

บทที่ 3 กระบวนการในการเรียนรู้

จุดมุ่งหมายที่สำคัญของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คือ การพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐาน สุขภาพกายใจสมบูรณ์ รู้จักคิด รู้จักทำ รู้จักแก้ปัญหา เสียละ มุ่งการพัฒนาอาชีพ พัฒนาสังคมและเน้นให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะตามความคาดหวังของหลักสูตร ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนจึงควรเน้นกระบวนการ เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

การจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และเกิดทักษะในกระบวนการต่าง ๆ จะทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตได้ ครูจึงควรสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงจนเกิดทักษะและเกิดความชื่นชมที่ได้ปฏิบัติ โดยครูจำเป็นต้องเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนแบบบอกความรู้แก่ผู้เรียน มาเป็นการสอนที่ฝึกให้ผู้เรียนมีนิสัยในการใช้กระบวนการต่าง ๆ หากความรู้

เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ คือ การสอนที่ครูหลีกเลี่ยงการเป็นผู้บอกความรู้แก่ผู้เรียนโดยตรง แต่จะจัดให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมกับธรรมชาติและวัยของผู้เรียน เหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาวิชา สภาพสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชีวิตจริง

ความหมายของกระบวนการ

กระบวนการ คือ แนวทางการดำเนินการในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีขั้นตอน ซึ่งวางไว้ อย่างเป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

กระบวนการ เป็นขั้นตอนที่จะช่วยให้การเรียนการสอนตามหลักสูตรมีประสิทธิภาพ และนำไปสู่ความสำเร็จตามจุดประสงค์และเป้าหมาย โดยใช้เวลาและทรัพยากรน้อยที่สุด และเหตุผลที่การเรียนการสอนควรเน้น “กระบวนการ” มี 2 ประการคือ

1. ความก้าวหน้าและเพิ่มพูนของวิทยาการต่าง ๆ กับความสามารถในการรับรู้ของผู้เรียน วิชาความรู้หรือวิทยาการต่าง ๆ ได้เพิ่มพูนขึ้นอย่างมากมายทุกวัน จึงควรหาวิธีการจัดการ

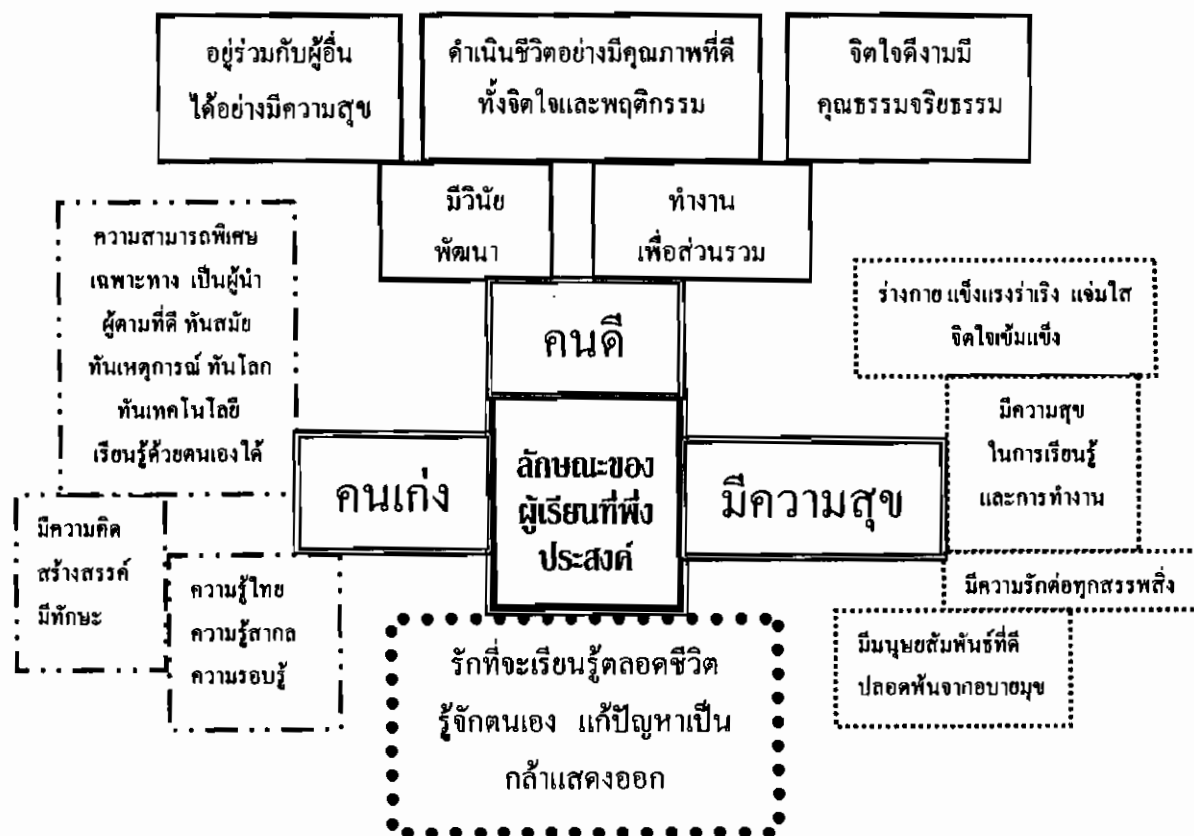
เรียนรู้ที่จะให้ผู้เรียนได้รับรู้ทันกับวิทยาการ ความรู้ ความก้าวหน้า โดยใช้ยุทธวิธีของการสอนที่แตกต่างไปจากเดิมเพื่อให้ผู้เรียนสามารถรับรู้ได้มาก

