

บทที่ 4

คุณลักษณะของผู้นิเทศการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

การนิเทศการสอนวิทยาศาสตร์

จรินทร์ งามมั่น(2511, Online) กล่าวว่า การนิเทศการสอน (Instructional Supervision) เป็นคำผสมระหว่างการนิเทศ และการสอน โดยการนิเทศการสอนเป็นส่วนหนึ่งของการนิเทศ การนิเทศการสอน เป็นกระบวนการของผู้นิเทศที่มุ่งปรับปรุงและพัฒนาการสอน ในสถานศึกษา โดยมุ่งที่พฤติกรรมของครูที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของผู้เรียน เนื่องจากการสอน เป็นพฤติกรรมที่เรียนรู้ได้ การเรียนรู้จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ดีขึ้น ซึ่งผู้ นิเทศสามารถนิเทศครู เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการสอนได้ ซึ่งจะนำไปสู่การ ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

นั่นคือ การนิเทศการสอน เป็นการให้ความช่วยเหลือ แนะนำ หรือปรับปรุงทางการ ดำเนินการสอนแก่ผู้สอนเพื่อให้สามารถดำเนินงานของตนไปได้ด้วยดี โดยผู้นิเทศควรเอาใจใส่ ในการสำรวจตรวจสอบเพื่อดูแลแนะนำการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ให้ผู้สอนมี ความสามารถในการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมให้เป็น พฤติกรรมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ จึงทำให้มีชื่อเรียกการนิเทศการสอนอีกชื่อหนึ่งว่า การ นิเทศแบบคลินิก เพราะเกิดจากการสังเกตการสอนของผู้สอนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

การนิเทศการสอนวิทยาศาสตร์ จึงหมายถึงการให้ความช่วยเหลือ แนะนำ หรือ ปรับปรุงทางการดำเนินการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แก่ผู้สอน เพื่อให้สามารถดำเนินงานด้านการ สอนวิชาวิทยาศาสตร์ของตนไปได้ด้วยดี โดยผู้นิเทศควรเอาใจใส่ ในการสำรวจตรวจสอบเพื่อ ดูแลแนะนำการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน ให้ผู้สอนมีความสามารถใน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมให้เป็น พฤติกรรมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างสมบูรณ์ทั้งด้านความรู้ และกระบวนการ เรียนรู้

จากความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการนิเทศทำให้เราทราบว่าผู้นิเทศจะต้องมีหน้าที่ทั้งการ สอน และการบริการแนะนำช่วยเหลือ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนทำให้ผู้

นิเทศต้องมีลักษณะที่เฉพาะเจาะจงพอสมควร จึงจะเห็นผลของการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน ดังนั้นถ้าต้องการให้การสอนวิทยาศาสตร์ของครูดีขึ้นพัฒนาขึ้น ควรเลือกผู้นิเทศที่มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คู่กับความรู้อันการนิเทศ

คุณลักษณะของผู้นิเทศการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

คุณลักษณะของผู้นิเทศการสอน กัญญา วีรยวรรณ (2511,Online)กล่าวว่าควรมีทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการสื่อสาร และทักษะการสังเกตการสอน ซึ่งทักษะเหล่านี้จะทำให้ผู้ถูกนิเทศเกิดความรู้สึกที่เป็นกันเอง และทำให้การสอนเป็นธรรมชาติอันจะเกิดผลดีต่อการนิเทศ เพราะจะได้ข้อมูลที่แท้จริงเพื่อนำไปปรับปรุงการทำงาน นอกจากนี้ผู้นิเทศควรมีความรู้ความสามารถในการสอนด้วย เพราะการนิเทศจะต้องสังเกตการสอนของผู้ถูกนิเทศ และให้นำแนะนำ หรือสาธิตวิธีการสอนที่เหมาะสมกับสภาพห้องเรียน และผู้เรียน ดังข้อมูลที่ปรากฏในประวัติการนิเทศทั้งต่างประเทศและในประเทศ ซึ่งจะต้องทำการคัดเลือกบุคคลที่มีความรู้ความสามารถมาทำงานในด้านนิเทศ

เนื่องจากปัจจุบันความรู้ได้แตกแขนงเป็นศาสตร์สาขาต่างๆมากมาย อีกทั้งมีแหล่งเรียนรู้ที่เปิดกว้างและทันสมัยขึ้น ทำให้มีกระบวนวิชามากขึ้นในโรงเรียน และสถาบันอุดมศึกษาเองก็สามารถผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านเฉพาะทางมากขึ้น การให้คำแนะนำในภาพรวมอาจไม่ชัดเจนสำหรับการสอนหรือการจัดกระบวนกรเรียนรู้ในวิชาที่ต้องใช้มีความรู้เฉพาะด้าน เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ฯลฯ ซึ่งบุคคลที่จะให้คำแนะนำในความรู้เฉพาะด้านได้ดี ย่อมหนีไม่พ้นผู้ที่จบความรู้ในด้านนั้นๆ จึงทำให้การนิเทศการสอนมีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มคุณลักษณะของการนิเทศมากขึ้น ตามแต่สาขาวิชาที่ผู้นิเทศจะไปทำการนิเทศหรือให้คำแนะนำ ซึ่งในที่นี้จะกล่าวเฉพาะการนิเทศวิชาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เท่านั้น

คุณลักษณะของผู้นิเทศการสอนวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1. ทักษะการสื่อสาร
2. ทักษะการฟัง
3. ทักษะการสังเกต
4. ทักษะการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

ทักษะการสื่อสาร จะหมายรวมถึงทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์รวมด้วย ทั้งนี้เพราะการ

สื่อสารที่ดีนอกจากจะต้องมีทั้ง วจนภาษา และ อวจนภาษาคู่กัน แล้วการมีมนุษยสัมพันธ์อันดีงามจะทำให้การสื่อสารดำเนินไปได้ด้วยดีและทำให้งานสัมฤทธิ์ผลได้ง่ายขึ้น

วจนภาษา คือ ภาษาที่ใช้ถ้อยคำในการพูดหรือการเขียน มีระบบระเบียบวิธี ในการใช้สำนวนภาษาที่สื่อสารในชีวิตประจำวัน การนิเทศบางครั้งอาจจะต้องเขียนผลการนิเทศให้ผู้ นิเทศรับทราบด้วย ซึ่งผู้นิเทศนอกจากจะต้องใช้ภาษาประเภทนี้อย่างสุภาพและเป็นทางการ แล้วยังต้องมีความเป็นกันเองกับผู้ถูกนิเทศด้วย จึงจะไม่เกิดความกดดันในการนิเทศ

อวจนภาษา คือ ภาษาที่ใช้สื่อความหมายโดยท่าทางไม่ต้องใช้ถ้อยคำ เช่นการใช้สี หน้าที่ ท่าทาง การแต่งกาย อากาการเคลื่อนไหวมือ แขน นัยน์ตา น้ำเสียง ให้ความรู้ความหมาย และอารมณ์ของผู้สื่อสาร ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้ถูกนิเทศรู้สึกเกรงใจ และยอมรับในคำแนะนำที่ผู้ นิเทศชี้แนะได้ดียิ่งขึ้น ถ้าผู้นิเทศวางตัวได้ดี และเหมาะสม

มนุษยสัมพันธ์ คือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่อยู่ร่วมกัน ในลักษณะที่ร่วมแรง ร่วมใจในการทำงาน หรือจูงใจให้ทำในสิ่งที่ต้องการอย่างสร้างสรรค์ จนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ความมีมนุษยสัมพันธ์ (Human Relation) หมายถึง การสร้างความเป็นมิตรหรือ ความสัมพันธ์เชิงบวกกับบุคคลอื่นที่เราติดต่อสื่อสาร โดยการใช้อวจนภาษา ร่วมกับวจนภาษา ประกอบในการทักทาย สนทนา และช่วยเหลือ การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีจะช่วยให้งานสำเร็จได้ โดยง่ายอีกทั้งยังผูกมิตรให้ยาวนานต่อไป ผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานดีส่วนใหญ่จะเป็น บุคคลที่มองโลกในแง่ดี หรือคิดในด้านบวก (Positive Thinking) จึงสามารถใช้หลักของ R-E-L-A-T-I-O-N เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถด้านการมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานให้ เกิดขึ้นได้ ดังนี้ (กัญญา วีรยวรรณ, 2511, Online)

หลักของ "R-E-L-A-T-I-O-N"

R ย่อมาจาก Reality	เป็นตัวของเรา...นำพาความจริงใจ
E ย่อมาจาก Energetic	กระตือรือร้น...สร้างความประทับใจ
L ย่อมาจาก Listening	เป็นผู้รับฟังที่ดี...เข้าถึงจิตใจ
A ย่อมาจาก Adaptability	ปรับตัวเป็นเลิศ...สร้างสายสัมพันธ์
T ย่อมาจาก Tolerance	อดทนสักนิด...ชีวิตสุขสันต์
I ย่อมาจาก Integrity	มีความซื่อสัตย์ ...สร้างความไว้วางใจ
O ย่อมาจาก Oral Communication	วาจาไพเราะ...รักษามิตรภาพ
N ย่อมาจาก Networking	แสวงหาเครือข่าย...ขยายมิตรสัมพันธ์

ทักษะการฟัง การฟังในที่นี้ไม่ได้หมายถึงการได้ยินเสียงเท่านั้นแต่จะหมายรวมถึงการรับรู้ เข้าใจสิ่งที่ได้ยินนั้นด้วย ทักษะด้านนี้มีความสำคัญเนื่องจากการสื่อสารประกอบด้วยผู้ส่งสารและผู้รับสาร ดังนั้นจึงต้องมีการฟังเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เพราะผู้นิเทศจะพูดเพียงฝ่ายเดียวโดยไม่รับฟังเหตุผลของผู้ถูกนิเทศเลยไม่ได้จะเป็นการเผด็จการเกินไป ซึ่งอาจนำไปสู่การต่อต้านในการนิเทศครั้งอื่นๆ นอกจากนี้การสังเกตการสอน ผู้นิเทศต้องคอยฟังสิ่งต่างๆที่ครูผู้ได้รับการนิเทศทำการสอนเพื่อนำมาประกอบการแนะนำช่วยเหลือ ดังนั้นการรับฟังจึงอีกทักษะเป็นสิ่งที่ผู้นิเทศควรฝึกฝนให้เหมาะสมเพื่อให้เป็นผู้ฟังที่ดี

ผู้ฟังที่ดีมีลักษณะดังนี้

1. มีสมาธิในการฟัง และฟังอย่างสนใจ
2. สามารถจับประเด็นสำคัญของเรื่องราวที่ฟังได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถวิเคราะห์เนื้อหาที่ฟังได้ว่าข้อความใดเป็นข้อเท็จจริง และข้อความใดเป็นความคิดเห็น
4. ควรมีส่วนร่วมในการฟังโดยการซักถาม และเสนอแนะตามแต่โอกาสที่อำนวยตลอดจนยุติการสนทนาได้อย่างเหมาะสม

ทักษะการสังเกต เป็นความชำนาญในการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของร่างกายเพื่อค้นหารายละเอียดในสิ่งที่สนใจศึกษา โดยจะใช้ประสาทสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเพียงส่วนเดียว หรือใช้หลายๆส่วนรวมกันก็ได้

ทักษะการสังเกต เป็นทักษะที่มีความสำคัญมากสำหรับผู้นิเทศ การสังเกตที่ดีควรทำโดยไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัว เพื่อให้เห็นพฤติกรรมที่เป็นจริงหรือเป็นธรรมชาติ ซึ่งจะทำให้ได้ยาก เพราะขณะที่ผู้นิเทศทำการนิเทศ ครูผู้ได้รับการนิเทศย่อมรู้ตัวเสมอ ดังนั้นการวางตัวของผู้นิเทศให้มีลักษณะที่ไม่มีอิทธิพลต่อการสอนจะช่วยให้ผู้ได้รับการนิเทศไม่เกร็งและสอนได้เป็นธรรมชาติมากขึ้น

นอกจากทักษะนี้จะมีความสำคัญต่อผู้นิเทศทุกคนแล้วยังมีความสำคัญต่อผู้นิเทศการสอนวิทยาศาสตร์ด้วย เพราะผู้นิเทศการสอนวิทยาศาสตร์จะต้องมีทักษะนี้อย่างชำนาญ เพื่อจะได้ชี้แนะได้อย่างถูกต้อง ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องสาธิตและการออกแบบการใช้ทักษะนี้ให้ครูผู้ได้รับการนิเทศได้นำไปใช้ด้วย เพราะวิชาวิทยาศาสตร์มีทักษะการสังเกตรวมอยู่ในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วย โดยเป็นทักษะพื้นฐานที่ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการฝึกฝน ดังนั้นผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะนี้อย่างถูกต้องและครบถ้วน ผู้นิเทศจึงต้องทำการสังเกตระหว่างสอนว่าครูผู้ได้รับการนิเทศทำกิจกรรมนี้หรือไม่ และทำได้ดีเพียงใด

ทักษะการสอน เนื่องจากผู้นิเทศจะต้องบอกสิ่งที่ดีและสิ่งที่ควรปรับปรุงในการจัดการเรียนรู้ให้ได้ จึงจำเป็นต้องมีทักษะในการสอน ซึ่งทักษะนี้จะเป็นพื้นฐานของผู้ที่อยู่ในวงการศึกษา นั่นคือต้องมีความรู้ในด้านจิตวิทยาการสอน มีศิลปการสอน การใช้สื่อการสอน และการประเมินผลการสอน โดยจะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัยและสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนทำการศึกษา เพราะคำแนะนำที่ศึกษานิเทศก์ให้แก่ผู้ถูกนิเทศโรงเรียนหนึ่งอาจไม่เหมือนกับอีกคนหนึ่งได้ ถ้าผู้ถูกนิเทศทำการสอนต่างระดับชั้นกันเพราะผู้เรียนที่มีวัยแตกต่างกันจะมีพฤติกรรมไม่เหมือนกัน และแม้ผู้ถูกนิเทศจะสอนในระดับชั้นเดียวกันก็อาจได้รับคำแนะนำที่แตกต่างกันได้เช่นกัน ถ้าอยู่กันคนละโรงเรียนหรือคนละสถานศึกษา เพราะสภาพแวดล้อมไม่เหมือนกัน ซึ่งผู้นิเทศจะต้องใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ร่วมกันในการนิเทศการสอน

ทักษะการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นความชำนาญในการสอนสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือส่วนของความรู้ และส่วนของกระบวนการจัดการศึกษาจะต้องมีครบถ้วนทั้ง 2 ส่วนการเรียนรู้จึงจะสมบูรณ์ ในส่วนของความรู้ผู้นิเทศจะต้องมีความรู้อย่างถูกต้องลึกซึ้ง จึงจะสามารถให้ความกระจ่างแก่ผู้ได้รับการนิเทศได้ ควรระลึกเสมอว่าการแก้ไขสิ่งใดควรแก้ไขให้กระจ่าง เพื่อให้ผู้รับฟังสามารถนำไปใช้ นำไปปรับปรุงได้จริงๆ ไม่ใช่บอกแต่ข้อบกพร่องแล้วไม่มีข้อแก้ไขให้ได้นำไปปฏิบัติ จะทำให้เกิดเป็นปัญหาคาใจต่อกัน ส่วนในด้านของกระบวนการต้องรู้ทุกกระบวนการที่เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ถ้าผู้ได้รับการนิเทศไม่สามารถจัดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการใด ผู้นิเทศจะต้องให้คำแนะนำ และสาธิตได้ ผู้ได้รับการนิเทศจึงจะเกิดประโยชน์

ทักษะการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีส่วนประกอบย่อยที่จะกล่าวในบทอื่นอีก 3 ส่วน คือ จิตวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ การสอนวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งส่วนประกอบของทักษะด้านนี้จะต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ด้วย เพื่อให้การนิเทศสามารถช่วยเหลือครูผู้ถูกนิเทศได้อย่างเหมาะสมตามความต้องการคุณภาพผู้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นต่างๆ ที่ปรากฏในหลักสูตรการศึกษา ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมอย่างแท้จริง

คุณภาพผู้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์

คุณภาพผู้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามระดับชั้นแบ่งเป็น 4 ช่วงดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 94 -99)

คุณภาพผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. เข้าใจลักษณะทั่วไปของสิ่งมีชีวิต และการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น
2. เข้าใจลักษณะที่ปรากฏและการเปลี่ยนแปลงของวัสดุรอบตัว แรงในธรรมชาติรูปของพลังงาน
3. เข้าใจสมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ ดวงอาทิตย์ และดวงดาว
4. ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต วัสดุและสิ่งของ และปรากฏการณ์ต่างๆ รอบตัวสังเกต สำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมืออย่างง่าย และสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่อง เขียนหรือ วาดภาพ
5. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้ หรือตามความสนใจ
6. แสดงความกระตือรือร้น สนใจที่จะเรียนรู้ และแสดงความซาบซึ้งต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัว แสดงถึงความมีเมตตา ความระมัดระวังต่อสิ่งมีชีวิตอื่น
7. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความมุ่งมั่น รอบคอบ ประหยัด ซื่อสัตย์ จนเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

คุณภาพผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน
2. เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะของสาร สมบัติของสารและการทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลง สารในชีวิตประจำวัน การแยกสารอย่างง่าย
3. เข้าใจผลที่เกิดจากการออกแรงกระทำกับวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้นของแรงลอยตัว สมบัติและปรากฏการณ์เบื้องต้นของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า
4. เข้าใจลักษณะ องค์ประกอบ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ
5. ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ
6. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต และการศึกษาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

7. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้

8. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชมยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

9. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

10. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

คุณภาพผู้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่างๆ การถ่ายเทอกลักษณะทางพันธุกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมและการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม

2. เข้าใจองค์ประกอบและสมบัติของสารละลาย สารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

3. เข้าใจแรงเสียดทาน โมเมนต์ของแรง การเคลื่อนที่แบบต่างๆ ในชีวิตประจำวัน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน การสะท้อน การหักเหและความเข้มของแสง

4. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้า หลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน พลังงานไฟฟ้าและหลักการเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์

5. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก แหล่งทรัพยากรธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลที่มีต่อสิ่งต่างๆ บนโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

6. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยี การพัฒนาและผลของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม

7. ตั้งคำถามที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและลงมือสำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของข้อมูล และสร้างองค์ความรู้

8. สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

9. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

10. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้

11. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพ แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

12. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแล ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

13. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

คุณภาพผู้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1. เข้าใจการรักษาคุณภาพของเซลล์และกลไกการรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต

2. เข้าใจกระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การแปรผัน มิวเทชัน วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมต่างๆ

3. เข้าใจกระบวนการ ความสำคัญและผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

4. เข้าใจชนิดของอนุภาคสำคัญที่เป็นส่วนประกอบในโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ การเกิดปฏิกิริยาเคมีและเขียนสมการเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

5. เข้าใจชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคและสมบัติต่างๆ ของสารที่มีความสัมพันธ์กับแรงยึดเหนี่ยว

6. เข้าใจการเกิดปิโตรเลียม การแยกแก๊สธรรมชาติและ การกลั่นลำดับส่วน น้ำมันดิบ การนำผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมไปใช้ประโยชน์และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

7. เข้าใจชนิด สมบัติ ปฏิกิริยาที่สำคัญของพอลิเมอร์และสารชีวโมเลกุล

8. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบต่างๆ สมบัติของคลื่นกล คุณภาพของเสียงและการได้ยิน สมบัติ ประโยชน์และโทษของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์

9. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกและปรากฏการณ์ทางธรณีที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

10. เข้าใจการเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี่ เอกภพและความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

11. เข้าใจความสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีประเภทต่างๆ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ส่งผลให้มีการคิดค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้า ผลของเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

12. ระบุปัญหา ตั้งคำถามที่จะสำรวจตรวจสอบ โดยมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ สืบค้นข้อมูลจากหลายแหล่ง ตั้งสมมติฐานที่เป็นไปได้หลายแนวทาง ตัดสินใจเลือกตรวจสอบสมมติฐานที่เป็นไปได้

13. วางแผนการสำรวจตรวจสอบเพื่อแก้ปัญหาหรือตอบคำถาม วิเคราะห์เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์หรือสร้างแบบจำลองจากผลหรือความรู้ที่ได้รับจากการสำรวจตรวจสอบ

14. สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

15. อธิบายความรู้และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

16. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้

17. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ แสดงถึงความชื่นชม ภูมิใจ ยกย่อง อ้างอิงผลงาน ชิ้นงานที่เป็นผลจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย

18. แสดงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า เสนอตัวเองร่วมมือปฏิบัติกับชุมชนในการป้องกัน ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น

19. แสดงถึงความพอใจ และเห็นคุณค่าในการค้นพบความรู้ พบคำตอบ หรือแก้ปัญหาได้

20. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นโดยมีข้อมูลอ้างอิงและเหตุผลประกอบ เกี่ยวกับผลของการพัฒนาและการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

จากคุณภาพผู้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์พบว่าผู้เรียนทุกช่วงชั้นจะมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นตามวัย ผู้สอนจึงควรจัดกิจกรรมให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สรุป

คุณลักษณะของผู้นิเทศที่ดีจะต้องเป็นผู้มีความสามารถทางด้านภาษาในการสื่อสาร และมีมนุษยสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ รวมทั้งมีความรู้ความสามารถเฉพาะทางเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการแนะนำและช่วยเหลือผู้ได้รับการนิเทศ ซึ่งนอกจากทักษะหลัก ๆ ดังกล่าวแล้ว ผู้นิเทศยังต้องมีทักษะเสริมอีกหลาย ๆ ทักษะ เช่น ทักษะการผลิตสื่อ ทักษะการจัดการอบรม ทักษะการคิด ฯลฯ โดยเฉพาะความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะจะเป็นการจุดประกายให้ผู้สอนสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่แปลกใหม่ และมีคุณประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ซึ่งทักษะทั้งหลายเหล่านี้ล้วนเกิดได้จากการใฝ่รู้ ใฝ่เรียนอย่างเป็นพลวัต ทำให้เกิดการตกผลึกความรู้ที่มีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการเรียนการสอนที่ทันยุคทันสมัย

แบบฝึกหัด

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงให้คำแนะนำและช่วยเหลือทางด้านการสอนของผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ไม่ตรงสาขาวิชาที่สอน
2. จงให้คำแนะนำและช่วยเหลือผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ต้องทำการสอนหลายระดับชั้น
3. จงให้คำแนะนำและช่วยเหลือผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ต้องทำการสอนหลายห้องเรียนในเวลาเดียวกัน