

บทที่ 3

ทักษะการนำเข้าสู่บทเรียนและการสรุปสัมพันธ

จุดประสงค์

เมื่อศึกษาบทนี้จบแล้ว ท่านควรจะสามารภ

1. อธิบายความหมายของคำว่า “การสอน” ได้อย่างเหมาะสม
2. แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทและหน้าที่สำคัญของครู
3. อธิบายความหมายเกี่ยวกับคำต่อไปนี้ การรับรู้ การสื่อความหมาย การนำเข้าสู่บทเรียน และการสรุปสัมพันธได้
4. แสดงการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยวาจาและ/ หรือโดยการใช้อุปกรณ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม ทั้งด้วยวาจาและเขียนเป็นลายลักษณ์อักษร
5. แสดงการสรุปบทเรียนหรือการสรุปสัมพันธในวิชาวิทยาศาสตร์ได้

มโนคติของการสอน (The Concept of Teaching)

การสอนจะเกิดขึ้นได้ต้องประกอบด้วยบุคคล 2 ฝ่าย คือ ผู้สอนเรียกว่า “ครู” และผู้เรียนเรียกว่า “นักเรียน” สถานที่ทำการสอนในปัจจุบัน คือ ในโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษา ทั้งของภาครัฐบาลและเอกชนที่ได้ตั้งขึ้นอย่างถูกต้องตามกฎหมาย ดำเนินการสอนการเรียนยึดหลักสูตรตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ

ภายในห้องเรียนที่มีการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ นั้น เราพบว่าครูและนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม มีภาระหน้าที่ในการแสดงออกเหมือนกันบ้าง แตกต่างกันบ้าง เช่น ฝ่ายนักเรียนก็อาจแสดงออกโดยทำตามคำสั่งของครู หรืออาจทำตามใจตนเอง ฝ่ายครูจะดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ

ตามที่ได้วางแผนการสอนไว้ หรือบางครั้งจะต้องใช้ปฏิภาณไหวพริบแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเมื่อเกิดกรณีจำเป็น เพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปด้วยดีและบรรลุตามเป้าหมาย และสุดท้ายเพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้

วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญที่สุดวิชาหนึ่งที่จัดไว้ในหลักสูตรทุกระดับ เพื่อโรงเรียนจะได้จัดดำเนินการใช้หลักสูตรเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย วิชาจำเป็นจะต้องมีห้องเรียนเป็นพิเศษกว่าวิชาอื่น ซึ่งเรียกกันทั่วไปว่าห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ กล่าวโดยทั่วไป คือ ขนาดของห้องจะต้องใหญ่กว่าห้องเรียนปกติ โต๊ะ เก้าอี้ มีลักษณะเฉพาะเพื่อให้ใช้งานในการให้นักเรียน และครูทำการทดลองได้สะดวก มีเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับทำการทดลอง ตลอดจนเครื่องป้องกันอัคคีภัยอันอาจเกิดจากการทำการทดลอง เป็นต้น นอกจากนี้ ยังจะต้องมีบางส่วนที่อยู่นอกอาคารเรียน ได้แก่ สวนหรือเรือนเพาะชำเพื่อใช้ในการเรียนวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ซึ่งจะถูกจัดไว้มุมใดมุมหนึ่งของโรงเรียน

บรรยากาศภายในห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่จะยกตัวอย่างไว้ ณ ที่นี้เป็นตัวอย่างจากสถานการณ์จริง ซึ่งผู้เขียนได้รวบรวมและนำมากล่าวเพื่อให้นักศึกษาเกิดมโนคติ (Concept) ของการสอนด้วยตนเองก่อนที่จะได้ศึกษาว่าความหมายของการสอนคืออะไรต่อไปดังนี้

- ครูมอบหมายให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรมการทดลองเป็นกลุ่ม ๆ
- ครูอธิบายการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์
- นักเรียนลงมือปฏิบัติการทดลอง
- ครูเดินไปดูนักเรียนทำการทดลอง
- ครูสาริตการทดลอง
- นักเรียนยกมือขอเสนอความรู้วิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ ที่ตนเองอ่านพบจากหนังสือพิมพ์
- ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องราววิทยาศาสตร์
- นักเรียนตอบคำถามซึ่งบางคนตอบถูกบางคนตอบผิด และมีการแก้ไข
- นักเรียนทำเครื่องหมายหรือขีดเส้นใต้ข้อความในหนังสือเพื่อเตือนความจำบางคน

บันทึกลงในสมุดส่วนตัว

- นักเรียนช่วยกันเก็บกวาดเศษแก้วแตกและวัสดุที่นำมาใช้ในการทดลอง
- นักเรียนบางคนพูนหน้าลงบนโต๊ะหลับอย่างสบาย
- ครูสั่งให้นักเรียนแจ้งรายการเครื่องมือที่ใช้แตกหักเพื่อครูจะได้จัดการซ่อมแซมหรือ

จัดหาใหม่

- ครูเขียนกระดานดำประกอบการอธิบาย
 - ผู้แทนกลุ่มออกมารายงานผลการทดลองหน้าชั้นแล้วอภิปราย
 - นักเรียนทดสอบทำสอบหลังจบบทเรียนลงในสมุด
 - นักเรียนทะเลาะวิวาทกันในระหว่างครูกำลังสอน
 - นักเรียนคุยกันเกี่ยวกับเรื่องที่ได้ไปเที่ยวในวันหยุด เช่น ไปเล่นสเก็ต ไปเดินดิสโก้
- ไปตกปลา การไปดูแข่งชนฟุตบอล ฯลฯ ในระหว่างเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- นักเรียนบางคนนั่งเหม่อใจลอย นั่งหลับ ๆ ตื่น ๆ
 - นักเรียนทำตะเกียงแอลกอฮอล์แตกและไฟลุกไหม้
 - นักเรียนนำการบ้านวิชาอื่นมาทำโดยละเลยกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ครูมอบหมายให้ทำในช่วงที่เรียนวิทยาศาสตร์
 - นักเรียนหนีออกจากห้องเรียน

ฯลฯ

ทั้งกิจกรรมและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมานี้ บางส่วนเป็นข้อที่ควรสนับสนุนและให้กำลังใจ บางส่วนที่เป็นข้อบกพร่อง เป็นพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนาซึ่งครูจะต้องแก้ไข ว่ากล่าว ตักเตือน ลงโทษ ซึ่งจะด้วยวิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครู และจะต้องมีความเหมาะสมเป็นประการสำคัญ ผู้เขียนขอตั้งสมมุติฐานว่า นักศึกษาคงจะสามารถสรุปมโนคติของการสอนด้วยตนเองได้แล้ว

เมื่อจะมีการศึกษาและการฝึกทักษะเกี่ยวกับการสอนสำหรับบทเรียนนี้ เป็นเรื่องของทักษะการนำเข้าสู่บทเรียนและการสรุปสัมพันธ์ นักศึกษาควรที่จะได้ศึกษาและทำความเข้าใจกับความหมายของคำว่า “การสอน” เสียก่อน เพราะเป็นสิ่งสำคัญสำหรับครูทุกคน

การสอนคืออะไร

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้นิยามของคำว่า “การสอน” ไว้หลายประการ เช่น Carter V. Good ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการสอนไว้ใน Dictionary of Education เป็น 2 นัย คือ

1. การสอน หมายถึง การกระทำอันเป็นการอบรม สั่งสอนนักเรียนตามสถานศึกษาทั่ว ๆ ไป
2. การสอน หมายถึง การจัดสภาพการณ์ สถานการณ์ หรือกิจกรรมเพื่อช่วยให้นักเรียนหรือผู้เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเกิดการเรียนรู้ได้โดยง่าย

อบรม สัมมนา และกัลซาลี องค์ศิริพร ได้สรุปความหมายของการสอนไว้อย่างน่าฟังว่า “การสอน” คือ การจัดสภาพการณ์ สถานการณ์ หรือกิจกรรมอย่างมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ อันจะเป็นผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและเร็วขึ้น นอกจากนี้ยังส่งเสริมหรืออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้เจริญงอกงามทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา และสามารถปรับตัวเองให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข”

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการสอนไว้ต่าง ๆ กันอีก จึงขอคัดมาเพื่อศึกษาพิจารณา เช่น

การสอน คือ การจัดประสบการณ์และกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

การสอน คือ กลวิธีต่าง ๆ ที่จะชักจูงหรือแนะนำให้ผู้เรียนเจริญไปตามทิศทางที่ครูต้องการ

การสอน คือ การจัดสภาพการณ์ จัดสถานการณ์ หรือจัดกิจกรรม อันเป็นการวางแผนที่จะทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนดำเนินไปด้วยความสะดวก รวมทั้งการเรียนที่จัดเป็นแบบฉบับต่าง ๆ หรือการจัดกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้

การสอน คือ กระบวนการที่ประกอบด้วยบุคคลที่ทำหน้าที่สอนและอีกฝ่ายหนึ่งทำหน้าที่เรียนประกอบกับเนื้อหาวิชาที่สอน ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีความสัมพันธ์คลุกเคล้ากันระหว่างบุคคลทั้งสองฝ่ายนี้ การสอนขึ้นอยู่กับปรัชญาของการสอนแต่ละคนอันมาจากความรู้ ทักษะ และเจตคติ

จากการสรุปความหมายของการสอนไว้ทั้งหมดที่กล่าวมานี้ ถ้ามองดูอย่างผิวเผิน ไม่ลึกซึ้ง จะเห็นว่าความหมายดังกล่าวกินความเพียงกิจกรรมต่าง ๆ ภายในห้องเรียนเท่านั้น และเป็นความหมายกลาง ๆ สำหรับวิชาต่าง ๆ ทั่วไป

สำหรับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้น มีลักษณะเฉพาะพิเศษที่มีความแตกต่างจากการเรียนการสอนวิชาอื่น ตรงที่ว่าวิชาอื่น ๆ โดยทั่วไปนั้นจะมีภาคทฤษฎี การใช้เหตุผลในเชิงความคิด ประกอบกับมีภาคปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ส่วนวิชาวิทยาศาสตร์ นอกจากจะมีภาคทฤษฎีเหมือน ๆ กับวิชาอื่น ๆ แล้ว ยังต้องเน้นหนักทางด้านปฏิบัติการ กล่าวคือ ต้องใช้การสังเกตปรากฏการณ์ การพิสูจน์ หรือการทดลองเพื่อยืนยันความจริงให้เป็นที่ยอมรับชัด จึงกล่าวได้ว่าวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาปฏิบัติการเป็นการกระทำ (doing) เพื่อให้เกิดการรู้แจ้งเห็นจริง ฉะนั้น การศึกษาวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับยุคสมัยใหม่นั้น ผู้ศึกษาจะต้องศึกษาภาคทฤษฎีและการลงมือกระทำจริง ปฏิบัติจริงเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยใช้ประสาทสัมผัส

ทั้งห้าซึ่งมีขอบเขตจำกัดแตกต่างกันไปตามบุคคล แต่เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงที่เที่ยงตรงหรือใกล้เคียงความจริง มีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด จะต้องมีการใช้เครื่องมือช่วยและขยายขอบเขตจำกัดของประสาทสัมผัส และในการใช้เครื่องมือนี้จำเป็นจะต้องมีมาตรฐานและหน่วยของการวัดที่เป็นสากลด้วย ครูวิทยาศาสตร์ที่ดีจะต้องเป็นนักค้นคว้า ศึกษาหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ เสมอ จะต้องเปิดโอกาสและส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ เพื่อให้เขามีความเจริญงอกงาม มีความสามารถและพัฒนาทั้งในด้านการคิด การกระทำ ตลอดจนสามารถนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม โดยจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน

นักศึกษาและผู้อ่านคงจะได้เข้าใจความหมายของการสอนเด่นชัดขึ้น และโดยเฉพาะความหมายของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่กล่าวมาแล้ว แต่ยังไม่เป็นการเพียงพอ ถ้าจะเป็นครูแล้วไม่ทราบถึงบทบาทและหน้าที่หลักที่สำคัญของอาชีพครู ซึ่ง ณ ที่นี้จะกล่าวไว้อย่างสรุป เพียงเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาหาความรู้ และผู้ศึกษาคควรศึกษาเพิ่มเติมและฝึกทักษะสำคัญ ๆ ที่จำเป็นสำหรับอาชีพครูต่อไป

บทบาทและหน้าที่หลักที่สำคัญของอาชีพครู

เมื่อบุคคลใดก็ตามออกไปประกอบอาชีพต่างก็มีบทบาทและหน้าที่แตกต่างกันออกไป มีความเกี่ยวข้องกับบุคคลแต่ละอาชีพแตกต่างกัน สำหรับครูวิทยาศาสตร์หรือครูที่จะสอนวิชาใด ๆ ก็ตามจะต้องมีบทบาทและหน้าที่หลักสำคัญ 3 ประการใหญ่ ๆ คือ

1. มีความรู้ดี
2. มีคุณลักษณะของความเป็นครู
3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

1. มีความรู้ดี

ความรู้ความสามารถที่เป็นหลักสำคัญ เพื่อทำหน้าที่สอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ นั้นประกอบด้วย

ก. *ความรู้ในเนื้อหาวิชา (Subject Matter)* ครูที่รับหน้าที่สอนวิชาใด ก็หมายความว่า ครูคนนั้นจะต้องเรียนวิชานั้น ๆ เป็นวิชาเอกของตน หรือได้รับการฝึกอบรมมาแล้ว จนกระทั่งมีความรู้ความสามารถสอนเนื้อหาได้ เช่น ถ้าเรียนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ก็จะสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ถ้าเรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์ก็จะสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น อาจมีบางโรงเรียนที่มีครูในวิชาเอก

บางวิชาไม่ครบ ก็อาจขอให้ครูวิชาเอกอื่นทำการสอนแทนก็มี และครูที่สอนแทนนี้จะต้องพยายาม ขวนขวายหาความรู้ในด้านเนื้อหาเพิ่มเติมให้เพียงพอ

ข. *ความรู้เกี่ยวกับวิธีการสอน (Teaching Method)* วิธีการสอน หมายถึง วิธีการถ่ายทอดความรู้เนื้อหาให้แก่แก่นักเรียนโดยใช้วิธีการสอนรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งครูจะต้องเตรียมการไว้ล่วงหน้าว่าเนื้อหาไหน ๆ จะใช้วิธีสอนแบบใด หรือสอนอย่างไรนักเรียนจึงจะเข้าใจและเกิดการ เรียนรู้ สามารถแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ตามที่ครูกำหนดไว้ได้ นอกจากนี้ ครูจะต้องใช้หลักจิตวิทยาบางประการ เช่น แรงจูงใจ ซึ่งประกอบด้วยแรงจูงใจภายนอกและแรงจูงใจภายใน มาใช้ในระหว่างดำเนินการสอน เพื่อเป็นการสนองความต้องการ (Needs) ของเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กจะได้มีโอกาสมีส่วนร่วมกับการกิจกรรมของบทเรียน ก่อให้เกิดความสนใจมีศรัทธากับวิชาที่เรียน ซึ่งนับว่าเป็นความต้องการที่เกิดขึ้นจากตัวนักเรียนเอง

ค. *ความรู้เกี่ยวกับการประเมินผล (Evaluation)* การประเมินผล หมายถึง การวัดความรู้ความสามารถต่าง ๆ จากเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วว่า รู้ะไรบ้าง รู้เพียงไหน บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ หรือพุดง่าย ๆ ว่าเด็กนักเรียนมีความรู้เท่าไร เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

2. มีคุณลักษณะของความเป็นครู

ดังได้กล่าวมาแล้วว่า ผู้ที่จะเป็นครูนั้นจะต้องเป็นผู้มีความรู้ดี มีความสามารถที่เป็นหลักสำคัญ ในส่วนนั้น ผู้เขียนขอเปรียบเทียบได้กับการสร้างบ้านว่า ความรู้ความสามารถที่เป็นหลักสำคัญนั้นเปรียบเสมือนรากฐานของบ้านที่มั่นคงแข็งแรงและโครงสร้างของตัวบ้าน แต่การสร้างบ้านที่วางนี้ถ้าปราศจากส่วนประกอบอื่น ๆ เป็นต้นว่า หลังคาบ้าน ฝาผนัง ประตู หน้าต่าง ก็ยังถือว่าการสร้างบ้านนั้นยังไม่สำเร็จลงได้ เจ้าของบ้านและสมาชิกยังเข้าอยู่อาศัยไม่ได้ ซึ่งส่วนประกอบที่ว่ามานี้ก็จะเปรียบได้กับคุณลักษณะของความเป็นครู ในแง่นี้ คนบางคนอาจมีคุณลักษณะของความเป็นครูบางอย่างอยู่ในตัวเองแล้ว ซึ่งได้รับการถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษ บางคนอาจปรับปรุงจากประสบการณ์และจากสิ่งแวดล้อมก็มีไม่น้อย คุณลักษณะของความเป็นครูประกอบด้วย

ก. *บุคลิกภาพ* หมายถึง ลักษณะต่าง ๆ เฉพาะตัวบุคคลหลาย ๆ ด้าน ซึ่งจะปรากฏออกมาในลักษณะที่ดูคล่องแคล่ว มีสง่า มีความพอเหมาะพอดี ไม่มากไม่น้อยเกินไป ปัจจัยที่จะทำให้ครูมีบุคลิกภาพดีนั้น ได้แก่ มีความรู้ความสามารถในวิชาที่สอน มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีอารมณ์มั่นคง สุขภาพจิตดี ไม่ประหม่า มีปฏิภาณไหวพริบในการแก้ปัญหาหรือสร้างสถานการณ์

