บทที่ 7
ทักษะผู้นิเทศการสอนวิทยาศาสตร์

จากความรู้ที่ว่าผู้นิเทศจะต้องทำหน้าที่ช่วยเหลือผู้สอน ทำให้ผู้นิเทศจำเป็นต้องมีความรู้ในหลายๆด้าน ให้มากเพียงพอที่จะให้คำแนะนำได้ อีกทั้งยังต้องมีมนุษยสัมพันธ์อันดีงาม เพราะผู้นิเทศจะเป็นผู้ที่เปลี่ยนแปลงผู้สอนจากกิจวัตรเดิมที่คุ้นเคยในลักษณะที่ยากลำบากมากขึ้นจึงต้องมีเทคนิคการจัดการที่ดีจึงจะทำให้งานดำเนินไปอย่างราบรื่น

ทักษะผู้นิเทศการสอนวิทยาศาสตร์

มันน์ (Mann 1965) ได้เสนอทักษะ 3 ด้านคือ ทักษะทางมนุษย์ ทักษะทางเทคนิค และทักษะทางการจัดการ แต่สำหรับผู้นิเทศการสอนวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีทักษะเพิ่มอีก 1 ทักษะ คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จึงสามารถสรุปทักษะผู้นิเทศการสอนวิทยาศาสตร์ ได้ดังนี้

1. ทักษะทางมนุษย์ (Human Skill)
2. ทักษะทางเทคนิค (Technical Skill)
3. ทักษะทางการจัดการ (Managerial Skill)
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills)

ทักษะทางมนุษย์

ทักษะทางมนุษย์ ทักษะนี้จะช่วยทำให้ผู้นิเทศเข้ากับบุคคลอื่นๆในสถานศึกษาที่ไปนิเทศได้ง่ายขึ้น การทำงานด้านนี้ผู้นิเทศจะต้องผูกมิตรกับบุคลากรทุกคนเพื่อจะทำให้เกิดความร่วมมือในการทำงานตามที่ผู้นิเทศต้องการได้ง่ายขึ้น คนที่มีทักษะด้านนี้ดีจะทำให้เราโน้มน้าวให้ผู้อื่นทำตามได้อย่างนุ่มนวลเป็นธรรมชาติ โดยผู้ที่สนทนาไม่รู้สึกว่าถูกสั่งหรือถูกบังคับ ซึ่งบางคนเรียกว่าเป็นการมีมนุษยสัมพันธ์ดังนี้ (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์,2548,หน้า 179 – 180)

1. ความเห็นอกเห็นใจ เป็นความเข้าใจถึงความรู้สึกของบุคคลอื่น เป็นการให้ความนับถือในความคิดของผู้อื่น

2. การระมัดระวังตน การระวังความประพฤติ และคำพูดของตนเองที่จะไม่ทำร้ายผู้อื่น

3. ให้ความสำคัญกับทุกคน

4. มีความจริงใจต่อผู้อื่น

5. ชมเชยให้เกียรติในผลงานของผู้อื่น

6. มีอารมณ์ขัน มองโลกในแง่ดี

7. ต้อนรับผู้อื่นด้วยสีหน้ายิ้มแย้ม

8. มีคุณธรรม ไม่เอาเปรียบผู้อื่น

9. ปรับปรุงบุคลิกภาพของตนเสมอ

จากคุณสมบัติข้างต้น เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการนิเทศการสอนสามารถกระทำได้ดังนี้ (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์,2548,หน้า 180)

1. ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. วิเคราะห์จุดอ่อนและจุดแข็งของแต่ละบุคคล

3. เห็นชัดในคุณค่าของบุคคล

4. มีการรับรู้ที่ชัดเจน

5. เข้าใจนำจุดมุ่งหมายของสถานศึกษา มาสร้างเป็นความผูกพันของครูที่มีต่อสถานศึกษา

6. สามารถนำการอภิปราย การฟัง การพัฒนาได้อย่างราบรื่นและได้ผล

7. สร้างความร่วมมือระหว่างกัน

8. แก้ปัญหาความขัดแย้ง

9. กระตุ้นให้เกิดความร่วมมือ

10. เป็นแบบอย่างของครู

ทักษะทางเทคนิค

ทักษะทางด้านเทคนิค เป็นความรู้ความสามารถทางด้านการศึกษา ซึ่งผู้นิเทศจะต้องมีความเชี่ยวชาญทั้งด้านการสอน หลักสูตรการศึกษา สื่อการสอน ความรู้ทางด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา ซึ่งสิ่งเหล่านี้ผู้นิเทศจะต้องมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง จึงจะถ่ายทอดให้

ผู้อื่นเข้าใจได้ การนำทักษะด้านนี้มาใช้ในการนิเทศการสอนมีขั้นตอนดังนี้(ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์,2548,หน้า 181)

1. การตั้งเกณฑ์ในการเลือกวิธีการสอนและสื่อการสอน
2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตการสอน
3. สร้างและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. การสามารถนำงานวิจัยการศึกษามาใช้
5. พัฒนากระบวนการประเมินผลการสอน
6. สาธิตการสอนและการฝึกปฏิบัติการสอน

เนื่องจากการนิเทศในปัจจุบันจะเน้นการค้นคว้าวิจัย จึงทำให้ผู้นิเทศต้องมีความรู้ในงานวิจัยต่าง ๆเพิ่มขึ้นจากความรู้ในด้านการศึกษาทั่ว ๆไป

ทักษะทางการจัดการ

ทักษะทางการจัดการ ทักษะนี้เกิดจากการที่ผู้นิเทศมีความเฉพาะทางมากขึ้นนั่นคือผู้นิเทศควรมีความรู้ความสามารถในสาขาที่ตนนิเทศเป็นอย่างดี ทำให้การนิเทศบุคลากรในสถานศึกษาจำเป็นต้องมีผู้นิเทศหลายคน คือมีผู้นิเทศตามสาขาที่จะนิเทศการสอน และนิเทศทั่วไปภายในสถานศึกษา ดังนั้นผู้นำการนิเทศจะต้องมีความสามารถในการจัดการงานในสายงานให้ดำเนินไปด้วยดี ขณะเดียวกันจะต้องประสานให้ผู้นิเทศกับผู้ได้รับการนิเทศทำงานร่วมกันตามเป้าหมายได้ด้วย งานการนิเทศจึงจะเกิดความก้าวหน้าอย่างแท้จริง ตัวอย่างทักษะด้านนี้ เช่น ความสามารถในการวางแผน การจัดสายงาน การจัดองค์การ การควบคุม และการตัดสินใจ เป็นต้น การประยุกต์ใช้ทำได้ดังนี้ (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์,2548,หน้า 180)

1. การสามารถวิเคราะห์ความต้องการของชุมชน
2. ประเมินค่าความต้องการของครู
3. การเป็นผู้นำด้านการจัดการเรียนการสอน
4. การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมทางการศึกษา
5. การวางแผนงานอย่างมีระบบ
6. ความสามารถในการมอบหมายงาน
7. การรู้จักใช้เวลา
8. การจัดสรรทรัพยากรให้ทั่วถึง
9. การลดความเครียดในการทำงาน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะเฉพาะสำหรับผู้นิเทศที่จะต้องทำการนิเทศการสอนวิทยาศาสตร์ เนื่องจากทักษะนี้มีมากถึง 13 ทักษะ(วรรณทิพา รอดแรงค้า, 2540, หน้า157 – 165) ดังนี้ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการหาความสัมพันธ์เกี่ยวกับสเปส ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการคำนวณ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการทดลอง ทักษะการแปลความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในเรื่องของทักษะผู้นิเทศการสอนวิทยาศาสตร์ จึงทำให้ผู้สอนบางคนใช้ไม่ครบถ้วน เพราะจะต้องสอนเนื้อหาสาระควบคู่ไปด้วย ดังนั้นในการนิเทศผู้นิเทศควรจะต้องเข้าใจและประยุกต์ใช้ทักษะนี้ให้ได้ เพื่อเป็นตัวอย่างให้ผู้สอนนำไปปฏิบัติตามหลังจากได้รับคำแนะนำ รายละเอียดของแต่ละทักษะมีดังนี้ (วรรณทิพา รอดแรงค้า, 2540, หน้า157 – 165)

1. ทักษะการสังเกต การสังเกต หมายถึงการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือประสาทสัมผัสทั้ง 5 อันได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย เข้าไปสำรวจวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติหรือจากการทดลอง โดยไม่ลงความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วย

2. ทักษะการจำแนกประเภท การจำแนกประเภทเป็นกระบวนการที่ใช้จัดจำพวกวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่ต้องการศึกษาออกเป็นหมวดหมู่โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการร่วมกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งการจำแนกเป็นพวกนั้นต้องมีเกณฑ์ในการจำแนกด้วย จึงจะสมบูรณ์

3. ทักษะการวัด การวัด หมายถึงความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือในการวัดอย่างเหมาะสม และใช้เครื่องมือนั้นหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขได้ถูกต้องและรวดเร็ว โดยมีหน่วยกำกับตลอดจนสามารถอ่านค่าที่วัดได้ถูกต้องและใกล้เคียงกับความเป็นจริง

4. ทักษะการใช้ตัวเลข การใช้ตัวเลข หมายถึงการนำค่าที่ได้จากการวัดมาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่โดยการนับ และนำตัวเลขที่แสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร และหาค่าเฉลี่ย ยกกำลังสอง หรือถอดรากเพื่อใช้ในการสื่อความหมายให้ชัดเจนและเหมาะสม

5. ทักษะการพยากรณ์ การพยากรณ์เป็นการทำนายหรือคาดคะเนคำตอบโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกต หรือข้อมูลจากประสบการณ์ที่เกิดซ้ำๆ ในเรื่องนั้นมาช่วยการทำนายที่แม่นยำเป็นผลมาจากการสังเกตที่รอบคอบ การวัดที่ถูกต้อง การบันทึกและการจัดกระทำกับข้อมูลอย่างเหมาะสม

6. ทักษะการลงความคิดเห็น การลงความคิดเห็นจากข้อมูลเป็นการอธิบายผลที่ได้จากการสังเกต ข้อมูลจากการสังเกตอาจลงความคิดเห็นได้หลายอย่าง การลงความคิดเห็นมักใช้ประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมเข้าช่วย เนื่องจากประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน ดังนั้นการลงความคิดเห็นจะต้องเป็นไปอย่างสมเหตุสมผลกับข้อมูลที่สังเกตได้

7. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสและเวลา การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสและเวลาเป็นความสัมพันธ์ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูป 2 มิติ และ 3 มิติ รวมทั้งความสามารถในการระบุรูปทรงต่างๆ ขนาด ตำแหน่ง และทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เวลาต่างๆ กัน

8. ทักษะการสื่อความหมาย การสื่อความหมายเป็นความสามารถในการใช้ภาษาพูดหรือภาษาเขียน รวมทั้งการเขียนแผนภาพ แผนภูมิ ตาราง กราฟ วงจร และสมการประกอบการพูดหรือการบรรยายเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจสิ่งที่ต้องการสื่อได้ชัดเจนถูกต้องและรวดเร็วตลอดจนเป็นการนำเอาข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด หรือการทดลองมาจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายและมีความสัมพันธ์กันมากขึ้นจนง่ายต่อการแปลความหมายให้ชัดเจน

9. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร การกำหนดและควบคุมตัวแปรหมายถึงการชี้บ่งตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ในการทดลองหนึ่ง ๆ

10. ทักษะการตั้งสมมติฐาน การตั้งสมมติฐาน หมายถึง การทำนายผลของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ทราบความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวกับสิ่งที่ทำนายมาก่อน

11. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึงการกำหนดความหมายและขอบเขตของตัวแปรที่อยู่ในสมมติฐานที่ต้องการทดสอบให้เข้าใจตรงกัน และสามารถสังเกตหรือวัดได้

12. ทักษะการทดลอง การทดลอง หมายถึง ความสามารถในการวางแผนการทดลองและควบคุมการทดลองได้อย่างเหมาะสม เลือกแบบแผนการทดลองได้ดี เหมาะสม สะดวกในการปฏิบัติ ง่ายแก่การดำเนินการ

13. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป หมายถึงการแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะของข้อมูลที่มีอยู่ในรูปต่าง ๆ

การใช้ทักษะไม่ครบถ้วนของผู้สอน นอกจากจะเกิดจากข้อจำกัดในด้านเวลาแล้ว ยังอาจเกิดจากปัญหาอื่นๆ เช่น วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ โอกาสการนำไปใช้ แต่ที่สำคัญคือความไม่รู้ไม่เข้าใจ จึงทำให้ทำไม่ได้ การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสอนจริงอาจจะมีไม่ครบทุกทักษะ แต่การสอนวิทยาศาสตร์ตลอดภาคเรียนควรจะต้องมีการฝึกฝนและนำทักษะทุกทักษะมาใช้ในเวลาและโอกาสที่เหมาะสมกับการใช้งาน

ข้อสังเกตของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อีกอย่างจะพบว่าความซับซ้อนของทักษะแต่ละทักษะมีมากน้อยไม่เท่ากัน บางทักษะสามารถฝึกฝนเรียนรู้คู่กันในภาวะปกติของการเรียน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นทักษะพื้นฐาน ดังนี้

- ทักษะการสังเกต
- ทักษะการจำแนกประเภท
- ทักษะการวัด
- ทักษะการหาความสัมพันธ์เกี่ยวกับสเปส
- ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
- ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
- ทักษะการพยากรณ์
- ทักษะการคำนวณ

ปัญหาของการสอนทักษะเหล่านี้จะคล้ายคลึงกันในผู้สอนทุกคนคือปัญหาในเรื่องเวลา แต่ไม่มีปัญหาในด้านความรู้หรือการจัดประสบการณ์ ผู้นิเทศควรเข้าใจผู้สอนในด้านนี้และให้คำแนะนำที่ตรงประเด็นกับการแก้ปัญหา จึงจะเป็นที่ยอมรับของผู้ได้รับการนิเทศ ส่วนทักษะที่มีความซับซ้อนหรือจัดว่าเป็นทักษะขั้นบูรณาการประกอบด้วย

- ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร
- ทักษะการตั้งสมมติฐาน
- ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- ทักษะการทดลอง
- ทักษะการแปลความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

ปัญหาของทักษะประเภทนี้ส่วนใหญ่จะเกิดจากการไม่เข้าใจในการถ่ายทอดและการจัดประสบการณ์ให้เกิดทักษะการให้คำแนะนำด้านการสอนทักษะที่ซับซ้อนและมีการบูรณาการ

ความรู้เช่นนี้จะอยู่ในรูปแบบของการจัดการสอนแบบโครงงาน และ/หรือการจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถกระทำได้ทุกปีเพราะจะมีวันวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการก็ดี การสอนแบบโครงงานก็ดีผู้สอนจะต้องฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนให้ผู้เรียน ซึ่งสามารถกระทำได้ในรูปของการใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะ แต่พึงระลึกเสมอว่าการสอนแต่ละครั้งอาจมีทักษะไม่ครบอย่าบังคับหรือฝืนสอนทุกชั่วโมง เพราะจะทำให้เกิดความเครียดในการเรียน และไม่เกิดประโยชน์

ตัวอย่างการใช้คำถามเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทักษะบูรณาการ 5 ทักษะ(วรรณทิพา รอดแรงค้า, 2540, หน้า157 – 165)

ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร

คำถามที่นำไปสู่ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ได้แก่ คำถามที่ให้กำหนดหรือชี้บ่งตัวแปรในการทดลอง เช่น

- ในการทดลองนี้ตัวแปรต้นคืออะไร ตัวแปรตามคืออะไร และ ตัวแปรที่ต้องถูกควบคุมให้คงที่คืออะไร

ทักษะการตั้งสมมติฐาน

คำถามที่นำไปสู่ทักษะการตั้งสมมติฐาน ได้แก่ คำถามที่ให้ทำนายผลของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ทราบความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำนายมาก่อน เช่น

- ถ้าน้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น แคลเซียมไฮดรอกไซด์จะละลายได้มากขึ้นหรือไม่

ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

คำถามที่นำไปสู่ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ได้แก่ คำถามที่ให้กำหนดความหมายและขอบเขตของตัวแปรอิสระและตัวแปรตามเพื่อให้เข้าใจตรงกัน เช่น

- ในการทดสอบผลของวิตามิน E ที่มีต่อความอดทนของคนนั้น ตัวแปร “ความอดทน” วัดได้อย่างไร

ทักษะการทดลอง

คำถามที่นำไปสู่ทักษะการทดลอง ประกอบด้วย

1. คำถามที่ให้ออกแบบการทดลอง
2. คำถามที่ให้บอกวิธีปฏิบัติการขณะทำการทดลอง
3. คำถามที่ให้บันทึกผลการทดลอง

ดังตัวอย่างต่อไปนี้

คำถามที่ให้ออกแบบการทดลอง เช่น

- นักเรียนจะทำอย่างไรจึงจะบอกได้ว่า เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นสารจะสามารถละลายได้มากขึ้น

- จะใช้สารอะไรที่เป็นตัวถูกละลาย และสารอะไรที่เป็นตัวทำละลาย

คำถามที่ให้บอกวิธีปฏิบัติการขณะทำการทดลอง เช่น

- หลังจากเอาสารส้ม 1 ช้อนเบอร์ 1 ใส่ลงไปในน้ำ 5 cm^3 แล้วทำอย่างไรต่อไปอีก

- หลังจากใส่สารส้ม 5 ช้อนเบอร์ 1 ลงในน้ำ 5 cm^3 เขย่าจนไม่ละลายต่อไปอีกแล้ว จะทำอย่างไรต่อไปอีก

คำถามที่ให้บันทึกผลการทดลอง เช่น

- นักเรียนจะต้องบันทึกอะไรบ้างจากการทดลองนี้

ทักษะการแปลความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

คำถามที่นำไปสู่การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป ประกอบด้วย

1. คำถามที่ให้บรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่
2. คำถามที่ให้บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่

ดังตัวอย่างต่อไปนี้

คำถามที่ให้บรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ เช่น

- จากกราฟที่แสดงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเป็น 70° C สารส้มสามารถละลายได้กี่กรัม

คำถามที่ให้บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ เช่น

- จากข้อมูลที่แสดงในตาราง ความดันของอากาศมีผลต่อจุดเดือดของน้ำหรือไม่อย่างไร

นอกจากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว การสอนวิทยาศาสตร์ควรสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ด้วย เพื่อทำให้การหาความรู้มีระบบระเบียบน่าเชื่อถือ การนิเทศจึงควรสังเกตว่าผู้สอนถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนเช่นไร มีการปลูกฝังให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือไม่ เพราะระบบการสอนในปัจจุบันเนื้อหายังคงเป็นสิ่งที่ผู้สอน และผู้ปกครองให้ความสำคัญ จึงทำให้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ขาดกระบวนการในการหาความรู้

วิธีการทางวิทยาศาสตร์มีขั้นตอน 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ปัญหา เป็นการจุดประกายความคิดให้เกิดแก่ผู้เรียน ทำให้เกิดความสงสัย และอยากหาความรู้ ในปัญหาที่เกิดขึ้น

2. ตั้งสมมติฐาน เป็นการคาดคะเนคำตอบของปัญหาอย่างมีหลักการและเหตุผล ซึ่งคำตอบที่คาดคะเนนี้จะถูกหรือผิดก็ได้

3. ออกแบบการทดลอง/ทดสอบ เป็นการคิดหาวิธีในการแก้ปัญหา โดยจะใช้วิธีการสำรวจ สังเกต ทดลองวิธีใดวิธีหนึ่ง หรือหลายวิธีร่วมกันก็ได้ แต่ควรทำให้เหมาะสมกับเวลาและโอกาส

4. เก็บรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนการลงมือปฏิบัติตามวิธีการที่คัดเลือกแล้วว่าดีเหมาะสม เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่สามารถตอบปัญหาได้

5. ลงข้อสรุป เป็นการลงความคิดเห็น และ/หรือแปลผลข้อมูล จากข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าแล้วจึงสรุปเป็นข้อความรู้ตามข้อมูลที่ค้นพบ

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ สามารถเกิดได้ในขณะที่เรียนในห้องเรียนปกติ ในรูปของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดไว้ และสามารถเกิดจากการกำหนดงานในรูปโครงงานเสริมความรู้ให้ผู้เรียนได้เช่นกัน ในส่วนของการสอนแบบโครงงานผู้นิเทศอาจจะต้องโน้มน้าวผู้สอนให้เห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ที่จะได้รับในการสอนแบบโครงงาน ซึ่งจะเป็นผลดีต่อผู้เรียนโดยตรง แต่ผู้สอนจะต้องทำงานหนักมากขึ้น ทุ่มเทแรงกายแรงใจมากขึ้น เพราะไม่สามารถเสร็จสิ้นในเวลาเรียนได้ แต่ต้องใช้เวลาพักนอกเวลาช่วยการสอนจึงจะสำเร็จ ผู้เรียนที่สามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือโครงงานในรูปแบบต่าง ๆมักจะได้ฝึกฝนและใช้งานทักษะที่ซับซ้อนหรือบูรณาการมากกว่าทักษะพื้นฐาน

สรุป

ผู้นิเทศการสอนวิทยาศาสตร์นอกจากจะต้องมีความสามารถของผู้นิเทศทั่วไป 3 ทักษะ คือทักษะทางมนุษย์ ทักษะทางเทคนิค และทักษะทางการจัดการแล้ว ควรมีทักษะความสามารถเฉพาะที่เป็นวิทยาศาสตร์ร่วมด้วย เช่น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นต้น เพื่อจะได้นำความรู้มาเป็นแบบอย่างในการช่วยเหลือผู้ได้รับการนิเทศในสถานศึกษา

แบบฝึกหัด

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงออกแบบการสอนที่ทำให้เกิดการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

2. จงออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ช่วยให้เกิดการฝึกประสบการณ์ขั้นพื้นฐาน

3. จงออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ช่วยให้เกิดการฝึกประสบการณ์ขั้นบูรณาการ