

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง "การใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร" สรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแหล่งสารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาการใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการออกแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้างเป็นครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร มีรายละเอียดดังนี้

1. สุ่มโรงเรียนเพื่อใช้ในการออกแบบสอบถาม ใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งชั้นจากกลุ่มโรงเรียนทั้งหมดในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 8 กลุ่ม สุ่มแต่ละกลุ่มโรงเรียน ตามอัตราส่วน 1:3 ได้กลุ่มตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่ใช้ในการออกแบบสอบถาม 35 โรงเรียน จากโรงเรียนทั้งหมด 105 โรงเรียน

2. สุ่มตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์เพื่อออกแบบสอบถาม ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย โดยสุ่มจากตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่สุ่มได้ในข้อ 1 สุ่มตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ มาโรงเรียนละ 10 คน รวมเป็นตัวอย่างประชากรครูที่ออกแบบสอบถาม 350 คน

3. สุ่มตัวอย่างประชากรโรงเรียนเพื่อใช้ในการให้สัมภาษณ์ ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย โดยสุ่มจากตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่สุ่มได้ในข้อ 1 ทั้งที่การศึกษาละ 2 โรงเรียน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่ใช้ในการให้สัมภาษณ์ 16 โรงเรียน

4. สุ่มตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์เพื่อให้สัมภาษณ์ ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย โดยสุ่มจากตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่สุ่มได้ในข้อ 3 สุ่มตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์มาโรงเรียนละ 2 คน รวมเป็นตัวอย่างประชากรครูที่ให้สัมภาษณ์ 32 คน

### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามขึ้น 1 ชุด แบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้าง 1 ชุด โดยได้แนวการสร้างจากการศึกษา หนังสือ เอกสาร ตำรา หลักสูตร คู่มือครู แผนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หนังสือบัญชีรายชื่อหนังสือเรียน และสื่อการเรียนอื่น ๆ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์

แบบสอบถามที่สร้างขึ้นแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจคำตอบ (Check-List)

ตอนที่ 2 แหล่งสารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ที่ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาใช้ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ

ตอนที่ 3 การใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์แบ่งเป็น 2 ด้านต่าง ๆ ดังนี้

ก. ระดับการใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบกรเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ

ข. วิธีใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นแบบตรวจคำตอบ (Check-List)

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับแหล่งสารนิเทศ ประเภทของสารนิเทศ วิธีใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปลายเปิด (Open-Ended)

แบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ถามในเรื่อง การใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ เป็นแบบตรวจคำตอบ (Check-List)

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้างที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่านตรวจพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข นำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้างไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรจริง โดยจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 15 คน และจำนวนผู้ตอบแบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้าง 2 คนตามลำดับ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้างที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรจริงคือครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 350 คน และจำนวนผู้ตอบแบบสัมภาษณ์โดยมีโครงสร้าง 32 คน

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเป็นผู้ไปส่งและเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ด้วยตัวเองทั้งหมด

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลตามระเบียบวิธีทางสถิติ ดังนี้

แบบสอบถามตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม แบบสอบถามตอนที่ 3 การใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ ถามในด้านวิธีใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ และแบบสัมภาษณ์เรื่องการใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ (Percentage)

แบบสอบถามตอนที่ 2 แหล่งสารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้ และตอนที่ 3 การใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ถามในด้านประเภทของสารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่ามัธยฐานเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

นำเสนอข้อมูลตอนที่ 1 ตอนที่ 2 และตอนที่ 3 ในรูปตารางประกอบความเรียง ส่วนข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้แหล่งสารนิเทศ ประเภทของสารนิเทศ วิธีใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ เป็นข้อมูลแบบให้ตอบโดยเสรี นำเสนอในรูปความเรียง

### สรุปผลการวิจัย

1. แหล่งสารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้ แหล่งสารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก ได้แก่ แหล่งสารนิเทศส่วนตัว และสนทนาอย่างไม่เป็นทางการกับผู้ร่วมงานหรือผู้อื่น

แหล่งสารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับน้อยที่สุด ได้แก่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน ห้องสมุด สสวท ห้องสมุดประชาชน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และห้องสมุดกระทรวงอุตสาหกรรม และสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

2. ระดับการใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ของครูวิทยาศาสตร์ สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก ได้แก่ แบบเรียน ตำราวิชาการ และคู่มือครู

สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับน้อย ได้แก่ แผ่นโปสเตอร์ สไลด์ วิกิทัศน์(วิดีโอ) รายการวิทยุ และภาพยนตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 3. วิธีใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ของครูวิทยาศาสตร์

ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ มาประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คือ แบบเรียน ตำราวิชาการ คู่มือครู แบบฝึกหัด วิชาวิทยาศาสตร์ คู่มือเฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่น ๆ วิทยุทัศน์ (วิดีโอ) แผนภูมิ และรูปภาพ โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้ วางแผนและทำแผนการเรียนการสอนโดยใช้เตรียมคำถามสำหรับใช้ถามนักเรียน ศึกษาหาความรู้เพื่อจัดทำเอกสารประกอบการเรียนการสอนโดยใช้เตรียมเพื่อเป็นตัวอย่างประกอบการอธิบายหรือการบรรยายแต่ละบทเรียน ประกอบการบรรยายและอธิบายโดยใช้เนื้อหาสาระของสารนิเทศเป็นตัวอย่างของบทเรียนและใช้ประกอบการสาธิต การทดลองในกรณีที่การทดลองนั้นยุ่งยากและอาจเป็นอันตราย และประกอบการวัดและประเมินผลโดยใช้สารนิเทศเป็นตัวกำหนดและเฉลยปัญหาในการวัดและประเมินผล

#### การอภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยเรื่อง "การใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร" ผู้วิจัยได้แยกอภิปรายตามหัวข้อต่อไปนี้

#### 1. แหล่งสารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้

ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ใช้แหล่งสารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก ได้แก่ แหล่งสารนิเทศส่วนตัว และการสนทนาอย่างไม่เป็นทางการกับผู้ร่วมงานหรือผู้อื่น แหล่งสารนิเทศส่วนตัวนั้นเป็นแหล่งสารนิเทศที่อยู่ใกล้ตัวครูมากที่สุด โดยครูอาจจัดซื้อหาเองและสามารถที่จะใช้ค้นคว้าได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฟรีดแลนเดอร์ (Martyn 1974, Citing Friedlander) ที่พบว่า ผู้ใช้สารนิเทศนิยมใช้แหล่งสารนิเทศที่เข้าถึงได้ง่าย และงานวิจัยของเมนเซล (Menzel 1964:13) พบว่า นักวิทยาศาสตร์จำนวนมากได้รับสารนิเทศจากการติดต่อสื่อสารกันเป็นส่วนตัว ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อกันทางจดหมาย การประชุม การพบปะสัมมนาแบบเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการก็ตาม และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เฮิร์ตซ์ และ รูเบนสไตน์ (Hertz and Rubenstein 1953:112) ที่กล่าวว่า แหล่งสารนิเทศที่สำคัญในการค้นคว้าคือ การสนทนากับกลุ่มเพื่อน

## ระดับอาวุโสและเพื่อนระดับเดียวกัน

นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ใช้แหล่งสารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับน้อยที่สุด ได้แก่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน ห้องสมุด สภาวห้องสมุดประชาชน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และห้องสมุดกระทรวงอุตสาหกรรม และสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแหล่งสารนิเทศเหล่านี้อยู่ไกลตัว ครูมีชั่วโมงสอนมาก มีการตรวจงานมากและมีงานพิเศษนอกเหนือจากการสอนที่โรงเรียนมาก ครูไม่มีเวลาไปใช้แหล่งสารนิเทศที่อื่น ๆ ในเวลาราชการ การคมนาคมก็ไม่สะดวก จึงทำให้การค้นคว้าเป็นไปด้วยความยากลำบากซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ประเทือง ฉายาทับ (2533:107) พบว่าแหล่งสารนิเทศที่ครูใช้น้อยที่สุดคือ ห้องสมุดเฉพาะ

## 2. ระดับการใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ของครูวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก ได้แก่ แบบเรียน ตำราวิชาการและคู่มือครู ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์ที่พบว่าครูวิทยาศาสตร์ทุกคนใช้แบบเรียนและคู่มือครูมาประกอบการเรียนการสอน ทั้งนี้เป็นเพราะแบบเรียนเป็นข้อมูลที่อยู่กับตัวครูมาก และเป็นสารนิเทศตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการกำหนดหนังสือเรียน ครูจึงใช้แบบเรียนมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สิริวิมล สุนทรากวิวัฒน์ (2526:72-82) ที่พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ต้องการให้ผู้บริหารโรงเรียนจัดหาเอกสาร ตำราเพิ่มเติม นอกจากนี้ ภาวิดา หาญวัฒนกุล (2530:124) และมาลี เสงี่ยมศักดิ์ (2532:23) ยังมีความเห็นสอดคล้องกันคือ ครูโรงเรียนมัธยมศึกษาใช้และต้องการหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการมากที่สุด และผลการวิจัยของ ประเทือง ฉายาทับ (2533:109) ยังพบว่าครูภาษาไทยใช้สารนิเทศมาก ได้แก่ หนังสือเรียน ตำราวิชาการ คู่มือครู สำหรับชาวต่างประเทศ โกลด์เบิร์ก (Goldberg 1971:273-284) กล่าวว่านักวิทยาศาสตร์ชาวรัสเซียต้องการใช้หนังสือและวารสารมากที่สุด

นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับน้อย ได้แก่ รายงานการประชุมสัมมนาจากสถาบันต่าง ๆ วิทยานิพนธ์ แผ่นโปรงใส สไลด์ วีดิทัศน์ (วีดีโอ) รายการวิทยุ และภาพยนตร์ ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนน้อยนำรายงานการประชุมสัมมนาจากสถาบันต่าง ๆ วิทยานิพนธ์ แผ่นโปรงใส สไลด์ วีดิทัศน์ (วีดีโอ) รายการวิทยุ และภาพยนตร์ มาใช้ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะรายงานการประชุมสัมมนาจากสถาบันต่าง ๆ นั้นได้รับการเผยแพร่ยังไม่ทั่วถึง ทำให้ห้องสมุดไม่มีไว้สำหรับบริการครู และครูไม่มีเวลาว่างพอที่จะไปค้นคว้าจากห้องสมุดโรงเรียน นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่าครูใช้วิทยานิพนธ์ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ โบซิโม (Bozimo 1983:123) ที่พบว่า อาจารย์ต้องการใช้วิทยานิพนธ์หรือผลงานวิจัยน้อย สำหรับสื่อและอุปกรณ์เห็นได้ว่าส่วนใหญ่แล้วสื่อและอุปกรณ์ประเภทแผ่นโปรงใส สไลด์ วีดิทัศน์ (วีดีโอ) รายการวิทยุ และภาพยนตร์ นั้นจัดอยู่ในห้องโสตทัศนศึกษา ในการใช้งานผู้ใช้จะต้องเตรียมนัดหมายนักเรียน จองเวลาและสถานที่ใช้ ที่สำคัญคือ ครูต้องเตรียมบทเรียนให้สอดคล้องกับเวลาที่จองได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ภาณุวัฒน์ เหลืองणा (2531:96) ที่พบว่าวัสดุและอุปกรณ์โสตทัศนศึกษามีสภาพไม่สะดวกต่อการใช้งานในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ส่วนสารนิเทศประเภทข้อมูลจากรายการวิทยุ ครูใช้น้อยอาจเป็นเพราะครูมีการตรวจงานมาก ไม่มีเวลาฟังรายการวิทยุ และอาจเป็นเพราะรายการวิทยุเองเสนอความรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์น้อย

### 3. วิธีใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ของครูวิทยาศาสตร์

ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้มาประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คือ แบบเรียน ตำราวิชาการ คู่มือครู แบบฝึกหัด วิชาวิทยาศาสตร์ คู่มือเฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่น ๆ วีดิทัศน์ (วีดีโอ) แผนภูมิ และรูปภาพ โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้ วางแผนและทำแผนการเรียนการสอนโดยใช้เตรียมคำถามสำหรับใช้ถามนักเรียน ศึกษาหาความรู้เพื่อจัดทำเอกสารประกอบการเรียนการสอนโดยใช้เตรียมเพื่อเป็นตัวอย่างประกอบการอธิบายหรือการบรรยายแต่ละบทเรียน ประกอบการบรรยายและอธิบายโดยใช้นโยบายหรือสาระของสารนิเทศเป็นตัวอย่างของบทเรียนและใช้ประกอบการสาธิต การทดลองในกรณีที่การทดลองนั้นยุ่งยากและอาจเป็นอันตราย และประกอบการวัดและประเมินผล

โดยใช้สารนิเทศเป็นตัวกำหนดและเฉลยปัญหาในการวัดและประเมินผล ในการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันนี้ ผู้สอนควรมีการเตรียมตัวก่อน เพื่อให้เกิดความมั่นใจและทำให้ผู้เรียน เกิดความเชื่อถือ ซึ่งสอดคล้องกับ วีระชาติ ส่วนไพรินทร์ (2531:88-89) ที่ได้เสนอถึง สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่ควรมีคือ ความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน ได้แก่ มีความรู้เพียงพอที่จะใช้สอน มีความรู้ย่อยอย่างลึกซึ้งในเนื้อหาวิชาที่สอนและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์จะต้องศึกษาหาความรู้จากสารนิเทศประเภทต่าง ๆ เพื่อนำมาวางแผนการเรียนและหาแนวทางการแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ สูงสุด ดังที่ สุขุม เฉลยทรัพย์ (2531:42) ได้กล่าวไว้ว่า สารนิเทศเป็นทรัพยากรอย่างหนึ่งซึ่งเป็นหัวใจในการพัฒนาตัวบุคคล ในอันที่จะขัดเกลาเพิ่มพูนความรู้ สามารถนำมาใช้ในการวางแผน สารนิเทศจะช่วยเป็นแนวทางแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ สารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ที่ครูวิทยาศาสตร์ ใช้ในการเตรียมการสอน คือ แบบเรียน ตำราวิชาการ คู่มือครู แบบฝึกหัดวิชาวิทยาศาสตร์ คู่มือเฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่น ๆ วิทยุทัศน์ (วีดีโอ) แผนภูมิ และรูปภาพ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นาฬิกา เมฆจรัสกุล (2528:จ) ประเทือง ฉายาทับ (2533:109) ที่พบว่าครูมีความต้องการและใช้ตำราวิชาการ เอกสารทางวิชาการ เพื่อประกอบการเรียนการสอนและเพิ่มพูนความรู้ในรายวิชาระดับมาก จะเห็นได้ว่าครูวิทยาศาสตร์ตระหนัก ถึงความสำคัญของการวางแผนและทำแผนการเรียนการสอน เพราะการทำแผนการสอนจะส่งผล ต่อประสิทธิภาพของการสอน ดังที่ สุวัฒน์ มุทขเมธา (2523:251) และไพโรจน์ พิทักษ์ทวยหาญ (2532:33) ได้กล่าวไว้ทำนองเดียวกันว่าถ้าครูผู้สอน ได้มีการเตรียมแผนการสอนเอาไว้ล่วงหน้า การดำเนินการสอนของครูก็จะ เป็นระบบยิ่งขึ้น ไม่หลงลืมบางส่วนบางตอนที่สำคัญเพราะครู ได้ใคร่ครวญอย่างถี่ถ้วนในเรื่องที่จะสอน ความมุ่งหมายในสิ่งที่จะสอน การดำเนินการสอนของ ครูไม่สับสน ประหยัดเวลาและลดความผิดพลาดได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว (2534:88) ที่พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นระดับมัธยมศึกษาส่วนใหญ่ใช้คู่มือครูเป็น เอกสารประกอบการทำแผนการเรียนการสอน และในการทำให้นักเรียนพร้อมที่จะเรียน เกิด ความสนใจหรือใช้วิธีการต่าง ๆ ทำให้คิดด้วยการถามคำถาม หรือเปิดโอกาสให้นักเรียนถาม หรือแสดงความคิดเห็น ทำให้นักเรียนมีโอกาสทบทวนความเข้าใจและจำได้ดียิ่งขึ้น เกิดความคิด สร้างสรรค์และประเมินตนเองได้ นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน การสอน เกิดความกระตือรือร้น กล้าแสดงออก ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านเสนอความคิดเหล่านี้ เช่น ชำญชัย ศรีโหลเพชร (2525:103) เสนอว่าครูต้องมีกิจกรรมให้นักเรียนทำเพื่อสร้างความ สนใจนักเรียน มังกร ทองสุคดี (2522:149) และโยธิน ศรีโสภา (2524:14) ได้กล่าวถึง