ต่าง ๆ ได้เหมาะสมกับบทเรียน เป็นต้น ครูที่มีบุคลิกภาพดี ย่อมเป็นที่น่าเคารพนับถือของนักเรียน มีผลถึงการปกครองชั้นเรียน และมีผลไปถึงการสอนในอันที่จะทำให้ได้รับความสำเร็จในการเรียน การสอน

ข. *การแต่งกาย* การแต่งกายควรให้ความสนใจเป็นพิเศษตั้งแต่ศีรษะจรดปลายเท้าว่าจะต้องให้เหมาะกับกาลเทศะ ความสะอาด ความเป็นระเบียบ ความมีรสนิยมที่ดี ความสุภาพ ควรจะคำนึงถึงให้มาก ไม่ควรแต่งกายตามที่ตนเองต้องการ คือ ไม่ควรลำสมัยหรือซำรูดทรูดโทรม หรือตามแฟชั่นจนเกินไป แต่ควรให้เหมาะกับวัย อาชีพ ทั้งนี้เพราะการแต่งกายดีเป็นสิ่งที่ช่วยเสริมสร้างบุคลิกภาพของครูได้เป็นอย่างดี ทำให้ดูมีสง่าราศี นักเรียนจะรู้สึกประทับใจที่ดีในครั้งแรกที่ได้พบกัน ถ้าไม่แน่ใจว่าจะแต่งตัวอย่างไรจึงจะเรียกว่าแต่งตัวดี เหมาะสม ขอแนะนำว่าแต่งให้สุภาพและแบบสุภาพแลดูสะอาดตาไว้ก่อน แล้วจึงค่อย ๆ ปรับปรุงรูปแบบเพื่อแต่งกายให้ดูดีต่อไป

ค. *น้ำเสียง อารมณ์ และจังหวะการพูด* ขณะที่สอนไม่ควรแสดงอารมณ์ใดอารมณ์หนึ่งออกมา เช่น ไม่พอใจ รัก โลภ โกรธ หลง ควรพยายามทำให้เป็นกลาง น้ำเสียงควรมีความนุ่มนวลบ้าง มีอารมณ์แจ่มใส มีหางเสียง คำว่า ค่ะ หรือ ครับ บ้าง เพื่อให้หน้าฟัง วิธีพูดไม่ควรใช้โทนเสียงเดียวกันตลอด จังหวะการพูดควรมีการเน้นคำหรือข้อความเพื่อให้บทเรียนชัดเจนยิ่งขึ้น ไม่ควรพูดเร็ว หรือช้าเกินไป

ง. *การเคลื่อนไหว* ไม่ควรเคลื่อนไหวตัวเองมาก เช่น เดินไปเดินมาอยู่ตลอดเวลา หรือยกมือโบกไปมาในระหว่างสอนมากนัก จะทำให้ผู้เรียนตาลายหรือขาดสมาธิได้ หรือไม่ควรรยืนหรือนั่งบนโต๊ะมูมโตมูมหนึ่งมูมเดียว โดยไม่ได้เคลื่อนไหวไปไหนเลย

จ. *การใช้สายตา* ในขณะที่สอน ควรมองหน้าผู้เรียนให้ทั่ว ๆ กัน ถ้าจำเป็นจะต้องเปิดดูหัวข้อหรือรายละเอียดของบทเรียน ควรใช้สายตาดูเพียงเล็กน้อย และขณะเขียนกระดานไม่ควรพูดหรืออธิบายโดยไม่มองหน้านักเรียน และไม่ควรถนุหลังเขียนกระดานดำนานเกินไป เพราะจะทำให้เด็กขาดสมาธิได้

ฉ. *การใช้ภาษา* ภาษาที่ครูใช้นั้น ควรมีสาระที่เหมาะสมกับบทเรียน มีเนื้อหาที่ตรงตามจุดมุ่งหมาย ไม่ควรนำคำแสลงหรือภาษาอื่น ๆ มาปนมากเกินไป เพราะจะทำให้เด็กไม่เข้าใจ หรือตีความผิดไปได้ ข้อความที่พูดจะต้องชัดเจน ไม่วกวนและไม่คลุมเครือ เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ ก็จะมีศัพท์ทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ การให้ความรู้แก่เด็กจะต้องเป็นความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ หรืออธิบายได้โดยหลักการทางวิทยาศาสตร์

3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

การดำเนินงานทุกอย่างจะสำเร็จตามจุดหมายหรือประสบความสำเร็จได้ดีหรือไม่เพียงใดนั้น ต้องขึ้นอยู่กับบุคคลหลายฝ่ายได้ร่วมแรงร่วมใจร่วมมือกัน และจะต้องมีบุคคลหนึ่งบุคคลใดเป็นผู้ดำเนินงานและติดตามงานนั้น อาจเรียกว่าเป็นเจ้าของเรื่องนั้น ๆ ทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานโดยที่จะต้องเป็นผู้สามารถสร้างสัมพันธภาพที่ดีต่อบุคคลหลาย ๆ ฝ่าย ซึ่งเรียกว่ามีมนุษยสัมพันธ์ต่อกัน สำหรับอาชีพครูก็จำเป็นจะต้องเป็นผู้สามารถสร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดีเช่นกัน ถ้าเปรียบความกับส่วนอื่น ๆ ในบ้าน ก็เปรียบเสมือนผู้ให้แสงสว่างในบ้าน น้ำกินน้ำใช้ เฟอร์นิเจอร์ ตลอดจนเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จำเป็นภายในตัวบ้านนั่นเอง บุคคลที่เกี่ยวข้องกับครู เราอาจจัดจำแนกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

ก. บุคคลภายในโรงเรียน ประกอบด้วยผู้บริหารโรงเรียน คณะครู นักเรียน และบุคลากรโรง

ข. บุคคลภายนอกโรงเรียน ประกอบด้วยผู้ปกครอง หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐบาล และภาคเอกชน

บุคคลทั้งสองกลุ่มดังกล่าวมานี้จะมีส่วนทำให้การดำเนินการเรียนการสอนบรรลุตามเป้าหมาย และผลการเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพสูง ถ้าครูเป็นผู้มีความสามารถสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับบุคคลเหล่านั้น เช่น การติดต่อประสานงานกันด้วยสัมพันธไมตรี การดำเนินงานตามนโยบายของโรงเรียน การปฏิบัติตามระเบียบของกฎหมายบ้านเมืองและวัฒนธรรมอันดีงาม การมีน้ำใจดีต่อเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน การให้ความช่วยเหลือเกื้อหนุนต่อกัน การประชุมสัมมนาเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นกัน เป็นต้น

เท่าที่กล่าวมาในส่วนนี้เพื่อแสดงให้เห็นถึงภาระหน้าที่ของอาชีพครู เมื่อพิจารณาดูแล้วจะเห็นว่าก็ไม่ได้มีความยากลำบากเกินไปจนไม่สามารถจะกระทำได้ ขอให้พึงระลึกอยู่เสมอว่าอาชีพใด ๆ ก็ตามจะต้องมีบทบาทและหน้าที่หลักสำคัญของอาชีพนั้น ๆ ตามสภาพการที่แตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของแต่ละอาชีพ

การรับรู้และการสื่อความหมายระหว่างครูและนักเรียน (Perception and Communication between Teachers and Pupils)

เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปแล้วว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นเน้นทักษะในการปฏิบัติ การเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ มีความคุ้นเคยหรือมีทักษะกับการใช้เครื่องมือเครื่องใช้ และมีความ

คุ้นเคยต่อสัมพันธ์ภาพระหว่างวิทยาศาสตร์กับวัฒนธรรมด้านอื่น ๆ ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งได้มาจากการใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ค้นคว้านั้น ปัจจุบันได้จัดจำแนกออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้เป็นข้อเท็จจริง (Fact) มโนมติ (Concept) หลักการ (Principle) สมมติฐาน (Hypothesis) ทฤษฎี (Theory) และกฎ (Law) ซึ่งนักศึกษาได้เรียนรู้รายละเอียดของเรื่องนี้มาในวิชาพฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ 1 (ED 371) มาแล้ว

การที่ครูจะสอนนักเรียนให้ได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ดีและเป็นผู้สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ค้นคว้าหาความรู้ได้นั้น ครูผู้สอนจะต้องนำความรู้ทางจิตวิทยาการศึกษามาประยุกต์ใช้ นั่นคือ ให้คำนึงถึงว่าการรับรู้และการสื่อความหมายเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนการสอน ซึ่งคอฟกา (Kurt Koffka : 1886 – 1941) ได้อธิบายไว้ว่า ในการรับรู้สิ่งใด ๆ ก็ตามนั้น แนวโน้มในการจัดระเบียบ หมวดหมู่ หรือรูปร่างของสิ่งต่าง ๆ มักจะอยู่ในรูปที่ดีที่สุด คือ มีความหมาย มีความสมบูรณ์และง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนเสมอ และนอกจากนี้ ถ้าผู้สอนได้ศึกษาถึงกระบวนการและปัจจัยการรับรู้มาก่อน จะทำให้เป็นผู้มีความสามารถจัดกิจกรรมเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนได้อย่างเหมาะสม ณ ที่นี้ขอเสนอรายละเอียดและตัวอย่างที่สอดคล้องกับกฎของคอฟกา เพื่อจะได้นำไปใช้กับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ดังต่อไปนี้

การรับรู้ (Perception)

การรับรู้เป็นการนำรายละเอียดของสิ่งที่สังเกตมาสัมพันธ์กันเป็นโครงสร้างของการรับรู้ การรับรู้เป็นความสามารถด้านการคิดสังเคราะห์นำสิ่งที่สังเกตได้มารวมกันใหม่ เปลี่ยนจากรูปธรรมเป็นภาพโครงสร้างภายในสมอง (วราภรณ์ ชัยโอภาส, 2521 : 77)

การรับรู้ของบุคคลจะเกิดขึ้นได้ ต้องประกอบด้วยกระบวนการ 3 อย่าง คือ

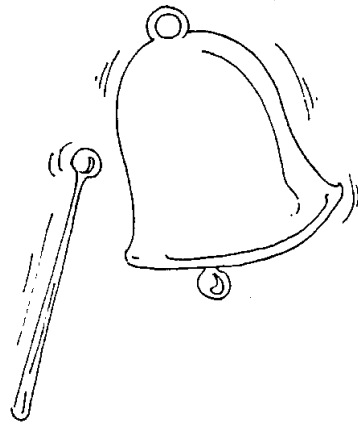
1. กระบวนการรับสัมผัส
2. กระบวนการทางสัญลักษณ์
3. กระบวนการทางอารมณ์

1. กระบวนการรับสัมผัส เป็นจุดเริ่มต้นของการรับรู้ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เพื่อสังเกตปรากฏการณ์ สิ่งของ และสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการสังเกต หรือตามข้อกำหนด แล้วสามารถบอกหรือรายงานตามความจริงที่ได้ การสังเกตจะต้องสังเกตอย่างตรงไปตรงมา และไม่ควรรนำความรู้เดิมมาเกี่ยวข้องด้วย

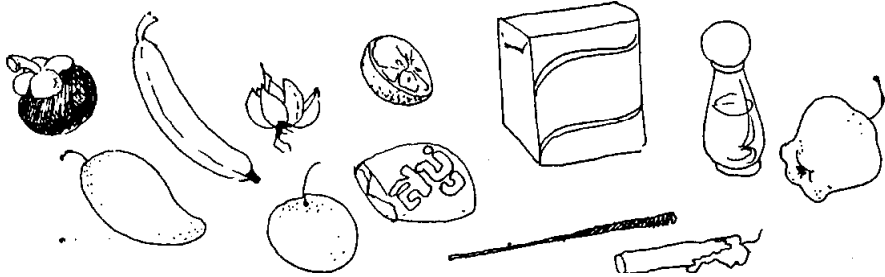
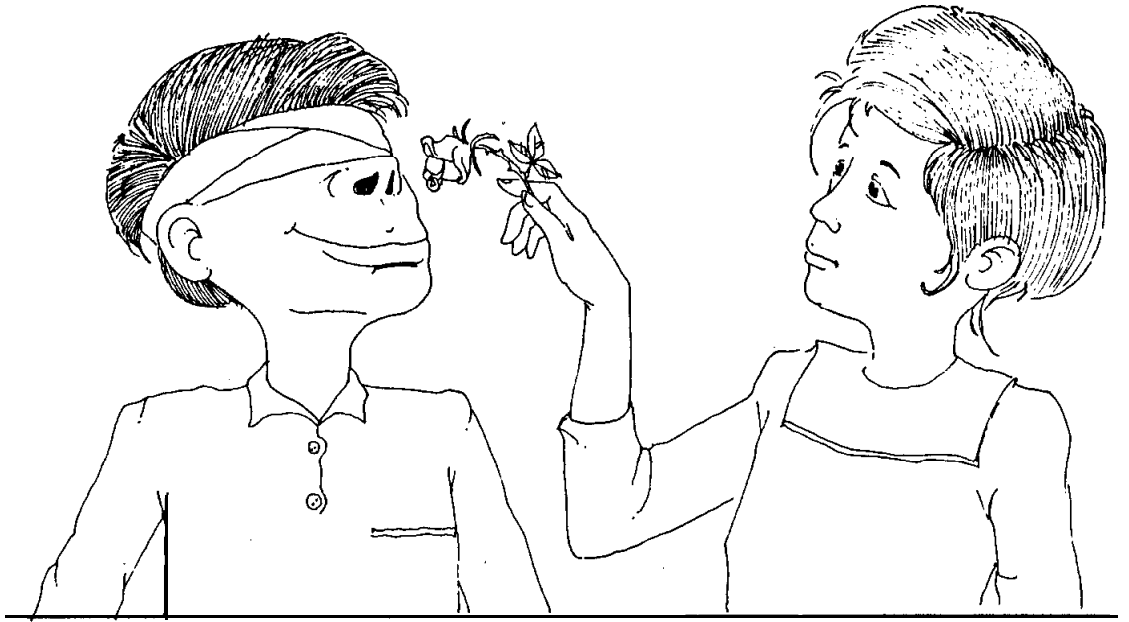
ประสาทสัมผัสที่แสดงการรับรู้และบอกหรือรายงานตามความจริงนั้น บางครั้งอาจต้องใช้เครื่องมือหรือสิ่งเร้าประเภทต่าง ๆ ช่วยเพื่อให้การสังเกตมีความละเอียดถี่ถ้วนขึ้น จนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ที่เป็นมโนคติ (concept Learning) เกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ ได้ ดังจะเห็นได้จากภาพแสดงที่ 3.1-3.6 ต่อไปนี้



ภาพที่ 3.1 ตาแสดงการรับรู้รูป แล้วบอกว่ารูปหรือสิ่งที่เห็นนั้นมีลักษณะรูปร่างเป็นอย่างไร



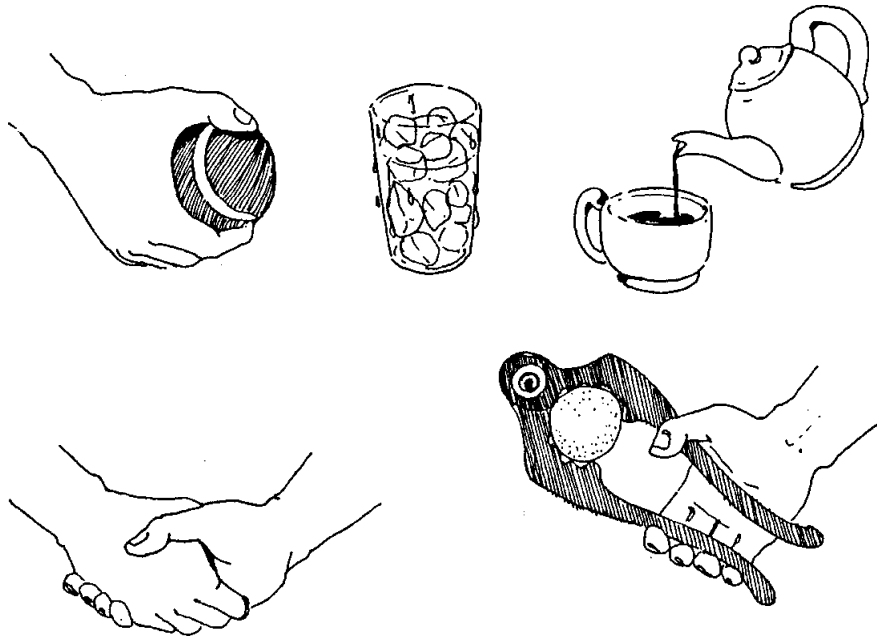
ภาพที่ 3.2 หูแสดงการรับรู้เสียง บอกได้ว่าเสียงที่ได้ยินจากภาพรอบ ๆ ตัวนี้คือเสียงของอะไร



ภาพที่ 3.3 จมูกแสดงการรับรู้กลิ่น ในภาพ ผู้ถูกถามปิดตาไม่ให้เห็นสิ่งที่ต้องการจะถาม ให้ได้ยินคำถามของผู้ถาม และให้ดมกลิ่น แล้วให้บอกว่าสิ่งที่ให้ดมคืออะไร

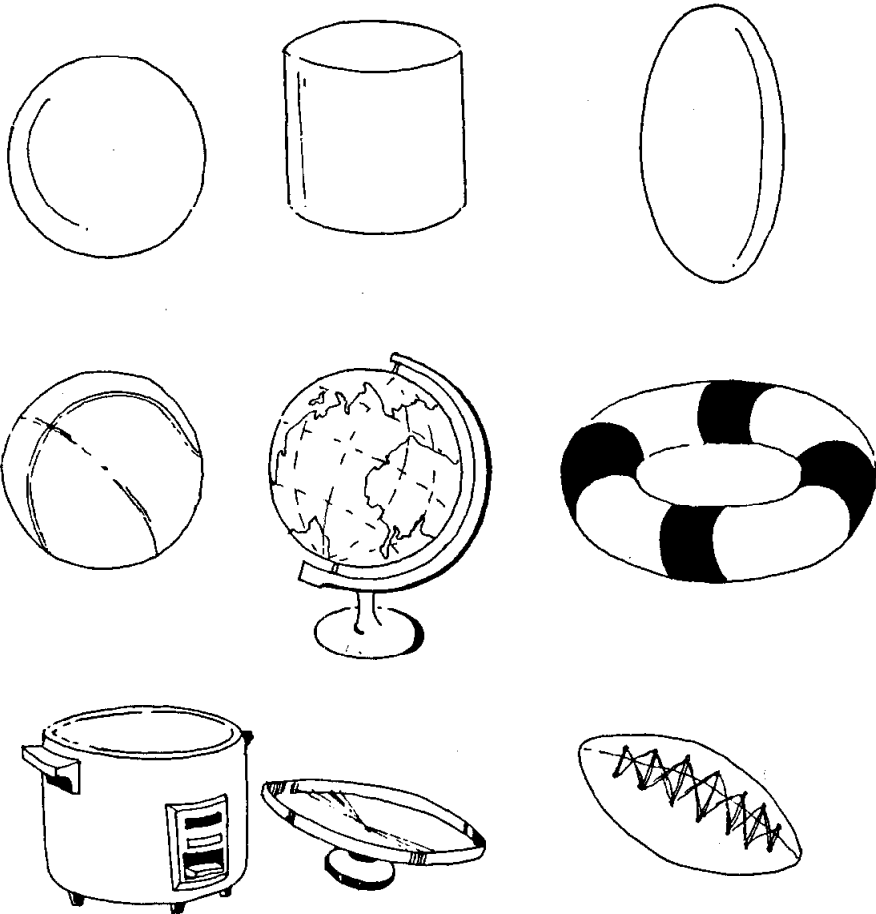


ภาพที่ 3.4 ดิ้นแสดงการรับรู้รส ในภาพ ผู้ชิมมองไม่เห็นว่าเป็นอะไร แต่ถ้านำไปแตะที่ดิ้นจะบอกได้ว่ามีรสเป็นอย่างไร



ภาพที่ 3.5 ศิวกายแสดงการรับรู้ ร้อน เย็น ชุ่ม อ่อน แข็ง นุ่ม เมื่อใช้มือหรือส่วนต่าง ๆ ของศิวกายสัมผัสกับสิ่งนั้น จะบอกความรู้สึกได้ว่าเป็นอย่างไร

2. กระบวนการทางสัญลักษณ์ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากกระบวนการรับสัมผัส โดยผู้เรียนจดจำไว้เป็นสัญลักษณ์เพื่อให้ระลึกได้ เช่น รูปร่าง สี กลิ่น รส ขนาด คุณภาพ ชื่อ ฯลฯ



ภาพที่ 3.6 บอกได้ว่ารูปร่างทรงกลมทั้งหมดนี้แต่ละอย่างเป็นสิ่งของต่างชนิดกัน และสามารถบอกชื่อได้ตรงกัน

3. กระบวนการทางอารมณ์ เมื่อบุคคลมีประสบการณ์กับสองกระบวนการแรกนี้แล้ว อาจเกิดความรู้สึกต่อสิ่งนั้นหรือเหตุการณ์นั้นแตกต่างกันหรือเหมือนกันก็ได้ นั่นคือ รู้สึกพอใจ ไม่พอใจ หรือเฉย ๆ ซึ่งจะมีผลต่อการรับรู้ด้วยเหมือนกัน การแสดงพฤติกรรมทางอารมณ์นั้น อาจเป็นในลักษณะต่าง ๆ เช่น

ถ้ารู้สึกพอใจ แสดงสีหน้าท่าทางยิ้มแย้ม เต็มใจรับฟัง รับรู้ ติดตามอย่างเห็น ได้ชัด

ถ้ารู้สึกไม่พอใจ แสดงสีหน้า บึ้ง อึดอัด หรือบางครั้งอาจพูดออกมาดัง ๆ ว่า “ไม่ ยากเรียน” “เบื่อ” “ไม่ยากฟัง” พูดคุยกับเพื่อนข้างเคียงบ้าง พูดเข้าไปโต๊ะอื่น ๆ บ้าง หยิบงานอื่นที่ชอบขี้้นมาทำโดยไม่สนใจ ใยดีต่อการเรียนในครั้งนี่

บางกรณีเด็กอาจมีปัญหามาจากบ้าน อาจแสดงการก้าวร้าวเพื่อน ก้าวร้าวครูผู้สอน ก็เคยมีบ่อย ๆ

นอกจากกระบวนการทั้ง 3 อย่างนี้แล้ว ยังมีปัจจัยสำคัญที่จะทำให้บุคคลรับรู้ได้ดีหรือไม่ เพียงไรนั้นอีก 2 อย่าง คือ สิ่งเร้าและตัวผู้รับรู้

สิ่งเร้า ที่จะต้องนำมาใช้ในขั้นของการนำเข้าสู่บทเรียน หรือเริ่มบทเรียน หมายถึง สิ่งที่ ครูจัดหา จัดทำ หรือสร้างสถานการณ์ขึ้น ในลักษณะของกิจกรรมนั่นเอง เพื่อมาใช้กับนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนเกิดการรับรู้ ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดความสนใจในการเรียนและติดตามบทเรียนต่อไป ครูจะต้องมีความรู้ มีเทคนิค และมีกลยุทธ์ต่าง ๆ ในการเลือกใช้สิ่งเร้า

คุณลักษณะของสิ่งเร้าเพื่อดึงดูดความสนใจนักเรียนนั้น ควรมีลักษณะดังนี้

1. มีคุณสมบัติเด่นแปลกที่นึกไม่ถึง เช่น การใช้แผ่นภาพที่มีสีสันสะดุดตา หรือจัดให้มีการเล่นเกมเพื่อให้เกิดปัญหาหรือความพิศวงสงสัย

2. การสาธิตหรือการทดลองที่มี แสง สี เสียง หรือมีกลิ่น

3. มีการเคลื่อนไหวได้ หรือการนำของจริงที่มีชีวิตมาให้เห็น เช่น หนูถีบจักร ปลา กบ พิษน้ำบางชนิด หรือการฉายภาพยนตร์

4. การนำข่าวหรือเหตุการณ์ใหม่ ๆ ที่เป็นความรู้ที่มีความสัมพันธ์กับบทเรียนมาแล้วให้ฟัง โดยผู้เล่าอย่างมีชีวิตชีวา สมจริง และข้อสำคัญต้องถูกต้องด้วย

5. มีลักษณะตรงข้ามกับความคิดหรือความรู้สึกของเด็ก หรือตรงข้ามกับสิ่งอื่น เช่น ครูหยุดพูดเมื่อนักเรียนส่งเสียงดัง การเขียนคำหรือข้อความที่ต้องการด้วยตัวอักษรโต เปรียบเทียบต้นไม้แคระกับต้นไม้ปกติ เปรียบเทียบรูปคนแคระกับรูปคนสูงผิดปกติ เป็นต้น

6. นำตื่นเต้น ขวนคิด สนุกสนาน เช่น เล่านิทาน

7. มีส่วนชี้แนะให้นักเรียนมองเห็นจุดหมายปลายทางของสิ่งที่จะเรียน เห็นคุณค่าของการทำกิจกรรมต่าง ๆ จนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ตัวผู้รับรู้ ในที่นี้หมายถึงนักเรียน นักเรียนจะรับรู้ได้ดีหรือไม่เพียงใดนั้น มีปัจจัยที่มาเกี่ยวข้อง 2 อย่างด้วยกัน คือ ทางด้านกายภาพและด้านจิตวิทยา

ด้านกายภาพ คือ ปัจจัยที่เกี่ยวกับประสาทสัมผัสทั้งห้า คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง หากมีการผิดปกติก็ย่อมทำให้การรับสัมผัสผิดปกติไปด้วย นอกจากนี้ ความบกพร่องทางด้านร่างกาย เช่น โรคทางสมอง โรคหัวใจ อาจมีผลทำให้การรับสัมผัสผิดปกติได้ด้วยเช่นกัน

ด้านจิตวิทยา คือ ปัจจัยที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางด้านต่าง ๆ ได้แก่ อารมณ์ความต้องการ ค่านิยม วัฒนธรรม ประเพณี และอื่น ๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนรู้เดิมตลอดจนประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ

การสื่อความหมาย

การสื่อความหมายในหัวข้อที่กล่าวถึงนี้ หมายถึง กระบวนการคิดและบทบาทของภาษาระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียนอย่างมีความสัมพันธ์กัน บรูเนอร์ (Bruner) นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงคนหนึ่งกล่าวว่า ผู้เรียนอาจเรียนรู้ได้ 3 ระดับ ซึ่งเป็นพัฒนาของเขา คือ โดยการกระทำ (action) จากสิ่งที่เป็นอุปมาอุปมัย (image) และจากสัญลักษณ์ (symbol) แล้วแสดงออกโดยการสื่อความหมายทางภาษา เพราะภาษาเป็นสิ่งที่ยอมรับกันในการสื่อความคิด ซึ่งการแสดงออกทางภาษาที่ว่านี้จะมีความหมายกว้างขวางและลึกซึ้งเพียงไรนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของวิชาต่าง ๆ ระดับชั้นเรียนและระดับสติปัญญาเป็นสำคัญ ซึ่งครูทุกคนควรตระหนักใจไว้ด้วย

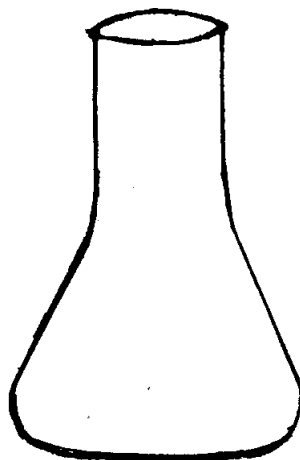
สำหรับการสื่อความหมายในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ดี ครูจะต้องรู้จักการใช้ภาษาเพื่อการสื่อความหมายอย่างเหมาะสมกับระดับชั้นที่สอนและเนื้อหาของบทเรียน ภาษาที่ใช้ในการสื่อความหมายกับวิชาวิทยาศาสตร์มีองค์ประกอบ 2 ประการ คือ

1. **คำวิทยาศาสตร์ (Technical words)** นักวิทยาศาสตร์ได้พยายามหาคำที่จะทำให้ผู้ศึกษาทุกคนได้รับข้อเท็จจริง (Fact) หลักการ (Principles) และมโนคติ (Concept) ที่ตรงกันหรือเป็นแนว

เดียวกัน เพราะจะได้เป็นตัวกลางในการสื่อความหมายได้ตรงกันทั่วโลก เพราะได้เคยกล่าวไว้แล้วว่าภาษาวិทยาศาสตร์เป็นสากล คำวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในปัจจุบัน ได้แก่

– **นิยามศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์** เช่น การสังเคราะห์แสง (photosynthesis) ความหนาแน่น (density) จุดเดือด (boiling point) จุดหลอมเหลว (melting point) สารละลาย (solution) มลภาวะ (pollution) การผสมเกสรดอกไม้ (pollination) โครงการ “สตาร์วอร์ส” (Star Wars) ซีปนาวุซเอ็มเอ็กซ์ (MX) ซึ่งย่อมาจาก Missile Experimental; PEACE-KEEPER ออกซิเจน (oxygen) คาร์บอนไดออกไซด์ (carbon dioxide) ฯลฯ

– **วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ และสารเคมีต่าง ๆ** ครูจะต้องเรียกชื่อให้ถูกต้องตามชื่อสากลของวิทยาศาสตร์ เช่น เทอร์มอมิเตอร์ (Thermometer) บีกเกอร์ (Beaker) ฯลฯ เป็นต้น แต่ในบางคำได้ถูกแปลเป็นภาษาไทยแล้ว ครูสามารถเรียกเป็นภาษาไทย โดยเฉพาะถ้าสอนนักเรียนในระดับชั้นมัธยมต้น แต่เมื่อนักเรียนเรียนสูงขึ้นในชั้นมัธยมปลาย ครูสามารถเรียกทับศัพท์ได้ เพราะนักเรียนมีประสบการณ์มากแล้ว เช่น



รูปที่ 3.7 Flask

ม. ต้นเรียกอุปกรณ์ในรูปนี้ว่า ขวดแก้วกันโป่ง ม. ปลายเรียกทับศัพท์ Flask

ม. ต้นเรียกธาตุแท่งชนิดหนึ่ง คือ กำมะถัน ม. ปลายเรียกทับศัพท์ว่า Sulfur

ฯลฯ

– **ระบบ SI** เป็นระบบสากล ย่อมาจาก System International d’Unites ขอคัดตัวอย่างจากคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ตอนต้นในส่วนที่กล่าวถึง ดังนี้

ตัวอย่าง

ปริมาณ	ชื่อเต็มภาษาไทย	หน่วย SI	หน่วยที่อนุโลมใช้ได้
มวล	กิโลกรัม	kg	—
	กรัม	—	g
ความยาว	เมตร	m	—
	เซนติเมตร	—	cm
พื้นที่	ตารางเมตร	m ²	—
	ตารางเดซิเมตร	—	dm ²
	ตารางเซนติเมตร	—	cm ²
ปริมาตร	ลูกบาศก์เมตร	m ³	—
	ลูกบาศก์เดซิเมตร	—	dm ³
	ลูกบาศก์เซนติเมตร	—	cm ³
ความหนาแน่น	กิโลกรัม/ ลูกบาศก์เมตร	kg/m ³	—
	กรัม/ ลูกบาศก์เซนติเมตร	—	g/cm ³
ความดัน	นิวตัน/ ตารางเมตร	N/m ²	—
	บรรยากาศ	—	atm
อุณหภูมิ	เคลวิน	K	—
	องศาเซลเซียส	—	°C
พลังงาน	จูล	J	—
ความเข้มข้น	แคลอรี	—	cal
	โมล/ ลิตร	—	mol/l

2. เนื้อหา หมายถึง ข้อความที่ครูหรือนักเรียนใช้เพื่อการอธิบาย หรือขยายความ หรือตีความเกี่ยวกับคำวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ สำหรับครูจะต้องใช้ภาษาที่ง่ายแก่การเข้าใจ มีความพอเหมาะพอดีกับระดับและวัยของนักเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนเป็นวิชาเอกในระดับปริญญาตรีย่อมจะเป็นความรู้ที่ลึกและกว้างขวางกว่าความรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยม ดังนั้นในขณะที่สอนการพูดถึงหรือกล่าวถึงไม่ควรใช้ศัพท์สูง ๆ หรือนำสูตรทางเคมีในระดับอุดมศึกษา มาใช้กับนักเรียนซึ่งยังไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน เพราะจะทำให้เด็กมีความรู้สึกลัว วิชา

วิทยาศาสตร์นี้มีความยากลำบากแก่การเรียนรู้ เลยทำให้เกิดความเบื่อหน่าย และเกิดผลเสียต่อการเรียนวิชานี้ไปอย่างน่าเสียดาย

ในระหว่างที่สอน ครูจะต้องคำนึงถึงความคิดเห็นบางอย่างที่นักเรียนตอบครูด้วย ในบางครั้งเรามักพบบ่อย ๆ ว่า เด็กนักเรียนชายและนักเรียนหญิงหรือนักเรียนเพศเดียวกัน มีความคิดเห็นหรืออธิบายความหมายเกี่ยวกับความรู้หรือคำศัพท์ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน ซึ่งครูเองก็จะต้องให้ความสนใจกับคำพูดที่นักเรียนแสดงความคิดเห็น โดยใช้ วิจารณ์ญาณ พิจารณาความถูกต้องด้วยความรอบคอบ ตลอดจนพิจารณาว่านักเรียนของตน มีความรู้เกี่ยวกับ ข้อเท็จจริง หลักการ หรือความคิดรวบยอดต่อสิ่งที่พูดถึงกันเพียงไร ตัวอย่างเช่น เรื่องอะตอม นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาเคยได้เรียนมาแล้ว จนรู้จักคำว่า “อะตอม” และคำว่า “โมเลกุล” ถ้าครูต้องการให้นักเรียนในชั้นเสนอความรู้ความคิดของตนเอง โดยครูตั้งคำถามว่า “นักเรียนคิดว่าอะตอมเหมือนกับอะไร ?” คำถามข้อนี้เป็นคำถามที่ค่อนข้างกว้าง ขอให้นักศึกษา พิจารณาความคิดของนักเรียนในสหรัฐอเมริกาแห่งหนึ่ง พวกเขาได้เสนอความคิดเห็นโดยมี ประสิทธิภาพ จากการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ซึ่ง F.R. Watson แห่ง University of Keele Institute of Education เขียนไว้ใน The Art of the Science Teacher (1974 : 31) ผู้เขียนจึงขอคัดลอกคำถามและคำตอบมาให้ดูเป็นตัวอย่างดังนี้

About atoms

Question : What do you think an atom is like ?

- Answer 1. An atom is kind of bomb its size is a long round thing and has gas inside and if you light a match it will have flames around it and may explode.
2. An atom is very small and microscopie black round thing which everything is made of. And if split it will explode.
 3. Little round things with stems going out of them joining on to another round thing. 10's of thousands of an inch big.
 4. An atom is very small and groups of atoms make up molecules.
 5. It is roundish and soft. To give some idea of its size, there is about 5 million on one pin head.

จากคำตอบทั้งห้าข้อที่ได้นำมากล่าวไว้นี้ จะเห็นได้ว่าคำตอบของนักเรียนแต่ละคน ได้ตอบครูโดยอธิบายถึงรูปร่างลักษณะของอะตอมทั้งในเชิงข้อเท็จจริง (Fact) และพยายาม

เปรียบเทียบโดยนำตัวเลขมาเป็นเครื่องมือเพื่อช่วยขยายความเข้าใจคำตอบชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งเป็น การแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีมโนคติเกี่ยวกับอะตอม เพราะแต่ละคนสามารถอธิบายได้ถูกต้อง คล้าย ๆ กัน แต่การใช้ภาษาหรือคำพูดมีความแตกต่างกันบ้าง ซึ่งครูจะต้องใช้วิจารณญาณ วิเคราะห์คำตอบต่าง ๆ แล้วสรุปเพื่อเป็นแนวคิดในทิศทางเดียวกันว่า อะตอมเป็นอนุภาคที่เล็กที่สุด ของธาตุ ซึ่งมีลักษณะค่อนข้างกลมและมีก้นไม่อยู่เป็นอิสระ กับทั้งจะต้องอยู่รวมกันนับเป็นจำนวน ล้าน ๆ อะตอม หรืออยู่ร่วมกับอะตอมอื่น ๆ หลายชนิดจนมีขนาดใหญ่ขึ้นรวมกันเป็นกลุ่มก้อน เรียกว่าโมเลกุล ขนาดของอะตอมของธาตุใด ๆ ก็ตามจะมีขนาดเท่ากับหัวเข็มหมุดนั้นจะต้อง ประกอบด้วยอะตอมถึงประมาณห้าล้านอะตอม

ทักษะการนำเข้าสู่บทเรียน (Lesson Initiation)

ตามปกติในวันหนึ่ง ๆ นักเรียนจะต้องเรียนในโรงเรียนหลาย ๆ วิชา ระยะเวลาของ การเรียนแต่ละวิชาทางโรงเรียนจะเป็นผู้กำหนดขึ้น โดยมีระฆังหรือเสียงสัญญาณไฟฟ้าเป็น เครื่องมืออย่างหนึ่งที่ฝึกให้นักเรียนรู้สัญญาณ (Signal Learning) เพื่อจะได้เตรียมตัวเรียนวิชาต่าง ๆ ตามที่โรงเรียนกำหนดไว้ในตารางเรียน บางครั้งก็เรียกว่าตารางสอน ซึ่งในตารางเรียนหรือ ตารางสอนนี้จะกำหนดวิชา เวลา และสถานที่เรียนไว้อย่างชัดเจน ดังนั้น เมื่อนักเรียนเรียนรู้ สัญญาณเวลาเรียน ทุกคนก็ต้องขมิ้มมันรีบเดินไปหรือเดินมาเพื่อไปให้ถึงสถานที่หรือห้องเรียน โดยเร็ว เมื่อนักเรียนไปถึงห้องเรียนของตนแล้ว เราเคยพบว่าหลายครั้งนักเรียนคุยกัน เล่นกัน ทะเลาะกัน ดูหนังสืออ่านเล่นตามสมัยนิยม เช่น การ์ตูนเรื่องต่าง ๆ นิตยสารการตกปลา แฟชั่น การแต่งกาย ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นปัญหาและเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง นักการศึกษาทั้งหลายเห็นว่าผู้ที่จะเป็นครูทุกคนควรจะได้ศึกษาและฝึกทักษะในการนำเข้าสู่ บทเรียน เพื่อจะได้แก้ปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าว และเพื่อให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ที่ดี ซึ่งจะต้องอาศัยครูที่มีความรู้ความสามารถ ในการดำเนินการเรียนการสอนที่ดีที่ควรเริ่มต้น ด้วยการโยนประสบการณ์และความรู้เดิมให้เข้ากับความรู้ใหม่ที่จะสอนโดยมีการนำเข้าสู่บทเรียน

การนำเข้าสู่บทเรียนคืออะไร

การนำเข้าสู่บทเรียนเป็นกระบวนการขั้นต้นที่ผู้สอนกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้ ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่วางไว้ ช่วยให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ และช่วยให้ ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ได้ดีขึ้น (ทบวงมหาวิทยาลัย, 2524 : 4)

จุดประสงค์ของการนำเข้าสู่บทเรียน

1. เพื่อแนะนำ ชี้แจง ให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้เกี่ยวกับเรื่องราว เหตุการณ์ หรือกิจกรรมเบื้องต้นโดยใช้สิ่งเร้า
2. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมที่จะเรียนและติดตามบทเรียนต่อไป
3. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและสามารถมองเห็นความสำคัญและสามารถมองเห็นจุดหมายของบทเรียนได้
4. เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียนให้มาอยู่ที่การสอนของครู และนักเรียนสามารถเข้าใจความหมายของบทเรียนได้ชัดเจนขึ้น
5. เพื่อนำความรู้และทักษะที่มีอยู่เดิมมาสัมพันธ์กับบทเรียนที่ครูจะสอนต่อไปได้

การนำเข้าสู่บทเรียนควรทำอย่างไร

แอนเดอร์เซน (Andersen, 1972 : 42) ได้กล่าวว่า การนำเข้าสู่บทเรียนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการสอนในแต่ละคาบ ครูจะต้องมีวิธีการดึงความสนใจของนักเรียนให้มารวมอยู่กับสิ่งที่จะเรียนจะต้องเร้าใจให้นักเรียนได้ใช้ความคิดเพื่อให้พร้อมที่จะศึกษาค้นคว้าหรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ครูวางแผนไว้ทุกกระยะ และควรจะมีการสร้างสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนมองเห็นจุดหมายปลายทางของสิ่งที่จะเรียน

เอ็มพาโร เอส ลาร์ดิซาบอล และคนอื่น ๆ ได้ให้ความเห็นว่า ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนครูมักจะกระตุ้นนักเรียนโดยใช้ประสบการณ์เดิมสัมพันธ์กับประสบการณ์ของบทเรียนใหม่และบอกว่าจะอธิบายหรือสอนเรื่องอะไรก่อนที่จะสอนต่อไป

โทมัส เจ กูเนย์, เอ็ดเวิร์ด เจ เดวิด และเดบี เฮตเตอร์สัน ได้ให้ความเห็นว่าในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูใช้วิธีการดังนี้

1. เน้นความสนใจของนักเรียนในเรื่องที่จะสอน บางครั้งครูจะบอกเรื่องที่จะสอนก่อน
2. บอกจุดประสงค์ก่อนว่าต้องการให้เรียนอะไร รู้อะไร
3. ครูพยายามกระตุ้นให้นักเรียนเห็นประโยชน์ในการเรียน ในการกระตุ้นนักเรียนครูอาจมีวิธีการดังนี้

- กำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียน
- เขียนโครงสร้างและชี้ให้เห็นจุดสำคัญที่จะสอนในบทเรียนนี้

– ใช้การสนทนาโดยครูยกเรื่องที่นักเรียนคุ้นเคย แล้วสัมพันธ์เรื่องที่นักเรียนยังไม่คุ้นเคยเข้ากับเรื่องที่คุ้นเคยนั้น

– ใช้การเล่าเรื่องประวัติบุคคลที่น่าสนใจ หรือนักวิทยาศาสตร์ที่สำคัญของโลก เช่น สอนเรื่องการพัฒนาแนวความคิดเกี่ยวกับอะตอม ครูก็เล่าประวัติของจอห์น ดัลตัน (พ.ศ. 2309–2387) ก่อน แล้วแนะนำชื่อนักวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องอะตอมอีก 4 คน คือ โจเซฟ เจ ทอมสัน, เออเนสต์ รัทเทอร์ฟอร์ด, นีลส์ บอร์ล และเอวีน โซดิงเจอร์ ให้ทราบและมอบหมายให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติมนอกเวลาเอง

– ทบทวนเรื่องที่เรียนมาแล้วในบทก่อน ๆ

– บอกจุดมุ่งหมายแก่นักเรียนว่า ในการเรียนเรื่องนี้ เขาจะต้องมุ่งไปสู่ความสำเร็จอะไร และบอกเหตุผลว่าจะศึกษาเรื่องนี้อย่างไร

– แสดงให้เห็นสถานะของปัญหา เพื่อเร้าว่าผลจะออกมาอย่างไร นักเรียนจะอยากรู้ อยากเห็นมากขึ้น

การนำเข้าสู่บทเรียนควรจัดกระทำเมื่อใด และควรใช้เวลานานเท่าใด

คำตอบ คือ ทุกครั้งที่มีการเรียนการสอนในแต่ละช่วงเวลา หรือในการจัดสถานการณ์ การเรียนการสอนต่าง ๆ กัน ดังนี้

1. เริ่มเรื่อง หรือเริ่มต้นบทเรียน
2. เตรียมการอภิปราย
3. ให้การบ้านนักเรียน ให้ทำรายงาน
4. ก่อนที่จะให้นักเรียนดูภาพยนตร์ ภาพนิ่ง โทรทัศน์ หรือฟังวิทยุ
5. กำลังฟังนักเรียนคนใดคนหนึ่งหรือทั้งกลุ่มเล่าให้นักเรียนในชั้นฟังสิ่งที่เขาได้ทำกิจกรรมนั้น ๆ

เวลาที่ใช้เพื่อสร้างสถานการณ์นำเข้าสู่บทเรียนประมาณไม่เกิน 5–7 นาที

พฤติกรรมที่ใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียน

การนำเข้าสู่บทเรียนเป็นบันไดขั้นสำคัญขั้นแรกของการดำเนินการสอน การที่ครูจะสอนในแต่ละครั้งนั้น ครูจะต้องมีการเตรียมการนำเข้าสู่บทเรียน หากเตรียมเป็นลายลักษณ์อักษร ได้ยิ่งดี การเตรียมนั้นควรเตรียมทั้งด้านเนื้อหา อุปกรณ์ ผู้ที่จะเป็นครูจะต้องฝึกทักษะการนำเข้า

สู่บทเรียน และมีการปรับปรุงพัฒนาอยู่เสมอ พฤติกรรมที่ใช้เพื่อการนำเข้าสู่บทเรียนเรียกว่า พฤติกรรมหลักนั้น โดยทั่วไปมี 2 อย่าง คือ

1. การใช้วาจา
2. การใช้อุปกรณ์ควบคู่กับการใช้วาจา

1. การใช้วาจา เป็นพฤติกรรมที่ครูแสดงต่อนักเรียนในชั้นเรียนทุกครั้งที่มีการสอน ในบางครั้งครูอาจกำหนดให้นักเรียนเป็นผู้แสดงก็มี ผู้แสดงควรจะต้องใช้กิริยา ท่าทาง คำพูด น้ำเสียง ตลอดจนเป็นผู้มีอารมณ์ขัน เพื่อที่จะเป็นการดึงดูดหรือเรียกกร้องความสนใจ การใช้วาจา เพื่อการนำเข้าสู่บทเรียนมีหลายวิธีการ ตัวอย่างเช่น

ก. การเล่าเรื่อง ได้แก่ การเล่านิทาน หรือประวัติของบุคคล เหตุการณ์ที่น่าสนใจ กิจกรรมนี้ครูจะต้องเป็นผู้มีความสามารถในการจำเนื้อเรื่อง ทำน้ำเสียงให้สมบทบาทเพื่อสร้างความสนใจ มีบุคลิกภาพและท่าทางที่คล่องแคล่ว มีชีวิตชีวา น่าสนุกสนานสมจริง และใช้ภาษาที่ง่ายแก่การเข้าใจ และควรเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนหรืออยู่ในความสนใจของผู้เรียน จะทำให้มีความหมายต่อการเรียนการสอน (นิทานอาจเหมาะแก่เด็ก ม. 1-2 ส่วน ม. 3-4-5-6 ควรเป็นการเล่าเรื่องเกี่ยวกับเหตุการณ์)

ข. การสนทนาซักถามหรือการตั้งปัญหา ได้แก่ การซักถามเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังจะเรียนหรือเรื่องที่อยู่ในความสนใจของผู้เรียน โดยครูอาจหยิบยกสถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียน หรือบางอย่างอาจไกลตัวนักเรียนออกไปบ้างก็ได้ แต่นักเรียนควรมีความคุ้นเคย หรือรู้จักพอสมควร เช่น ในบทเรียนนี้เราจะเรียนเรื่อง เราควรใช้พลังงานกันอย่างไร วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 บทที่ 10 การใช้พลังงาน ดังนี้

ทางเลือกที่ 1 ครูถามนักเรียนคนหนึ่งว่า ในบ้านของเขามีเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้าง ผู้ปกครองต้องจ่ายค่าไฟฟ้าเดือนละเท่าไร (เปิดโอกาสให้นักเรียนอาสาตอบสัก 2-3 คน พร้อมทั้งอภิปราย)

ทางเลือกที่ 2 ครูบอกให้นักเรียนยกมือก่อนตอบคำถาม แล้วครูถามว่า นักเรียนทราบไหมว่าคนที่มาร้องชื่อขวด เศษเหล็ก กระดาษหนังสือพิมพ์ กล่องกระดาษ ฯลฯ ตามบ้านเขาชื่อไปทำไม? (ครูเลือกเรียกให้ตอบทีละคนแล้วพิจารณาคำตอบ)

ทางเลือกที่ 3 ครูเสนอชื่อยานพาหนะต่อไปนี้ เรือ รถไฟ รถบรรทุก เครื่องบิน ถ้านักเรียนเป็นพ่อค้า นักเรียนจะเลือกส่งสินค้าด้วยยานพาหนะชนิดใดจึงจะส่งสินค้าได้เป็นจำนวนมากและเป็นการประหยัดพลังงาน (เปิดโอกาสให้อภิปรายสัก 2-3 คน แล้วครูสรุป)

ทางเลือกทั้ง 3 นี้ ให้ผู้สอนเลือกใช้เพียง 1 ทางเลือก เพราะนักเรียนจะต้องใช้เวลาตอบ และอภิปรายซึ่งจะกินเวลาประมาณไม่เกิน 5–7 นาที และเมื่อได้คำตอบตามที่ครูคาดหวังแล้ว ครูควรบอกหัวข้อเรื่องที่จะเรียนในครั้งหน้า เราควรรู้ล่วงหน้าว่า เราควรรู้ล่วงหน้าอย่างไร พร้อมทั้งเขียนชื่อเรื่อง หรือปิดชื่อเรื่องที่เตรียมมาบนกระดานดำ เพื่อเป็นการย้ำเตือนให้นักเรียนทุกคนรู้ตัว นั่นคือ นักเรียนเกิดการรับรู้และติดตามบทเรียนนี้ต่อไป

ค. การร้องเพลง ในบางครั้งนักเรียนต้องเรียนวิชาต่าง ๆ ต่อเนื่องกันมานานหลาย ชั่วโมง ทำให้สมองล้า ง่วง และเกิดความเบื่อหน่าย แต่ครูมีความจำเป็นที่จะต้องสอนต่อไปทั้ง ๆ ที่ผู้เรียนบางกลุ่มไม่มีอารมณ์จะเรียนต่อ ครูควรเลือกเพลงเตรียมไว้ล่วงหน้า (เพราะครูทราบ ตารางเรียนแล้ว) ครูอาจแต่งเนื้อร้องโดยอาศัยทำนองเพลงที่กำลังเป็นที่นิยมในขณะนั้นก็ได้ แนวทางปฏิบัติเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนโดยการร้องเพลง ควรดำเนินการดังนี้

- (1) นำเพลงที่เตรียมไว้เขียนลงในแผ่นภูมิปิดลงบนกระดานดำ
- (2) ครูอ่านเนื้อเพลงให้นักเรียนฟัง
- (3) แนะนำให้ทำท่าประกอบได้บ้าง ถ้าเพลงนั้นสามารถทำได้
- (4) ถ้าสามารถวาดภาพหรือมีภาพประกอบ จะยิ่งทำให้การสื่อความหมายรวดเร็ว

ยิ่งขึ้น

(5) ถ้าครูร้องให้นักเรียนฟังเอง นักเรียนจะเพิ่มศรัทธามากขึ้น แต่หากมีนักเรียน สม่ครใจจะร้องเพลงก็ควรอนุญาต เพราะทำให้นักเรียนสนุกกว่าฟังครูร้องเพลงก็ได้ แต่ควร กำชับว่าอย่าให้เป็นการรบกวนห้องข้างเคียงมากเกินไป

(6) ถ้าครูไม่สามารถร้องเพลงได้ หรือต้องการให้มีดนตรีประกอบ สามารถนำเทป มาเปิดแทนก็ได้

ง. การแสดงบทบาทสมมติ การแสดงบทบาทเพื่อสร้างความสนใจทำได้หลายวิธีเช่น

- ผู้สอนแสดงบทบาทให้นักเรียนดู
- ผู้สอนฝึกซ้อมผู้เรียนคนหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งให้เป็นผู้แสดงตามเรื่องและผู้สอนต้องการ ให้แสดง เช่น แสดงเป็นไมเคิล ฟาราเดย์ เจมส์ วัตต์ ชาร์ลส์ ดาร์วิน ฯลฯ โดยผู้สอนกำหนด ให้ผู้เรียนไปอ่านเกี่ยวกับประวัติและผลงานของผู้นั้น เมื่อครูให้ออกมาเล่าหน้าชั้น ให้นักเรียน แสดงท่าทางประกอบการเล่าเรื่องตามความเหมาะสม เช่น การสอนบทเรียนเรื่องต่อไปนี้

- (1) เรื่องไดนาโม ผู้ให้กำเนิด คือ ไมเคิล ฟาราเดย์ เป็นชาวอังกฤษ
- (2) เรื่องเครื่องจักรไอน้ำ ผู้ให้กำเนิด คือ เจมส์ วัตต์ เป็นชาวสกอต
- (3) เรื่องชีววิทยา นักธรรมชาติวิทยา คือ ชาร์ลส์ ดาร์วิน เป็นชาวอังกฤษ