2. การสอนให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ควรสอนวิธีการคิด วิธีการทำ วิธีการแก้ปัญหา การทำงานอย่างฉลาด และรู้ขั้นตอนอย่างคล่องแคล่ว การสอนโดยเน้นกระบวนการจะเป็นการฝึกฝนให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติดังกล่าวได้

ในการจัดการเรียนการสอน เรามุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดความสำเร็จ 2 ประการคือ

- 1) เกิดการพัฒนาคุณสมบัติต่าง ๆ ในตัวเอง ทั้งด้านความรู้ ความคิด ด้านคุณลักษณะ และด้านความคล่องแคล่วทางกายตามศักยภาพที่ตนมีอยู่
- 2) เกิดคุณสมบัติที่จะติดตัวไปเพื่อใช้ประโยชน์ในอนาคต ได้แก่ สติปัญญา ความรู้ความสามารถ จริยธรรม คุณธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะต่าง ๆ ตลอดจนบุคลิกภาพที่ดี

ลักษณะของผู้เรียนและกระบวนการเรียนรู้ที่พึงประสงค์



ลักษณะกระบวนการเรียนรู้ที่พึงประสงค์

1. เป็นกระบวนการทางปัญญาพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต
2. เรียนรู้อย่างมีความสุข เน้นประโยชน์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. บูรณาการสาระการเรียนรู้ สอดคล้องกับความสนใจ ทันสมัยตามสภาพจริง
4. เน้นกระบวนการคิด และการปฏิบัติจริง นำไปใช้ประโยชน์ได้
5. เป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน โดยมีผู้เรียน ครู และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายร่วมจัด

บรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้

การสอนที่เน้นทักษะ/กระบวนการ

การสอนที่เน้นทักษะ/กระบวนการ เป็นแนวคิดและแนวปฏิบัติที่ได้มาจากการนำทักษะต่างๆ มาจัดเป็นระเบียบ มีขั้นตอนเพื่อเป็นเครื่องมือการจัดการเรียนรู้ที่คาดหวังว่าจะนำไปสู่ความสำเร็จด้วยวิธีการสอนอย่างหลากหลาย

ทักษะ/กระบวนการจะช่วยให้ผู้เรียนมีสติหยังคิด พิจารณาสังต่างๆ อย่างสุขุมรอบคอบใช้ปัญญาความสามารถ คิดวิเคราะห์วางแผน กระทำการต่าง ๆ อย่างมีขั้นตอนใคร่ครวญการกระทำอย่างไม่ประมาท มีการประเมินและปรับปรุงการกระทำ ทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการอยู่เสมอ ผู้เรียนที่สามารถนำรูปแบบแนวคิดจากการเรียนการสอนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จะเป็นผู้รู้ มีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีงาม มีประโยชน์ทั้งความคิด ความรู้สึก และการกระทำ

กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ/กระบวนการ เป็นวิธีการที่หลอมเอาความคิดรวบยอดเป็นภาพรวมของกระบวนการต่าง ๆ สามารถนำมาเป็นแบบแผนสำหรับการดำเนินงานเพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานเป็นไปตามลำดับขั้นตอนหรือที่เรียกว่า “ทำงานเป็น” หมายถึงจะต้องรู้จักการวางแผนทำงาน การทำงานตามแผน และการประเมินผลสรุปขั้นตอนในการกำหนดกิจกรรมหรือการจัดให้เป็นไปในทิศทางที่ต้องการ และให้ผู้เรียนเกิดทักษะ/กระบวนการในการทำงานคิดตัวไปใช้ในชีวิตประจำวันทั้งในปัจจุบันและอนาคต สำหรับตัวอย่างทักษะ/กระบวนการได้แก่