ขั้นตอนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบ ควรมีขั้นตอนอภิปรายซักถามกันระหว่างครูและนักเรียน เพื่อความเข้าใจและให้เด็กรู้จักคิด รู้จักแก้ปัญหา ซึ่งในด้านการถามคำถาม ถ้าครูสามารถมีทักษะการถามที่ถูกต้อง จะช่วยส่งเสริมนักเรียนได้มาก นอกจากนี้ ทองทิพย์ วรณวัฒน์ (2524:48) ยังเสนอไว้ว่า การที่ครูจะสามารถสอนให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งมีประสิทธิภาพ ครูควรมีทักษะการกระตุ้นให้นักเรียนคิดรวมอยู่ด้วย นอกจากนี้ โยธิน ศรีโสภกา (2524:14) ยังเสนออีกว่า ครูควรสรุปเนื้อหาแต่ละเรื่องให้ เพราะโดยปกติการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ แนวใหม่จะมีขั้นตอนสุดท้ายคือ การสรุปหลักเกณฑ์และแนวคิดสำคัญของบทเรียน ซึ่งก่อนที่ครูจะสรุปนั้น ครูควรให้นักเรียนช่วยกันสรุปแต่ในบางกรณีนักเรียนอาจสรุปได้ไม่ถูกต้องไม่ตรงประเด็น หรือไม่ครอบคลุม ครูจึงต้องช่วยในขั้นตอนสุดท้ายด้วย จะทำให้นักเรียนได้รู้และเข้าใจชัดเจนขึ้น นอกจากนี้เนื้อหาในแบบเรียน คู่มือครู ที่ครูต้องสอนแล้ว ยังต้องมีเนื้อหาเสริมความรู้พิเศษนอกเหนือจากบทเรียนด้วย สารนิเทศประเภทที่ครูนำมาใช้ศึกษาหาความรู้เพื่อจัดทำเอกสารประกอบการเรียนการสอน คือ ตำราวิชาการ แบบฝึกหัดวิชาวิทยาศาสตร์ คู่มือเฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่น ๆ วิทยทัศน์ (วิดีโอ) แผนภูมิ และรูปภาพ ซึ่งสอดคล้องกับที่ กรมวิชาการ (2524:31-32) ได้เสนอแนะไว้ว่า หนังสืออ้างอิง หนังสืออ่านประกอบ ฯลฯ เอกสารเหล่านี้จะเป็นสิ่งหนึ่งที่ช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ทั้งนักเรียนและครู นอกเหนือไปจากความรู้ที่กำหนดไว้ในคู่มือครูหรือหนังสือเรียน ดังที่ผลการวิจัยของ ชาริณี เจียรวัณนะ (2531:74) พบว่า เอกสารประกอบการสอนที่ครูแจกส่วนมากจะเป็นเนื้อหาที่เพิ่มเติมจากบทเรียนมุ่งหมายให้นักเรียนมีความรู้มากกว่าในบทเรียนหรือเป็นเอกสารที่สรุปแนวคิดสำคัญ ๆ ของแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนสะดวกในการทบทวนและจดจำ จึงมีส่วนส่งเสริมการเรียนด้วย นอกจากนี้ในการบรรยายและอธิบายเนื้อหาของบทเรียน ครูควรคำนึงถึงการเลือกสื่อการเรียนการสอนประกอบการเรียนการสอนด้วยเพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้สูงสุด เหตุผลที่ครูส่วนใหญ่เลือกใช้สื่อประเภทนี้อาจเป็นเพราะสารนิเทศเหล่านี้เหมาะสม สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหาวิชา วิชา และประโยชน์ ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ในการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนที่ สันนท์ สังข์อ่อน (2526:17) ได้เสนอแนะไว้ว่า ในการเลือกสื่อการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้ประสบผลสำเร็จยิ่งขึ้นนั้น ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ ความเหมาะสม สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย และเนื้อหาวิชา ความเหมาะสมกับวัย คำนึงถึงความสนใจของผู้เรียน และการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า คุ้มกับราคา และเวลาที่ใช้ทำ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว (2534:96) ที่พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับมัธยมศึกษาส่วนใหญ่พิจารณาเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนที่ตรงกับเนื้อหา นอกจากนี้ยังพิจารณาด้านอื่น ๆ ประกอบด้วย เช่น เป็นสื่อที่หาง่าย

ราคาถูกและใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อติศรา ศิริศรี (2521:105) ที่พบว่าครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้วิธีทดลองและสาธิตเพราะในบางครั้งมีการทดลองที่ขาดหรือเครื่องมืออันตรายหรือไม่พอ สำหรับการวัดและประเมินผลนั้นครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้สารนิเทศมาเป็นตัวกำหนดและตัวเฉลยปัญหา โดยการนำสารนิเทศมาศึกษาหาความรู้เพื่อใช้ในการสร้างข้อสอบขึ้นเองทั้งปรนัยและอัตนัยสำหรับใช้ในการสอบแต่ละครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว (2534:ง) ที่พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นส่วนใหญ่สร้างเครื่องมือวัดผลขึ้นใช้เอง และในการประเมินผลแต่ละครั้งนั้นครูจำเป็นต้องใช้สารนิเทศที่เหมาะสม



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. สำหรับผู้บริหารโรงเรียน ควรส่งเสริมให้มีการจัดซื้อหาสารนิเทศในทก ๆ ประเภทมาไว้บริการครูผู้สอน โดยจัดสรรงบประมาณให้บรรณารักษ์โรงเรียนและเจ้าหน้าที่ห้องโสตทัศนูปกรณ์และส่งเสริมให้ครูได้รับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับการใช้สารนิเทศประเภทต่าง ๆ เพื่อที่ครูผู้สอนจะได้ใช้สารนิเทศใหม่ ๆ ทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ
2. สำหรับบรรณารักษ์โรงเรียนและเจ้าหน้าที่ห้องโสตทัศนูปกรณ์ ควรจัดหาโดยเสนอผู้บริหารให้มีการจัดสรรงบประมาณ ประชาสัมพันธ์สารนิเทศใหม่ ๆ ให้บริการ และแนะนำการใช้สารนิเทศแก่ครูผู้สอนอย่างถูกต้องสม่ำเสมอ
3. สำหรับครูผู้สอน ควรเป็นผู้ที่หมั่นศึกษาหาความรู้สารนิเทศประเภทต่าง ๆ อยู่เสมอเป็นผู้ที่ทันต่อเหตุการณ์ และนำสารนิเทศมาประกอบการเรียนการสอนเพื่อนักเรียนจะได้เรียนวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน
4. สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป
  - 4.1 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้สารนิเทศของครูวิทยาศาสตร์ในเขตการศึกษาอื่น ๆ
  - 4.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้สารนิเทศของครูวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาต่าง ๆ ของวิทยาศาสตร์ เช่น ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ฯลฯ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย