดิมนักเรียนให้เพียงพอเสียก่อน จึงจะสอนความรู้ใหม่<sup>2</sup> เจอโรม เอส. บรุนเนอร์ (Jerome S. Bruner) กล่าวว่า ครูสามารถนำเนื้อหาวิชาใด ๆ มาสอนให้นักเรียนเข้าใจได้ทุกระดับชั้น ถ้าครูจัดเนื้อหา วิชาและวิธีสอนได้เหมาะสมกัน ในการสอนครูควรจะทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกในการเรียนของนักเรียน มากกว่าทำหน้าที่เป็นผู้บอก<sup>3</sup> นักเรียน จะเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ถ้านักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างเต็มที่ และกิจกรรม นั้นเป็นกิจกรรมที่สนใจของนักเรียน ดังนั้น ครูต้องสามารถสร้างสถานการณ์เพื่อชักจูง ให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากคนควารู้จักการให้กำลังใจของชมเชย และการเรียนจะมีสัมฤทธิ์ผลสูงขึ้น ถ้านักเรียนได้รู้จุดหมายและเรียนรู้จากสิ่งที่สัมผัสได้<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Hans O. Anderson, Reading in Science Education for the Secondary School (New York : The Macmillan Co., 1969), pp.40-43.

<sup>2</sup>Louis I. Kusland and Warris A. Stone, Teaching Children Science : An Inquiry Approach (California : Wadworth Publishing Co., 1969), p.36.

<sup>3</sup>Leonard H. Clark, Strategies of Tactics in Secondary School Teaching (London : The Macmillan Co., 1969), pp.72-76.

<sup>4</sup>Robert B. Sund and Leslie W. Trowbridge, Teaching Science Inquiry in the Secondary School (Ohio : Charles E. Merrill Book, 1967); pp.110-112.

ในขณะที่ครูสอนนักเรียน ๆ มักจะเรียนรู้สิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากที่ครูสอน อาจจะเรียนรู้จากเพื่อนนักเรียนด้วยกัน ดังนั้น การจัดให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นหมู่เป็นคณะก็จะสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้ ครูควรจะสอนให้นักเรียนเข้าใจความหมายหรือหลักการทั้งหมดก่อนแล้วจึงสอนรายละเอียดภายหลัง<sup>1</sup> บลูเมนเฟลด์ เฟรด (Blumenfeld Fred) กล่าวว่า การสอนวิทยาศาสตร์ต้องเป็นไปในลักษณะที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งในด้านบุคลิกภาพ ความสามารถในการเรียน วิธีการเรียน ความสนใจ ตลอดจนภูมิหลังของแต่ละคนด้วย<sup>2</sup> ความรู้และความเข้าใจจิตวิทยาการสอนจะช่วยให้ครูมีสมรรถภาพด้านการสอนสูงขึ้น

#### 4. ครูวิทยาศาสตร์ควรสอนวิทยาศาสตร์ ในแนวที่เกี่ยวข้องกับสังคม

บลูเมนเฟลด์ เฟรด (Blumenfeld Fred) แสดงความคิดเห็นว่า ครูควรสอนวิทยาศาสตร์ในแนวที่เกี่ยวข้องกับสภาพของสังคมซึ่งสัมพันธ์อยู่กับตัวของนักเรียน ให้นักเรียนทราบถึงสภาพของสังคมที่วิทยาศาสตร์มีบทบาทต่อความเจริญ การใช้นวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อปรับปรุงเศรษฐกิจและสังคม<sup>3</sup>

5. ครูวิทยาศาสตร์ควรมีความกตริเริ่มสร้างสรรค์ อนาคตของสังคมมนุษย์ขึ้นอยู่กับการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แก้นปัญหาของสิ่งแวดล้อม อากาศเสีย น้ำเสีย ความพยายามในการผลิตอาหารให้เพียงพอกับความต้องการของประชากร

<sup>1</sup>ธีระชัย ปุณณโชติ, "การสอนวิทยาศาสตร์สมัยใหม่," สามัญศึกษา

10 (มิถุนายน 2516) : 33 - 34.

<sup>2</sup> Blumenfeld Fred, "A Plan for Freedom in Science Teaching," The Science Teacher 46 (September 1976) : 18.

<sup>3</sup>Ibid., p.17.

ที่เพิ่มมากขึ้น การต่อสู้กับโรคภัยไข้เจ็บ การค้นคว้าหาพลังงานใหม่ ๆ การเพิ่มผลผลิตที่ดีกว่า อันเป็นปัญหาที่ต้องใช้ความสามารถและความคิดสร้างสรรค์สูง ดังนั้น การสอนนักเรียนให้มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูง ย่อมเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาเหล่านั้น ซึ่งต้องอาศัยครูวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถและความคิดสร้างสรรค์สูง<sup>1</sup> การกระตุ้นให้นักเรียนมีความคิดริเริ่ม อาจกระทำได้โดยการจ่ายงานให้นักเรียนตามความสามารถและความสนใจ สนับสนุนการทำโครงการทางวิทยาศาสตร์ (Science Project) ของนักเรียน จัดให้นักเรียนอภิปรายและนำอภิปราย รู้จักแบ่งกลุ่มย่อยในการเรียนการสอน ครูควรมีทักษะเหล่านี้เป็นอย่างดี<sup>2</sup>

6. ครูวิทยาศาสตร์ควรมีความยืดหยุ่น เจมส์ ริดแคมป์เบลล์ (James Reed Campbell) กล่าวว่า ความยืดหยุ่นเป็นสิ่งสำคัญในการสอน เพราะครูต้องปรับปรุงวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนทุกคน ความยืดหยุ่นควรขึ้นอยู่กับองค์ประกอบเหล่านี้

1. ระดับความสามารถของนักเรียน
2. ความร่วมมือในกิจกรรมของนักเรียน
3. ความมีอิสระของกลุ่ม
4. ระดับของชั้นเรียน
5. รูปแบบของการเรียน

<sup>1</sup> Nathan S. Washton, "Creativity in Science Teaching," Science Education 55 (February 1971) : 147-150.

<sup>2</sup> Ioannis Paraskevopoulos, "How Students Rate their Teachers," The Journal of Education Research 62 (September 1968) : 27.



6. ชนิดของวิชาที่สอน
  7. ชนิดของวัสดุประกอบการสอนที่ใช้
  8. ความมีมนุษยสัมพันธ์ของครู
  9. แบบของโรงเรียน
  10. ตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียน อยู่ในเมืองหรือชนเมือง
  11. เชื้อชาติของนักเรียน
  12. ขนาดของกลุ่ม
  13. สังคมภายในกลุ่ม
  14. ความพร้อมของกลุ่ม<sup>1</sup>
7. ครูวิทยาศาสตร์ควรมีทักษะขบวนการทางวิทยาศาสตร์  
 สุวัฒน์ นิยมคำ ได้แบ่ง ทักษะขบวนการวิทยาศาสตร์ออกเป็น 2 ประการ

ดังนี้

ขบวนการขั้นมูลฐาน (Basic Processes) ซึ่งได้แก่

1. การสังเกต
2. การใช้ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับเวลา
3. การจัดประเภทสิ่งของ
4. การใช้เลขคำนวณและการคำนวณ

---

<sup>1</sup>James Reed Campbell, "Science Teachers' Flexibility,"  
Journal of Research in Science Teaching 4 (June 1977) : 525.

5. การวัด
6. การถ่ายทอดผลงาน
7. การพยากรณ์
8. การลงข้อวินิจฉัย

#### ขบวนการขั้นผสม (Integrated Processes) ซึ่งได้แก่

1. การควบคุมตัวแปร
2. การแปลผลจากข้อมูล
3. การตั้งสมมุติฐาน
4. การกำหนดนิยามเป็นเชิงพฤติกรรม
5. การทดลอง<sup>1</sup>

8. ครูควรมีทักษะในการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ให้มีความหมายและเหมาะสมกับผู้เรียน ตลอดจนสามารถจัดหาและใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและวิธีสอน<sup>2</sup>

นอกจากนี้แล้วควรมีนักการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้วิจัย เพื่อหาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

---

<sup>1</sup> สุวัฑน์ นิยมคำ, การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด (กรุงเทพมหานคร: วัฒนาพานิช, 2517), หน้า 33 - 34.

<sup>2</sup> Kenneth D. Moore, "An Assessment of Secondary School Science Teacher Needs," Science Education 62 (July-September 1978): 339 - 400.



ในปี ค.ศ.1973 แทมพพารี เอส. เรย์มอนด์ และ กอร์ดอน จอห์นสัน  
(Tamppari S. Raymond and Gordon Johnson) ได้ทำการวิจัยเพื่อรวบรวม  
คุณลักษณะที่ควรจะมีในนักศึกษาครู เพื่อให้เป็นครูสอนวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน  
ระดับ 7 - 12 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้พบคุณลักษณะที่สำคัญ 8 ประการ ดังนี้

1. ต้องมีความสามารถในการสร้างแรงจูงใจ
2. การได้รับการฝึกฝนทางวิทยาศาสตร์อย่างกว้าง ๆ ดีกว่าการฝึกสอน  
เฉพาะอย่าง
3. ควรเน้นให้มีประสบการณ์มาก ๆ
4. ต้องสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์
5. ควรทำคะแนนรวมเฉลี่ยได้ดี ไม่จำเป็นต้องเก่งมากบางวิชา
6. ควรให้มีทักษะในการสอนเด็กวัยรุ่น
7. ต้องมีทักษะในระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์
8. ต้องมีทักษะในการคิดค้นประสานงาน<sup>1</sup>

ในปี ค.ศ.1974-1975 โรเนลด์ ดี. ซิมป์สัน และ ดีน อาร์. บราวน์  
(Ronald D. Simpson and Dean R. Brown) ได้ศึกษาสมรรถภาพของครู  
วิทยาศาสตร์ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา วิทยาลัย  
มหาวิทยาลัย และศึกษานิเทศก์ ในรัฐโคโลราโดและจอร์เจีย แล้วลำดับสมรรถภาพ  
ครูวิทยาศาสตร์ที่สำคัญไว้ 23 ประการ ดังนี้

---

<sup>1</sup>Tamppari S. Raymond and Gordon Johnson, "Characteristics of the Employable Science Teacher as Percieved by School District Hiring Officials," Journal of Research in Science Teaching 2 (October 1975) : 335 - 336.

1. สามารถประเมินผลพฤติกรรมในห้องเรียนของตนเองด้วยตัวเอง และนำมาปรับปรุงการสอน
2. ตั้งใจสอนและมีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง
3. มอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละคนตามความสามารถและความสนใจ
4. มีความสามารถในการออกแบบ เตรียมและปฏิบัติการทดลองได้หลายแบบ ตลอดจนประเมินผลความชำนาญของนักเรียน
5. มีความสามารถในการประเมินผลความสัมพันธ์ของนักเรียน
6. มีความสามารถในการสอนหลาย ๆ วิธี
7. มีความสามารถในการทำและปรับปรุงหน่วยการสอน บันทึกการสอน ตลอดจนโครงร่างเนื้อหาวิชา
8. ทุ่มเทในความพยายามค้นหาทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนมีความเข้าใจ และอธิบายวิทยาศาสตร์ได้
9. สามารถพัฒนาการสอบให้มีแบบสอบหลายชนิด เพื่อแยกแยะระดับความสัมพันธ์ในค่านสติปัญญา (Cognitive)
10. กระตุ้นและสนับสนุนในการทำโครงการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
11. สามารถวางจุดมุ่งหมายหลัก และจุดมุ่งหมายอื่น ในโปรแกรมวิทยาศาสตร์และบทเรียน
12. ระวังถึงความปลอดภัยเสมอในการสอนวิทยาศาสตร์
13. สนใจในโปรแกรมวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ และศึกษาหนทางที่โปรแกรมนั้น ๆ จะมีอิทธิพลต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์
14. สามารถเลือกและใช้ วัสดุทัศนอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม
15. สามารถชี้แหล่งทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นให้เป็นประโยชน์ในชั้น  
ทัศนศึกษา

16. มีความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอด
17. มีความสามารถในการเลือก เตรียม รายงานผลและประเมินผล  
การสาธิตต่าง ๆ ได้
18. มีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงการส่นของตน
19. มีความสามารถในการดูแล เก็บรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์  
วิทยาศาสตร์
20. มีความสามารถในการซักข้อขัดแย้ง
21. รู้แหล่งวิทยากร ตำรา หนังสืออ้างอิง และวารสารอื่น ๆ เป็น  
อย่างดี
22. มีความสามารถในการจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อวัสดุและ  
เครื่องมือ
23. มีความรู้ความสามารถในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น  
ชุมนุมวิทยาศาสตร์ มหกรรมวิทยาศาสตร์ (Science Fair) การประชุมวิชาการ<sup>1</sup>

ใน ค.ศ.1977 จอห์น คัมบลิว. บัทโซ และ ซาเฮอ เคอเรชี (John W. Butzow and Zahir Qureshi) ได้ทำการศึกษาหาสมรรถภาพในการสอนที่สามารถจะสังเกตเห็นได้จากครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในรัฐเมน (Maine) พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ได้ลำดับความสำคัญของสมรรถภาพไว้ดังนี้

1. มีความรู้เป็นอย่างดีในวิชาที่สอน และปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้ทันสมัย  
อยู่เสมอ

<sup>1</sup>Ronald D. Simpson and Dean R. Brown, "Validating Science Teaching Competencies Using the Delphi Method," Science Education 61 (April - June 1977) : 211 - 213.



2. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน
3. รู้ถึงความแตกต่างในความสามารถทางวิชาการของนักเรียน และพยายามกระตุ้น และส่งเสริมนักเรียนเหล่านั้นตามความสามารถ
4. สามารถหาบทเรียนที่น่าสนใจ
5. ควบคุมระเบียบวินัยในชั้นเรียนได้เป็นอย่างดี
6. จัดลำดับขั้นตอนในการสอนได้ดี
7. ส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
8. เลือกสอนเนื้อหาที่มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นที่สนใจของผู้เรียน
9. มีความรู้ความสามารถในการวัดและประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียน
10. มีไหวพริบ และปฏิภาณดี
11. มีทักษะในการปฏิบัติการทดลอง และควบคุมความปลอดภัยในการปฏิบัติได้เป็นอย่างดี
12. มีความรับผิดชอบในวิชาชีพ<sup>1</sup>

ในปี ค.ศ. 1977 เซนเดียวกัน เออจิน แอล. เชียฟเพคคว่า และ อัลเฟรด ที. คอลเลต (Eugene L. Chiappetta and Alfred T. Collette) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านสติปัญญา (Cognitive Competencies) โดยอาศัยเกณฑ์ระดับความแบบของบลูม (Bloom Taxonomy of Cognitive Objectives) จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นศึกษานิเทศก์ และจัดเรียงลำดับ

---

<sup>1</sup> John W. Butzow and Zahir Qureshi, "Science Teachers' Competencies : A Practical Approach," Science Education 62 (January-March 1978) : 59-66.

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ตามความสำคัญดังนี้

1. มีทักษะในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และมีทักษะในกระบวนการวิทยาศาสตร์

2. วางแผนและทำการสอนได้ดี

3. ใช้ยุทธวิธีและเทคนิคการสอนได้หลายแบบ

4. เข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

5. มีทักษะในการวัดและประเมินผล

6. มีประสิทธิภาพในการสอนและควบคุมการปฏิบัติการให้ของปฏิบัติการ

7. ใช้หลักจิตวิทยาในการสอน

8. สามารถดัดแปลงหลักสูตรให้มีความเหมาะสมกับสังคม

9. มีการประเมินผลการสอนของตนเอง

10. สอนวิทยาศาสตร์ให้มีสัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ

11. ใช้ภาษาได้เป็นอย่างดี

12. ทำงานร่วมกับผู้บริหารและเพื่อนครูได้เป็นอย่างดี

13. ตัดสินคุณค่าของวิทยาศาสตร์ทั้งหลักสูตรเก่าและใหม่ได้

14. มีความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างพอเพียง

15. เข้าใจประวัติและปรัชญาวิทยาศาสตร์<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Eugene L. Chiappetta and Alfred T. Collette, "Secondary Science Teacher : Skiller Identified by Science Supervisor," Science Education 62 (January-March 1978) : 67-71.



## การประเมินผลการปฏิบัติงาน

การประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงวิธีการสอนและพฤติกรรมการสอนของครูให้ดีขึ้น

๗. เคนเนท โอ.วอร์เนอร์ (Kenneth O. Warner) มีความเห็นว่า ผู้ที่จะสามารถทำหน้าที่ในการประเมิน จะต้องเป็นบุคคลที่เข้าใจงานที่จะประเมินเป็นอย่างดี และควรเป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดและรู้เห็นเหตุการณ์ และผู้ประเมินจะต้องทำความเข้าใจกับข้อต่อไปนี้

1. ต้องมีความคุ้นเคยกับรายการต่าง ๆ ที่มีในแบบประเมินนั้น โดยวิเคราะห์ขอบข่ายกว้าง ๆ และส่วนประกอบรายละเอียดให้แจ่มชัด
2. เข้าใจหน้าที่และความปรารถนาที่จะให้เกิดขึ้นในตำแหน่งงานที่จะวัดและประเมินผล
3. ใช้กระบวนการที่จะทำให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์อย่างเหมาะสมและมีเหตุผล
4. ไม่ยึดถือว่ารายการหนึ่งคือเด่นแล้ว รายการอื่น ๆ จะคงที่ด้วย เช่น ถ้าคุณภาพของการศึกษาก็มิได้หมายความว่า คุณภาพในการทำงานจะดีด้วย ต้องวิเคราะห์แต่ละด้านตามเกณฑ์อย่างละเอียด
5. การประเมินต้องทำต่อเนื่องกันไปทุกระยะของการทำงานพร้อมทั้งบันทึกไว้เป็นหลักฐาน
6. จำนวนรายการที่จะประเมิน ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับขอบข่ายของหน้าที่และระดับตำแหน่งของงาน<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Kenneth O. Warner, A Rating System to Improve Job Performance (Chicago : Public Personal Association, 1965), p.1.

✓ ไอโอนนิส พาราสเคฟโวเพอปลัส (Ioannis Paraskevopoulos) กล่าวว่า  
ในการประเมินสมรรถภาพของครู ควรจะใช้บุคคล 4 กลุ่ม เป็นผู้ประเมิน คือ

1. ประเมินโดยผู้นิเทศการศึกษา
2. ประเมินโดยผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมมาแล้ว
3. ประเมินโดยตัวครูเอง
4. ประเมินโดยนักเรียน<sup>1</sup>

จำลอง ทองดี มีความเห็นว่า การวัดและประเมินสมรรถภาพของครู ควร  
จะระดมหลักเกณฑ์ไว้อย่างชัดเจน ซึ่งอาจจะมีแง่ในการพิจารณาประเมิน 2 แง่ คือ

1. พฤติกรรมของครู (Teacher Behavior) โดยพิจารณาจากพฤติ-  
กรรมของครูที่มีต่อนักเรียนในแง่การสอน การใช้จิตวิทยาในการสอน วิธีสอน การ  
เตรียมการสอนและการปรับปรุงตัวเองของครู
2. บทบาทของนักเรียน (Pupil Performance) โดยพิจารณาจากการ  
เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนตามจุดประสงค์ที่วางไว้ เด็กเกิดการเรียนรู้เพียงใด<sup>2</sup>

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ที่พึงประเมินออก  
เป็น 4 ด้าน โดยยึดเอาคุณลักษณะที่นักเรียนสามารถจะสังเกตได้ คือ

1. สมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชา
2. สมรรถภาพด้านการสอน
3. สมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล

<sup>1</sup>Ioannis Paraskevopoulos, "How Students Rate their Teacher "  
p.25.

<sup>2</sup>จำลอง ทองดี, "การฝึกหัดครูแบบสมรรถฐาน," มิตรครู 21 (มิถุนายน 2521):

#### 4. สมรรถภาพด้านความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน

##### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในปี 2519 สมใจ วงศ์รัก ได้ศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 5 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ทั้งหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ และหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับครูผู้สอน จำนวน 932 คน และ 205 คน ตามลำดับพบว่า ครูประเมิน ลักษณะทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์ดีกว่าที่นักเรียนประเมินอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อแยกประเมินในด้านเนื้อหาวิชา การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนก็มีความแตกต่างกัน<sup>1</sup>

ในปี ค.ศ.1971 โจเซฟ ซี. เบรดโซ (Joseph C. Bledsoe) ไอวา ดี. บราวน์ (Iva D. Brown) และ อาร์เธอร์ ดี. สตรีกแลนค์ (Arthur D. Strickland) ได้ศึกษาถึงคุณลักษณะทางพฤติกรรมของครูมัธยมศึกษา จำนวน 180 คนของรัฐจอร์เจียในพฤติกรรมต่าง ๆ 5 ด้าน คือ ด้านความเป็นมิตร ความชื่นบาน ความฉลาดหลักแหลม ด้านความสนใจ ด้านการควบคุมชั้นอย่างเข้มงวด และด้านความเป็นประชาธิปไตย โดยแยกครูตามอายุ คุณวุฒิ เพศ วิชาที่สอน และจำนวนปีที่ทำการสอน จากการประเมินสังเกตโดยนักเรียนจำนวน 4,368 คน ที่จำแนกตามเพศ อายุ ชั้นเรียน คะแนนผลการสอบ และกลุ่มความสามารถโดยใช้แบบสอบถามตราส่วนประเมินค่า 4 สเกล พบว่า

<sup>1</sup> สมใจ วงศ์รัก, "การเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนและครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับลักษณะของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.

1. กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงและต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ประเมินครูในด้านความเป็นมิตรความซื่อซื่อ นาน แตกต่างกับกลุ่มที่มีความสามารถเท่ากับ เกณฑ์เฉลี่ย
2. นักเรียนชายและหญิง ประเมินครูไม่แตกต่างกัน
3. นักเรียนที่มีอายุต่างกัน ประเมินครูแตกต่างกัน
4. คะแนนผลการเรียนแต่ละวิชา มีอิทธิพลต่อการ ประเมินครูของนักเรียน
5. นักเรียนต่างระดับชั้น ประเมินครูต่างกัน

#### เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมุติฐานพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์ได้รับการประเมินในด้านต่าง ๆ ต่ำกว่าครูผู้สอนวิชาภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา และคณิตศาสตร์ ส่วนด้านการควบคุมชั้น อย่างเข้มงวด ครูวิชาสังคมศึกษาได้รับการประเมินสูงกว่าครูวิชาอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ
2. ครูที่มีอายุต่างกันได้รับการประเมินในด้านต่าง ๆ ต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญและครูที่มีอายุมากกว่า 35 ปี ได้รับการประเมินต่ำกว่าครูที่มีอายุต่ำกว่า 35 ปีลงไป
3. ครูหญิงได้รับการประเมินสูงกว่าครูชายในทุก ๆ ด้าน
4. ครูที่มีประสบการณ์สอน 10 - 19 ปี ได้การประเมินสูงกว่าครูกลุ่มอื่นๆ ครูที่เพิ่งทำการสอน ครูที่มีประสบการณ์สอน 5 - 9 ปี มีประสบการณ์สอน 1 - 4 ปี และมีประสบการณ์สอน 20 ปีขึ้นไป ได้รับการประเมินน้อยลงไปตามลำดับ

เมื่อพิจารณาตาม เพศ ความสามารถ อายุ คะแนนผลการสอบ ของนักเรียน วิชาที่สอน และเพศของครู จะได้ผลการประเมินดังนี้

1. นักเรียนชายและหญิงที่มีอายุต่างกัน ประเมินครูในด้านความเป็นมิตร ความฉลาดหลักแหลม และความเป็นประชาธิปไตย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
2. นักเรียนชายและหญิงที่มีผลการเรียนต่างกัน ประเมินครูต่างกันในด้าน ความเป็นมิตรและความฉลาดหลักแหลม

3. นักเรียนชายและหญิงที่มีความสามารถต่างกันประเมินครูในด้านความควบคุมชั้นอย่างเข้มงวดต่างกัน

4. นักเรียนประเมินครูเพศเดียวกับตนสูงกว่าเพศตรงข้ามในด้านความฉลาดหลักแหลม ด้านความสนใจ และด้านความควบคุมชั้นอย่างเข้มงวด

5. นักเรียนชายประเมินครูวิชาภาษาอังกฤษและครูวิทยาศาสตร์สูงกว่าครูอื่น ๆ ส่วนนักเรียนหญิงประเมินครูสังคมศึกษาสูงกว่าครูอื่น ๆ ในด้านความเป็นมิตร ความฉลาดหลักแหลมและด้านความสนใจ<sup>1</sup>

\* ในปีเดียวกัน อเล็กซ์ โจเซฟ โปเกิร์สกี (Alex Joseph Pokirski) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างผลการสังเกตพฤติกรรมในการเรียนการสอนของครูที่วิทยาลัยหลักสูตร BSCS โดยนักเรียน ตัวครูเองและผู้สังเกตอื่น ในโรงเรียนรอบ ๆ มหาวิทยาลัยมิชิแกน โดยให้สังเกตจากการสอนในห้องเรียน 4 ครั้ง และห้องปฏิบัติการอีก 1 ครั้ง พบว่า

1. ผลการประเมินครูโดยนักเรียนและตัวครูเองมีความแตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามประมาณ 87 % ทั้งของนักเรียนและครูเห็นด้วยต่อพฤติกรรมของครู

2. ครูและนักเรียนเห็นด้วยกับวิธีการสอนของครู และประมาณ 80 % เห็นด้วยกับลำดับพฤติกรรมทางวาจาของครู

3. การสอนในชั้น ครูพูดประมาณ 61.68 % ของเวลาทั้งหมด ส่วนในห้องปฏิบัติการครูจะพูดประมาณ 42.76 % ครูใช้เวลาเล็กน้อยกระตุ้นและชมเชยนักเรียน

---

<sup>1</sup>Joseph C. Bledsoe, Iva D. Brown, and Arthur D. Strickland, "Factors Related to Pupil Observation Reports of Teachers and Attitudes Toward Their Teacher," The Journal of Educational Research 65 (November 1971) : 119 - 125.



4. ครูประเมินตนเองสูงกว่านักเรียนประเมิน ในด้าน

- ก. การยอมรับ และใช้ความคิดเห็นของนักเรียน
- ข. การวิจารณ์ความคิดเห็นของนักเรียน
- ค. ความถี่ในการใช้คำถาม
- ง. การใช้คำถามระหว่างปฏิบัติการ เพื่อนำให้นักเรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง

5. นักเรียนประเมินครูสูงกว่าครูประเมินตนเองในด้าน

- ก. การเน้นให้นักเรียนศึกษารายละเอียดจากตำรา
- ข. เน้นชนิดของแบบทดสอบ
- ค. ความแม่นยำ และการแปลความหมายของข้อมูล

ครูจัดอันดับตนเองสูงกว่านักเรียนในด้านความสัมพันธ์ระหว่างปฏิบัติการอภิปรายในชั้น การอธิบาย การอ่านหนังสือประกอบ การทดสอบ

6. ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างผลการสังเกตพฤติกรรมของครูโดยนักเรียนและตัวครูเอง ครูและการวิเคราะห์ปฏิกริยาร่วม นักเรียนและการวิเคราะห์ปฏิกริยาร่วมทางภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างผลการสังเกตวิธีการ (Procedural Behavior) โดยครูและนักเรียน มีความสัมพันธ์ทุกอย่างในครู 1 คน สามอย่างในครู 4 คน สองอย่างในครู 4 คน สำหรับครูอีก 1 คน ไม่มีความสัมพันธ์ในด้านปฏิกริยาส่วนทางภาษา และมีความสัมพันธ์น้อยที่สุดในผลการสังเกตวิธีการ เมื่อเทียบกับครูทั้งหมด ถึงแม้จะมีนัยสำคัญก็ตาม<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Alex Joseph Pogirski, "A Correlation of Teacher Self-Assessment and Student Perception Instructional Behavior of High School Biology Teacher," Dissertation Abstracts International 32 (May 1972) : 6276A.



ในปี ค.ศ.1972 ชาวด์ เอควิน ทาวเซนด์ (Charles Edwin Townsend) ได้ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะของครูวิทยาศาสตร์ในระหว่างปี ค.ศ.1961-1963 และปี ค.ศ.1968-1970 โดยใช้ประชากร 2 กลุ่ม คือ ครูวิทยาศาสตร์ 142 คน ประเมิน ค่ายนักเรียน 8,633 คน ในปี ค.ศ.1961-1963 และครูวิทยาศาสตร์ 249 คน ถูกประเมินค่ายนักเรียน 9,105 คน ในปี ค.ศ.1968-1970 โดยใช้แบบสอบถาม ความคิดเห็นของนักเรียน (Student Opinion Questionnaire) และแบบสอบถาม มโนทัศน์ของครู (Teacher Image Questionnaire) ซึ่งได้รับการปรับปรุงเพื่อใช้ใน Educator Feedback Centre ของมหาวิทยาลัยมิชิแกน ซึ่งปรากฏผลดังนี้

1. นักเรียนในช่วง ค.ศ.1961-1963 ประเมินค่าคุณลักษณะของครูในด้านความสนใจสูงกว่านักเรียนในช่วง ค.ศ.1968-1970 แต่ผลการประเมินในด้านความรู้ในเนื้อหาวิชา ความสามารถในการถ่ายทอด ความยุติธรรม การควบคุมชั้น และทัศนคติต่อนักเรียนไม่แตกต่างกัน
2. ในคุณลักษณะ 16 ประการ ครูวิทยาศาสตร์ได้รับการประเมินค่าคุณลักษณะสูงกว่าครูที่ไม่ใช่สอนวิทยาศาสตร์ในด้านความยุติธรรม การยอมรับความคิดเห็นของนักเรียน อารมณ์ขันและการควบคุมตนเอง และอีก 10 ประการใน 12 ประการที่เหลือก็ได้รับการประเมินที่สูงกว่าแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
3. ไม่มีความแตกต่างในผลการประเมินครูวิทยาศาสตร์ทั่วไป ครูชีววิทยา ครูเคมีและครูฟิสิกส์
4. เมื่อศึกษาแยกตามอายุ คุณวุฒิ ประสบการณ์ในการสอน ความรับผิดชอบในชั้นและขนาดของชั้นที่สอนได้ผลดังนี้
  - ก. นักเรียนยอมรับว่าครูอายุระหว่าง 26-45 ปี มีประสิทธิภาพในการสอนสูงกว่าครูในวัยอื่น
  - ข. ครูที่มีคุณวุฒิปริญญาโท ได้รับการยอมรับสูงกว่าครูปริญญาตรี

- ค. ครูที่มีประสบการณ์สอนมากกว่า 2 ปีขึ้นไป ได้รับการประเมินค่าสูงกว่าครูที่มีประสบการณ์สอนน้อยกว่านี้
- ง. ผลประเมินประสิทธิภาพครูมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการรับรู้เกี่ยวกับชั้นเรียนของครู
- จ. ชั้นเรียนที่มีนักเรียนเกินกว่า 26 คน จะประเมินค่าครูในทางลบ ใจน้อยกว่าชั้นที่มีนักเรียนน้อยกว่านี้

5. ไม่มีความแตกต่างในการประเมินด้านเพศ สถานภาพสมรส สภาพสังคม และเศรษฐกิจในชุมชนที่สอน และอัตราส่วนของเพศนักเรียนในชั้นที่สอน<sup>1</sup>

ในปี ค.ศ. 1976 เดวิด อาร์. สตรองค์ (David R. Stronck) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการประเมินพฤติกรรมการสอนชีววิทยาของนักศึกษาครู จำนวน 58 คน ที่ได้รับการประเมินจากเพื่อนนักศึกษาครูด้วยกันและนักเรียนที่สอน โดยการเก็บข้อมูลจาก 9 ด้านด้วยกัน คือ

1. ความรู้ในเนื้อหาวิชา
2. ทักษะจิตวิทยาที่สอน
3. ความสามารถในการอธิบาย
4. ความสามารถในการพูด
5. ทักษะที่มีต่อนักเรียน
6. บุคลิกภาพ

---

<sup>1</sup>Charles Edwin Townsend, "Students Rating Secondary School Science Teachers," Dissertation Abstracts International 33 (January 1973) : 3430A.

7. การทำบันทึกการสอน การเตรียมการสอนและอุปกรณ์
8. ความสนใจเรียนของนักเรียน
9. การวางจุดมุ่งหมาย

พบว่า นักเรียนประเมินนักศึกษาครูต่ำกว่าเพื่อนนักศึกษาครูด้วยกัน 8 ด้าน ประเมินไม่แตกต่างกันเพียงด้านเดียว คือ ในด้านทัศนคติ (Attitude) ต่อวิชาที่สอนเท่านั้น<sup>1</sup>



คุรุมหาวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

<sup>1</sup> David R. Stronck, "A Comparison of Peer and Pupil Evaluation of Lesson Taught by Preservice Biology Teachers," Science Education 60 (April - June 1976) : 217 - 221.