กระบวนการเรียนรู้

กระบวนการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. **ขั้นเลือกผู้นำกลุ่ม** เป็นการเลือกประธานกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ในการประสานงาน และความคิดเห็นของกลุ่ม รวมทั้งการเลือกเลขานุการกลุ่ม เพื่อช่วยทำหน้าที่บันทึกผลสรุปความคิดเห็น ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจตรงกันและยึดเป็นแนวปฏิบัติต่อไป
2. **ขั้นกำหนดจุดประสงค์ของงาน** เป็นการพิจารณาว่ากลุ่มจะต้องทำงานอะไร เพื่ออะไร และใช้วิธีการใดบ้าง
3. **ขั้นวางแผน** เป็นการเสนอและรับฟังความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลซึ่งกันและกัน เพื่อช่วยให้งานบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้
4. **ขั้นปฏิบัติงาน** เป็นการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้
5. **ขั้นติดตามผลและปรับปรุง** เป็นการพิจารณาผลของการทำงาน และสิ่งบกพร่องร่วมกัน หากพบว่ามี ความบกพร่องจะต้องร่วมกันปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติงานของกลุ่มให้ดียิ่งขึ้นต่อไป
6. **ขั้นประเมินผลและชื่นชมงาน** เป็นการรายงานหรือแสดงความสำเร็จของงานที่ได้ปฏิบัติไปแล้วร่วมกัน และชื่นชมผลงานด้วยความจริงใจต่อกัน

กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. **ขั้นสร้างความเข้าใจ** เป็นการทบทวนกับความคิดรวบยอด หลักการกฎเกณฑ์ หรือวิธีการให้เกิดความเข้าใจตรงกัน เพื่อจะได้นำไปใช้เป็นพื้นฐานในการคิดร่วมกันต่อไป
2. **ขั้นอธิบายและรับฟัง** เป็นการใช้ความคิดของตนเองในการเสนอความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล พร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยความตั้งใจ หากมีความคิดเห็นที่แตกต่างกัน หรือขัดแย้ง จะต้องเสนอความคิดเห็นนั้น ๆ โดยไม่ใช้อารมณ์
3. **ขั้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์** เป็นการเปรียบเทียบความแตกต่าง และความคล้ายคลึงกัน แล้วเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อจัดกลุ่มสิ่งที่เป็นพวกเดียวกันในเชิงเหตุและผล
4. **ขั้นวิเคราะห์และสรุป** เป็นการพิจารณาใคร่ครวญอย่างรอบคอบ โดยอาศัยพื้นฐานเชิงเหตุผล ให้เกิดชัดเจนทั้งทางด้านเป็นไปได้หรือเป็นไปได้ เพื่อจะได้สรุปผลได้อย่างถูกต้อง

กระบวนการเรียนความรู้ความเข้าใจ

กระบวนการเรียนความรู้ความเข้าใจ มีลำดับขั้นดังนี้

1. **ขั้นสังเกตและรับรู้** เป็นการกระตุ้นให้คิดในสิ่งที่ควรจะรู้และเห็นความสำคัญในสิ่งที่จะเรียน รวมทั้งการรับรู้จุดประสงค์ที่จะต้องเรียนรู้หรือหาคำตอบ
2. **ขั้นวางแผนปฏิบัติ** เป็นการนำจุดประสงค์มากำหนดแนวทางที่จะหาความรู้และตอบคำถาม

สำหรับแนวทางที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ อาจแบ่งได้เป็น 3 ทางคือ

 - 1) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
 - 2) การฟังการอธิบายหรือการอ่านของครู
 - 3) การสังเกตการเขียนหรือการสาธิตของครู
3. **ขั้นลงมือปฏิบัติ** เป็นการปฏิบัติตามหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเองที่จะได้รับความรู้
4. **ขั้นพัฒนาความรู้และความเข้าใจ** เป็นการเสริมความรู้ความเข้าใจในลักษณะของการขยายความ การแปลความ หรือการตีความให้กว้างขวางยิ่งขึ้น หลังจากนั้นควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความเข้าใจตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ควรจะมีการย้ำ ซ้ำ ทวนในสิ่งที่ยังไม่เกิดความรู้ความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง
5. **ขั้นสรุป** เป็นการใช้ความรู้ ความเข้าใจในการสรุปเป็นสาระสำคัญ ซึ่งอาจจะต้องใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดและร่วมกันสรุปเป็นสาระสำคัญด้วยตนเอง

กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด

กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด มีขั้นตอนต่าง ๆ คือ

1. **ขั้นสังเกต** เป็นการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ทั้งด้านรูปร่าง ปริมาณหรือคุณสมบัติ โดยใช้การรับรู้หลาย ๆ ด้าน
2. **ขั้นวิเคราะห์** เป็นการพิจารณา จำแนกความแตกต่างหรือความคล้ายคลึงของสิ่งที่สังเกต รวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของลักษณะเด่น ๆ เพื่อนำไปสู่สิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้
3. **ขั้นทดสอบความคิด** เป็นการพิจารณาจัดกลุ่มของตัวอย่างหรือข้อมูล เป็นการกำหนดลักษณะของประเด็นปัญหา
4. **ขั้นสรุปรวบยอด** เป็นการพิจารณารวบรวมหรือเชื่อมความคิดรวบยอดเป็นคำจำกัดความ

กระบวนการแก้ปัญหา

กระบวนการแก้ปัญหา มีลำดับขั้นดังนี้

1. **ขั้นสังเกต** เป็นการรับรู้สิ่งที่เป็นปัญหาและความจำเป็นที่จะต้องแก้ปัญหา
2. **ขั้นวิเคราะห์** เป็นการพิจารณาสาเหตุของปัญหา
3. **ขั้นสร้างทางเลือก** เป็นการกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาตามเหตุแห่งปัญหา

หลาย ๆ แนวทางร่วมกัน

4. **ขั้นประเมินทางเลือก** เป็นการกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาและบันทึกข้อมูลของการทำงาน แล้วพิจารณาความเป็นไปได้ของแต่ละแนวทางการแก้ปัญหา
5. **ขั้นสรุป** เป็นการนำเอาความรู้ทั้งหมด มาสรุปเป็นความรู้ใหม่และสิ่งที่ควรเป็นแนวปฏิบัติต่อไป

กระบวนการสร้างเจตคติ

กระบวนการสร้างเจตคติ มีลำดับขั้นดังนี้

1. **ขั้นสังเกต** เป็นการรับรู้ข้อมูล เหตุการณ์ หรือการกระทำเกี่ยวกับการมีเจตคติที่ดี และการมีเจตคติที่ไม่ดี
2. **ขั้นวิเคราะห์** เป็นการพิจารณาผลการกระทำตามเจตคตินั้น ๆ แล้วทำให้เกิดความพอใจหรือไม่พอใจ เพราะเหตุใด
3. **ขั้นสรุป** เป็นการแสดงหลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติด้วยเหตุผลของความน่าพอใจ

กระบวนการสร้างค่านิยม

กระบวนการสร้างค่านิยม มีลำดับขั้นดังนี้

1. **ขั้นสังเกต** เป็นการรับรู้เหตุการณ์หรือกรณีตัวอย่างที่มีลักษณะของการกระทำที่เหมาะสมและการกระทำที่ไม่เหมาะสมแล้วจึงพิจารณาจำแนกการกระทำที่แตกต่างกัน
2. **ขั้นประเมินเชิงเหตุผล** เป็นการใช้กระบวนการกลุ่มร่วมกันพิจารณาการกระทำของบุคคลในสถานการณ์ พร้อมกับวิจารณ์ว่าเห็นด้วยกับการกระทำนั้นหรือไม่ เพราะเหตุใด
3. **ขั้นกำหนดค่านิยม** เป็นการประกาศคำยืนยันเกี่ยวกับความเชื่อของตนเองหรือความพอใจในการกระทำของบุคคลในสถานการณ์ต่าง ๆ พร้อมด้วยเหตุผล

4. **ขั้นวางแผนปฏิบัติ** เป็นการกำหนดข้อตกลงหรือแนวปฏิบัติในการกระทำความคิด ส่วนครูช่วยเสริมแรงเพื่อให้เกิดกำลังใจในการคิดทำแต่สิ่งที่ดี

5. **ขั้นปฏิบัติด้วยความชื่นชม** เป็นการปฏิบัติตามข้อตกลงหรือแนวปฏิบัติด้วยความเต็มใจ ส่วนครูช่วยเสริมแรงในสิ่งที่ผู้เรียนต้องการได้เป็นรางวัลในระหว่างปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความชื่นชมยินดีที่จะทำตามข้อตกลงหรือแนวปฏิบัติ

กระบวนการกลุ่ม

กระบวนการกลุ่ม แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนคือ

1. **ขั้นวางแผน (Planning)** ครูผู้สอนจะต้องวางแผนจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาและต้องการให้ผู้เรียนค้นพบอะไร

2. **ขั้นลงมือปฏิบัติ (Participation)** ให้ผู้เรียนทุกคนลงมือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน

3. **ขั้นค้นพบ (Discovery)** เมื่อผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมแล้วต้องคอยสังเกตว่าจะค้นพบสิ่งใดให้เกิดความเข้าใจสิ่งที่เรียนด้วยตนเอง

4. **ขั้นวิเคราะห์ (Analysis)** เมื่อผู้เรียนเกิดความเข้าใจก็จะเกิดการเรียนรู้แล้วนำสิ่งที่เรียนรู้ไปวิเคราะห์ด้วยตนเอง หรืออาจวิเคราะห์ร่วมกันกับกลุ่มใหญ่ก็ได้

5. **ขั้นประเมินผล (Evaluation)** เมื่อวิเคราะห์เสร็จแล้วก็ต้องประเมินผล โดยอาจจะประเมินผลร่วมกัน หรือผู้เรียนประเมินผลเองหลังจากกลุ่มอภิปรายแล้วก็ได้

6. **ขั้นนำไปใช้ (Application)** เป็นการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้และประเมินผลแล้วไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม โดยครูผู้สอนอาจซักถามแนวคิดผู้เรียนเกี่ยวกับการนำสิ่งที่เรียนรู้ในแต่ละครั้งว่าจะนำไปใช้ได้อย่างไรก่อนการนำไปใช้จริง

กระบวนการรวบรวมข่าวสารและข้อมูล

กระบวนการรวบรวมข่าวสารและข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้าหาข่าวสารและข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ แล้วสามารถจับหลักการหรือสาระแล้วนำความรู้ที่นั้นมาอภิปราย ทบทวน ใคร่ครวญ สรุปความรู้และหลักการนั้นได้ด้วยความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

2. การประเมินค่า นำข่าวสารและข้อมูลเหล่านั้นมาจัดสรุปประเด็นและประเมินว่าอย่างไร ถูก ดี เหมาะสม และเกิดประโยชน์มากที่สุด และอย่างไรผิด ชั่ว ไม่เหมาะสมและเกิดผลเสียอย่างร้ายแรง

3. การเลือกและตัดสินใจ จะเกิดขึ้นหลังจากที่บุคคลได้รวบรวมข่าวสารข้อมูลแล้ว ประเมินค่าอย่างมีหลักเกณฑ์ว่า ข้อมูลดังกล่าวนั้นจะช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ให้เราสามารถเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหาของชีวิตได้ เป็นการตัดสินใจเลือกโดยอาศัยหลักการประสบการณ์ และการทำนายผลช่วยกำหนดเกณฑ์ในการเลือกที่ดีที่สุด

4. การปฏิบัติ หลังจากที่บุคคลได้ตัดสินใจเลือกแล้ว ขั้นตอนที่จะทำให้บังเกิดผลในชีวิตคือ การนำไปปฏิบัติในชีวิตจริง โดยปฏิบัติตามหลักการ กฎเกณฑ์ คิดถึงเหตุผลปฏิบัติให้เหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์ของคน โดยยึดหลักของความพอดียึดทางสายกลาง

กระบวนการแสวงหาความรู้

กระบวนการแสวงหาความรู้ เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการเรียนรู้และวิธีการฝึกฝน จนเกิดความชำนาญด้วยตนเอง จะช่วยให้เกิดแนวความคิด ความเข้าใจที่ถูกต้องและกว้างขวางยิ่งขึ้น กระบวนการแสวงหาความรู้มีขั้นตอนดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูล เป็นการหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ และด้วยวิธีการที่หลากหลาย เลือกประเด็นที่สำคัญเพื่อประกอบความเข้าใจ
2. การเขียนรายงาน เป็นการบันทึกความรู้หรือประเด็นสำคัญต่าง ๆ จากที่ได้รวบรวมมา
3. การรายงานหรือพูดในที่ประชุม เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
4. การใช้แหล่งความรู้ แหล่งข้อมูล หรือแหล่งวิทยากรต่าง ๆ เป็นปัจจัยสำคัญของการแสวงหาความรู้ เพราะจะช่วยให้การแสวงหาความรู้ที่นั้นสะดวกขึ้น
5. การสรุปความ เป็นการดึงความรู้ ความเข้าใจ การตีความ มาสรุปเป็นหลักการ พร้อมทั้งสามารถตีความ วิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลได้ถูกต้อง

กระบวนการแสวงหาความรู้นี้จะช่วยฝึกให้ผู้เรียนมีนิสัยรักการอ่าน ช่างจดจำ ช่างสังเกต เป็นคนใฝ่รู้ กระตือรือร้น มีความรับผิดชอบ รู้จักหาคำตอบและเขียนบทความ

กระบวนการปฏิบัติ

กระบวนการปฏิบัติ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นสังเกต เป็นการรับรู้ขั้นตอนในการปฏิบัติ และแบบอย่างของการปฏิบัติเป็น

ลำดับขั้นจากง่ายไปหายาก หรือจากทักษะย่อยไปหาทักษะรวม

2. **ขั้นทำตามแบบ** เป็นการเลียนแบบอย่างของการปฏิบัติตามลำดับ ทีละขั้นตอน หรือทำตามคำแนะนำของครูจนสามารถทำได้

3. **ขั้นทำเอง** เป็นการปฏิบัติโดยไม่มีแบบและครบทุกขั้นตอนอย่างต่อเนื่องกัน

4. **ขั้นทำให้ชำนาญ** เป็นการปฏิบัติด้วยตนเองจนเป็นอัตโนมัติ รวมทั้งมีการปรับปรุงให้แปลกใหม่ขึ้นและดีขึ้นกว่าเดิม

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำไปใช้ให้เกิดการพัฒนาทางด้านสติปัญญา คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 13 ทักษะ คือ

1. **ทักษะการสังเกต** ฝึกการใช้ประสาทสัมผัสให้ครบทั้ง 5 อย่าง คือ การมองเห็น (ตา) การรู้กลิ่น (จมูก) การได้ยินเสียง (หู) การรู้รส (ลิ้น) และการสัมผัส (ผิวหนัง) ฝึกการสังเกต รูปร่าง ลักษณะ และคุณสมบัติต่างๆ ไป

2. **ทักษะการวัด** เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวัดได้อย่างถูกต้องด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม

3. **ทักษะการจัดประเภทของสิ่งของ** เน้นฝึกความเหมือน ความแตกต่าง และความสัมพันธ์ร่วม

4. **ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา**

สเปสของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครองอยู่ ซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น สเปสของวัตถุจะมี 3 มิติคือ ความกว้าง ความยาว และความสูง

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติ หรือความสัมพันธ์ระหว่างที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสนี้จะพัฒนาความสามารถในการศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลสมบูรณ์เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา

5. **ทักษะการใช้เลขจำนวนและการคำนวณ** ต้องการให้ผู้เรียนรู้จักความหมายของเลขจำนวน บวก ลบ คูณ หาร และการหาค่าเฉลี่ย ซึ่งจะนำมาใช้ในการหาค่าต่าง ๆ จากผลการทดลอง

6. **ทักษะการถ่ายทอดผลงาน** เป็นการฝึกให้ผู้เรียนบันทึกผลการค้นพบ และแจ้งเรื่องราวหรือถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจ ได้หลายวิธีการ เช่น การพูด เขียน หรือการพูดและเขียนผสมผสานกัน

7. **ทักษะการลงข้อวินิจฉัย** เป็นการลงความเห็น การลงข้อยุติ การแปลความหมายของข้อมูล การใช้ข้อเท็จจริงที่มีอยู่เป็นตัวบอกความรู้ที่ยังไม่รู้

8. **ทักษะการพยากรณ์** เป็นการทำนายผลที่เกิดขึ้นข้างหน้าจากข้อมูลที่มีอยู่การที่จะทำนายได้ จะต้องมาจากการสังเกต การวัด การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และมีการลงความเห็นแล้วจึงนำความสัมพันธ์ที่ได้มาทำนายผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

10. **ทักษะการควบคุมตัวแปร** เป็นการฝึกให้ผู้เรียนทราบและสามารถกำหนดควบคุมตัวแปรได้ถูกต้อง ตัวแปรที่มี 3 ชนิด คือ ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระ เมื่อนักเรียนสามารถกำหนดตัวแปรได้ถูกต้อง ผลการทดลองจะออกมาใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

11. **ทักษะการแปลผลจากข้อมูล** เป็นการพิจารณาข้อมูลทุกแง่มุม แล้วใส่ความเห็นของเราลงไปว่าข้อมูลนั้นมีความหมายอย่างไร

12. **ทักษะการกำหนดนิยามเชิงพฤติกรรม** เป็นการกำหนดความหมายและขอบเขตของสิ่งที่เราจะสื่อโดยให้มีความหมายรัดกุม ไม่คลุมเครือ สามารถเข้าใจได้ตรงกันทุกคน

13. **ทักษะการทดลอง** เป็นกระบวนการปฏิบัติการ เพื่อหาคำตอบประกอบด้วย การออกแบบ การทดลอง การปฏิบัติการ การทดลองตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ การใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง การรวบรวมข้อมูล การจัดกระทำ การสื่อความหมายข้อมูล การตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป

กระบวนการสร้างความตระหนัก

กระบวนการสร้างความตระหนัก เป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเอาใจใส่ รับรู้ เห็นคุณค่าในปรากฏการณ์ พฤติกรรมต่าง ๆ ทั้งที่เป็นรูปธรรม นามธรรมที่เกิดขึ้นในสังคม แทรกได้กับทุกเนื้อหา มีขั้นตอนดังนี้

1. **สังเกต** ให้ข้อมูลที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เอาใจใส่ และเห็นคุณค่า

2. **วิจารณ์** ให้ตัวอย่าง สถานการณ์ ประสบการณ์ตรง เพื่อให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ สาเหตุ ผลดี ผลเสีย ที่จะเกิดขึ้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

3. **สรุป** อภิปรายหาข้อมูลหรือหลักฐานมาสนับสนุนคุณค่าของสิ่งที่จะต้องตระหนัก และวางเป้าหมายที่จะพัฒนาตนเองในเรื่องนั้น

กระบวนการคิด

กระบวนการคิด มีลำดับขั้นดังนี้

1. **ขั้นสร้างความคิดรวบยอด** ให้ผู้เรียนสังเกต ทำกิจกรรม รับรู้ได้ความคิดรวบยอด เชื่อมโยงความสัมพันธ์ สรุปใจความได้ครบถ้วนถูกต้อง

2. **ขั้นอธิบาย** ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเชิงเห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วยกับสิ่งที่ กำหนด เน้นการใช้เหตุผล หลักการ กฎเกณฑ์ มีหลักฐานประกอบที่น่าเชื่อถือ

3. **ขั้นรับฟัง** ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ตอบโต้คำวิจารณ์ ปรับเปลี่ยนความคิดเดิม ของคนถ้าได้ข้อมูลที่ดีกว่าโดยไม่ใช้อารมณ์

4. **ขั้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์** ให้เปรียบเทียบความแตกต่าง ความคล้ายคลึงและสรุป จัดกลุ่มสิ่งที่เป็นพวกเดียวกันในเชิงเหตุและผล

5. **ขั้นวิจารณ์** ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ วิจารณ์ จำแนกหาส่วนดี - ส่วนด้อย สำคัญ - ไม่ สำคัญ ของสิ่งนั้น ๆ

6. **ขั้นสรุป** ให้ผู้เรียนสรุปผลอย่างถูกต้องตามข้อมูลในขณะนั้น

กระบวนการสอนข่าวและเหตุการณ์

กระบวนการสอนข่าวและเหตุการณ์ มีขั้นตอนดังนี้

1. **หาข่าว** กำหนดให้ผู้เรียนหาข่าวอาจเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม อาจเป็นข่าวที่หา จากหนังสือพิมพ์ วิทยุ หรือโทรทัศน์ก็ได้

2. **รายงานข่าว** ให้ผู้ที่หาข่าวหรือตัวแทนกลุ่มออกมารายงานให้เพื่อนในชั้นฟัง ควรใช้ เวลารายงานข่าวละประมาณ 3 - 4 นาที

3. **ซักถาม** หลังจากรายงานข่าวแล้วให้ผู้ฟังซักถาม โดยจะต้องถามและตอบอย่างมี เหตุผล

4. **อภิปรายสรุป** เมื่อผู้เรียนได้รายงานและซักถามกันเสร็จแล้ว ครูให้ผู้เรียนช่วยกัน

อภิปรายถึงข่าวแต่ละข่าวในประเด็นต่อไปนี้

- มีสาเหตุเกิดจากอะไร
- จะเกี่ยวข้องกับผู้เรียนหรือไม่ อย่างไร เพียงใด
- ผู้เรียนจะปฏิบัติตนอย่างไรจึงจะเหมาะสม

ทักษะทางสังคม

ทักษะทางสังคม หมายถึง การรู้จักอยู่ร่วมกันและทำงานด้วยการเรียนรู้ การให้และการรับ การรู้จักรับผิดชอบ รู้จักเคารพสิทธิของผู้อื่น และมีความสำนึกต่อสังคม อันเป็นผลให้มนุษย์สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างสงบสุข

ทักษะทางสังคม ควรปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณธรรม และมีความสามารถในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ด้านคุณธรรม ได้แก่

1. ไม่เห็นแก่ตน รู้จักแบ่งปันให้ผู้อื่น เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ คุณธรรมด้านนี้ อาจเริ่มสอนได้ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นต้นไป โดยใช้วิธีนำเอาสภาพที่เป็นปัญหาจริงมาใช้สอน
2. ไม่เบียดเบียนผู้อื่น การเบียดเบียนผู้อื่นมิใช่แต่สิ่งของการกระทำเท่านั้น ควรให้ผู้เรียนมองเห็นว่า การเบียดเบียนเวลาของผู้อื่นก็เป็นสิ่งที่ไม่ควรกระทำเช่นกัน
3. การรู้จักเสียสละ เห็นประโยชน์ต่อส่วนรวมมากกว่าส่วนตน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมในโรงเรียน
4. มีความสามัคคี มีเหตุผล รู้จักแพ้รู้จักชนะ ให้มีการแข่งขันในการจัดกิจกรรมการเล่น หรือการเล่นเกมส์
5. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กระตือรือร้น ใฝ่รู้อยู่เสมอ
6. เป็นผู้รู้จักปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและบุคคลอื่น

ด้านความสามารถ ได้แก่

1. การรู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
2. การอนุรักษ์ ประเพณี วัฒนธรรมต่าง ๆ ที่ดีงามของชาติและท้องถิ่น
3. การรู้จักแก้ปัญหา
4. การรู้จักติดต่อสื่อความหมายกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. การหาเลี้ยงดำรงชีพของตนและครอบครัว
6. การขจัดปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เป็นพิษต่อสังคม
7. การรู้จักค่าของเวลาและรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
8. การรู้จักและปฏิบัติตนได้ตามกฎเกณฑ์ของสังคมที่ตนอยู่

การฝึกทักษะทางสังคมในบางเรื่อง อาจทำได้โดยวิธีการสร้างสถานการณ์ การแสดงละคร ให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ทดลองปฏิบัติจริงหรือใช้กระบวนการกลุ่มเข้าช่วย จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะได้ดี

การฝึกทักษะทางสังคมนั้น มีแนวทางดังนี้

1. ให้ผู้เรียนมีส่วนเล่าประสบการณ์ของตนเองและผู้อื่น
2. ผู้เรียนฝึกแสดงความคิดเห็นและวิจารณ์
3. ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันและยอมรับความคิดเห็นที่ดีที่สุด
4. ให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงออก เช่น การสาธิต และการแสดงบทบาทสมมุติ
5. ฝึกมารยาทตามแบบของวัฒนธรรมไทย
6. ฝึกการอ่านและตีความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ
7. ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม และวัดผลงานของกลุ่มได้
8. ฝึกการวางข้อตกลงและรับผิดชอบต่อข้อตกลงนั้น ๆ
9. ฝึกการทำงานในรูปของคณะกรรมการ
10. ฝึกการควบคุมระเบียบวินัยของตนเองและของกลุ่ม

ในการสอนให้เกิดทักษะทางสังคมนี ผู้สอนควรระลึกอยู่เสมอว่า สังคมของเราเป็นสังคมที่กำลังเปลี่ยนแปลง ดังนั้นควรจัดให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจ และนำไปปฏิบัติได้ โดยจัดให้สอดคล้องกับวิถีการดำรงชีวิตของผู้เรียนให้ได้มากที่สุด ผู้สอนและผู้เรียนควรจะได้นำไปปฏิบัติ กระทำ ฝึกฝน และแก้ปัญหาาร่วมกัน โดยอาศัยกระบวนการสอนอย่างต่อเนื่องโดยการให้ผู้เรียนสามารถฟัง อ่าน วิเคราะห์ แก้ปัญหา และแสดงวิธีแก้ปัญหานั้นได้อย่างดีและอย่างมีเหตุผล

หลังจากที่ครูผู้สอนได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนจบแล้วแล้ว ไม่ว่าจะใช้ทักษะกระบวนการใด ๆ ตลอดเวลาหรือสอดแทรกด้วยกระบวนการอื่น ๆ ก็ตาม ผู้เรียนควรจะมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ อันเป็นเป้าหมายของการใช้ทักษะกระบวนการดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้ทำงานโดยคำนึงถึงความจำเป็น หรือประโยชน์ หรือคุณค่าของงานที่มีต่อ

ส่วนรวมก่อนลงมือทำ

2. เป็นผู้ที่มีใจเปิดกว้าง รับฟังความคิดเห็นและวิธีการที่หลากหลาย พร้อมจะรับพิจารณาข้อเสนอแนะจากผู้อื่นเสมอ แม้ว่าตนเองจะยังไม่เห็นด้วย และไม่ยึดมั่นถือมั่นกับวิธีการเดิม หรือแนวคิดเดิมจนเปลี่ยนแปลงไม่ได้

3. เป็นผู้ที่ตัดสินใจเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง หลังจากได้รับฟังแนวความคิดต่าง ๆ โดยพิจารณาเลือกอย่างมีเหตุผลไม่ลำเอียง

4. เป็นผู้ที่กำหนดหรือวางแผนการทำงานล่วงหน้าก่อนลงมือปฏิบัติจริงทุกครั้ง

5. เป็นผู้ที่คอยติดตามตรวจสอบผลการทำงานเป็นระยะ ๆ พร้อมทั้งปรับปรุงการทำงานของคนให้ดีขึ้นกว่าเดิมอยู่เสมอ

6. เป็นผู้ที่มีความพอใจในการทำงาน และปฏิบัติงานของคนทุกครั้งด้วยความเอาใจใส่อย่างสม่ำเสมอ

เมื่อสอนครบชั้นตอนแล้วอย่าลืมหมั่นทบทวนว่า ผู้เรียนผ่านชั้นตอนต่าง ๆ มาอย่างไร ให้เขารู้เทคนิค รู้กลวิธี หมั่นถามย้ำผู้เรียนเสมอ ควรทำอะไรก่อน อะไรหลัง หรือทำเป็นขั้นตอนอย่างไรทุกครั้งที่เขาจะเริ่มทำงาน เพราะบางชั้นตอนอาจมองไม่เห็นเด่นชัดจึงต้องอาศัยการถามย้ำเน้นอยู่เสมอเพื่อให้ผู้เรียนระลึกได้และคิดเป็นนิสัยในการทำงาน อันจะนำไปสู่นิสัยการทำงานที่พึงประสงค์และเป็นประโยชน์ต่อตัวเองในการนำไปใช้ในอนาคต

นอกจากนี้ในสังคมปัจจุบันเป็นสังคมของยุค “ไอที” หรือ ยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) ซึ่งเป็นยุคที่ข้อมูลความรู้แพร่หลายกระจายไปทั่วโลกอย่างกว้างขวาง และรวดเร็วมาก เป็นยุคที่โลกไร้พรมแดน เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ มีการติดต่อสื่อสารกันอย่างทั่วถึงและก้าวหน้า โดยการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่หาได้ไม่ยากนัก ดังนั้น การเรียนการสอนในปัจจุบัน จะใช้เทคนิคหรือกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวแล้วเท่านั้นคงไม่เพียงพอและไม่ทันต่อความก้าวหน้าของเหตุการณ์ จำเป็นที่ครูผู้สอนทุกระดับจะต้องปรับตัวเองให้ทันยุคไอทีด้วย เพื่อที่จะสามารถถ่ายทอดวิชาการความรู้ให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้เรียนได้ตามความเหมาะสม ตลอดจนวิธีการหาความรู้จากแหล่งความรู้เพิ่มเติมแก่ผู้เรียนให้เข้าถึงแหล่งความรู้ต่าง ๆ แล้วนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด