

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รอบรู้เมืองไทย โดยใช้รูปแบบการสอนวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E)
ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามระดับสูง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2560

โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ

The Development of Learning Achievement Topic of knowledge of Thailand by using Inquiry
Method 7E with high level question techniques in Grade 6 Students Academic Year 2017 of

La - Orutis Demonstration School

รัชณี นกเทศ

โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ

บทนำ

วิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่ประกอบด้วยเรื่องราวเกี่ยวกับภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม รวมถึงศาสนา ศิลปกรรมและจริยธรรม วิชาสังคมศึกษาจึงช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจว่ามนุษย์ดำรงชีวิตอย่างไรและเข้าใจถึงการพัฒนา การเปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย ตามกาลเวลา ตามเหตุปัจจัยต่างๆ ทำให้เกิดความเข้าใจในตนเองและเข้าใจผู้อื่น ยอมรับในความแตกต่าง มีคุณธรรม มีความอดทน อดกลั้น สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิต มีคุณภาพชีวิตที่ดี อยู่ในสังคมอย่างเป็นสุข เป็นพลเมืองดีของประเทศชาติและสังคมโลก อันเป็นเป้าหมายที่แท้จริงของการเรียนวิชาสังคมศึกษาซึ่งความสำเร็จของการเรียนสังคมศึกษา คือ การที่ผู้เรียนเข้าใจและนำมาใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้ ให้เป็นชีวิตที่ดีงามและช่วยสร้างสรรค์สังคม ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนสังคมจึงเชื่อมโยงให้เด็กเรียนรู้การใช้ชีวิตที่ถูกต้อง อยู่อย่างมีความสุข โดยเรียนผ่านสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในห้องหรือในโรงเรียน หรือวิเคราะห์จากตัวอย่างสถานการณ์ที่เป็นจริงในสังคม เพื่อให้เด็กฝึกคิดวิเคราะห์ รู้ทันการเปลี่ยนแปลง รู้จักตัวเอง สามารถจัดการชีวิตของตนเอง และมีวิถีชีวิตร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ (Inquiry Cycle) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบค้น ตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมายจึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเองและเก็บข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้าการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นสามารถที่จะพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ได้ จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาสังคมศึกษา เนื่องจากเป็นรูปแบบการสอนโดยให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองหรือสร้างความรู้ด้วยตนเองครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นควรมีการผสมผสานเทคนิคการสอนและเทคนิคหนึ่งที่จะทำให้การสอนมีประสิทธิภาพคือเทคนิคการใช้คำถาม ดังที่ ภพ เลหาไพบุลย์ (2552) ได้กล่าวว่า คำถามมีความสำคัญมากในการช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทางความคิด คำถามจะทำให้ผู้เรียนมีแรงมุงความคิดที่แปลกใหม่ เกิดการอภิปรายอย่างกว้างขวางนำไปสู่ความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553) ได้กล่าวว่าผู้สอนที่ใช้คำถามที่ใช้ทักษะการคิดขั้นสูงช่วยยกระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ การที่จะทำให้การเรียนรู้โดยมุ่งพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผลของผู้เรียนโดยการ

ใช้คำถามนั้นจะต้องมีการระบุถึงประเภทและระดับของคำถามที่ใช้ในการเรียนการสอนอย่างชัดเจน ศิริธัญญา ทาคำถา (2551) กล่าวว่าคำถามระดับสูงคือ คำถามที่ผู้ตอบต้องใช้สมองจัดการกับข้อมูลที่ได้รับจากการเรียนรู้มาสร้างคำตอบให้เป็นเหตุผลที่แสดงตรรกะอย่างเด่นชัด ซึ่งมีนักการศึกษาจำแนกประเภทคำถามระดับสูงไว้ดังนี้ คำถามระดับสูงตามแนวคิดของ Bloom (1956) ประกอบด้วยคำถามการนำไปใช้ คำถามวิเคราะห์ คำถามสังเคราะห์ และคำถามประเมินค่า สอดคล้องกับคำถามระดับสูงตามแนวคิดของ Brown (1975) ซึ่งประกอบด้วย คำถามให้วิเคราะห์ คำถามให้สังเคราะห์และคำถามให้ประเมินความรู้ จะเห็นได้ว่าการใช้คำถามระดับสูงนั้นมีความสัมพันธ์กับการคิดอย่างมีเหตุผล เนื่องจากการใช้คำถามระดับสูง ผู้ตอบจะต้องใช้ความคิดระดับนำความรู้ไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า เพื่อไปสู่การสรุปหาความสัมพันธ์หรือเพื่อเสริมคำตอบให้เป็นเหตุเป็นผล

เนื้อเรื่อง

รูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

1. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) การเรียนรู้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม พัฒนาความคิดและความสามารถ โดยอาศัยประสบการณ์ ทำให้สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุข ในสังคม ดังนั้นก่อนที่ครูสอนจะจัดการเรียนการสอนต้องตระหนักว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง การเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ มีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ฉะนั้นประสบการณ์ของนักเรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง การที่นักเรียนต้องสืบค้น สำรวจตรวจสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ที่แน่นอนอย่างมีความหมาย สามารถสร้างเป็นองค์ความรู้และเก็บเป็นข้อมูลในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า สสวท (2557)

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตัวเองมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง รากฐานสำคัญมาจากทฤษฎีพัฒนาทางสติปัญญาของ Piaget โดยอธิบายว่าการพัฒนาการทางปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวทางกระบวนการดูดซึม (assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (accommodation) เมื่อบุคคลรับและซึมซาบข้อมูลเขาไปสัมพันธ์กับความรู้ที่มีอยู่เดิมโดยหากไม่สัมพันธ์กันจะเกิดภาวะไม่สมดุล (disequilibrium) บุคคลจะพยายามปรับสภาพให้อยู่ในสภาวะสมดุล (equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา ซึ่ง Piaget เชื่อว่าเราทุกคนจะมีพัฒนาการทางปัญญาเป็นลำดับขั้นจากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและประสบการณ์เกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ (ทีศนา แชมมณี, 2550, น.90-91)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยนักเรียนสร้างความรู้ด้วยตัวเองซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เน้นในเรื่องการตรวจสอบความรู้เดิม และการถ่ายโอนการเรียนรู้โดยการตรวจสอบความรู้เดิมจะใช่วิธีการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย อยากรู้ อยากเห็น อาจจะด้วยการตั้งคำถาม ซึ่งเป็นขั้นตอนที่นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิม เขากับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับโดยใช้กระบวนการสำรวจค้นหาเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบนั้นๆ และนำความรู้ที่ได้รับไปเชื่อมโยงและแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับมีความคงทนและยาวนาน (Eisenkraft, 2003, 56-59)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) เป็น การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้วิธีหนึ่งโดยมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองซึ่งนักเรียนเป็นผู้สร้าง ความรู้ด้วยตัวเอง กระบวนการเรียนการสอนเริ่มต้นจากนักเรียนเป็นผู้ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการคิดและ กระบวนการสำรวจค้นหาเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบนั้นๆ และนำความรู้ที่ได้รับไปเชื่อมโยงและแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ๆ ที่ เกี่ยวข้องได้

2. ความเป็นมาของรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E)

การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) หรือการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เริ่มต้นจาก Robert Karplus เป็นผู้เสนอการจัดการเรียนรู้วิธีนี้ในระดับประถมศึกษา เพื่อกระตุ้นผู้เรียนในหมีความสนใจในการเรียนและลดความน่า เบื่อหน่ายของการเรียนในห้องเรียน โดยจุดเริ่ม ต้นของวัฏจักรการเรียนรู้นี้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา Piaget และผลงานของ Ausubel และแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่เกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ซึ่งเหมาะสม สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์(Trowbridge และ Bybee, 1996, P.204; Robertson, 1996; Abraham, 1997, P.219 อ้างถึง ใน นันทกา คันธิงค, 2547, 17)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) เป็นวงจรการเรียนรู้ รูปแบบหนึ่งที่ได้รับการพัฒนามาจากวงจรการเรียนรู้ตามลำดับต่อไปนี้

เริ่มต้นจากรูปแบบวงจรการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน โดยที่ Karplus และThier (1967; cited in Lawson, 1995, P.134-139) ได้นำเสนอรูปแบบวงจรการเรียนรู้เพื่อใช้ในการปรับปรุง หลักสูตรวิทยาศาสตร์ในสหรัฐอเมริกา โดยมีขั้นตอนทั้งหมด 3 ขั้นตอน คือ ขั้นสำรวจ (exploration) ขั้นสร้าง (invention) และขั้นค้นพบ (discovery)

ต่อมาได้มีการปรับเปลี่ยนชื่อของขั้นตอนที่ 2 ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น เช่น Carin (1993) ได้ปรับเปลี่ยนเป็นขั้นสร้าง มโนทัศน์ สอน Abruscato (1996) ได้ปรับเปลี่ยนเป็นขั้นได้มาซึ่งมโนทัศน์ แต่ละขั้นตอนมีสาระสำคัญดังนี้ Lawson (1995, P.134-139)

1. ขั้นสำรวจ (Exploration phase) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนเกิดการสังเกต ตั้งคำถามและคิดวิเคราะห์จากการสำรวจ หรือทดลองโดยครูผู้สอนมีบทบาทหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก คอยสังเกต ตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นนักเรียนและชี้แนะการ เรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนค้นพบหรือสร้างมโนทัศน์ด้วยตนเองได้

2. ขั้นแนะนำคำสำคัญ /ขั้นสร้างมโนทัศน์ (term introduction / concept formation/concept acquisition phase) เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นและชี้แนะ ให้นักเรียนคิดเพื่อเชื่อมโยงจากสิ่งที่ได้ปฏิบัติจากขั้นตอนการ สำรวจซึ่งครูผู้สอนต้องแนะนำและมีการ อธิบายคำศัพท์ที่สำคัญของมโนทัศน์นั้นๆ เพื่อให้นักเรียนได้จัดเรียงความคิดใหม่ เพื่อค้นหามโนทัศน์ จากข้อมูลที่ได้รับและจากการสังเกต

3. ขั้นประยุกต์ใช้มโนทัศน์ (concept application phase) เป็นขั้นตอนที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนนำมโนทัศน์ที่ค้นพบ หรือสิ่งที่เกิดจากการเรียนรูมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่

ต่อมา Barman (1989; cited in Abruscato, 1996, 37) ได้มีการดัดแปลงและพัฒนางจรการเรียนรู้จาก 3 ขั้นตอน แยกออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นสำรวจ (Exploration) เป็นขั้นที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ กระตุ้นความไม่สมดุลทางความคิดของผู้เรียนและ ช่วยให้เกิดการปรับขยายความคิด

2. **ขั้นแนะนำโน้ตค้น(Explanation)** ครูและนักเรียนร่วมมือกันสร้างแนวคิดเกี่ยวกับบทเรียน ครูเลือกและจัดสภาพแวดล้อมของชั้นเรียนที่พึงประสงค์

3. **ขั้นประยุกต์ใช้โน้ตค้น (Expansion)** ผู้เรียนสามารถจัดระเบียบประสบการณ์ทางความคิดที่นักเรียนได้มาจากการค้นพบเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมที่คล้ายคลึงกันและค้นพบการประยุกต์ใช้สิ่งใหม่สำหรับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว

4. **ขั้นประเมินผลและอภิปราย (Evaluation)** เป็นการทดสอบมาตรฐานการเรียนรู้

ต่อมา Bybee และคณะ (1990; cited in Lawson, 1995, P.164-165) นักพัฒนาหลักสูตรจากหน่วยงานทางการศึกษาและการจัดทำหลักสูตรชีววิทยา (Biological Science curriculum Study: BSCS) ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้เสนอรูปแบบของวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ซึ่งมี 5 ขั้นตอนดังนี้

1. **ขั้นสร้างความสนใจ (engagement)** เป็นขั้นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจเป็นขั้นตอนที่สร้างความสนใจให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น กระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม กำหนดประเด็นปัญหาที่จะศึกษา

2. **ขั้นสำรวจค้นหา (exploration)** ตรวจสอบปัญหา ดำเนินการสำรวจตรวจสอบ สืบค้นและรวบรวมข้อมูล โดยการวางแผนสำรวจตรวจสอบ ลงมือปฏิบัติ ขั้นอธิบาย ขั้นสำรวจ ขั้นขยายมโนทัศน์ ขั้นประเมินผล

3. **ขั้นตอนอธิบาย (explanation)** เป็นขั้นตอนในการคิดวิเคราะห์และจัดกระทำข้อมูลในรูปตาราง กราฟ แผนภาพ เป็นต้น โดยการสรุปผลและการอภิปรายผลการทดลอง

4. **ขั้นขยายความรู้ (elaboration)** เป็นขั้นตอนการประยุกต์ใช้นิยาม คำอธิบายและทักษะไปสู่สถานการณ์ใหม่

5. **ขั้นตอนการประเมินผล (evaluation)** เป็นขั้นตอนในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน

สำหรับประเทศไทยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2556, น.44- 45) ได้อธิบายขั้นตอนตามรูปแบบการเรียนการสอน 5E เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้อชีววิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. **ขั้นสร้างความสนใจ (engagement)** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งเกิดขึ้นเองจากความสงสัย เป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เรียนรู้มาแล้วเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจและนักเรียนสนใจอยากเรียนรู้ให้เป็นที่ประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่ศึกษาใหม่มีความชัดเจนยิ่งขึ้นและมีแนวทางที่ไขในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

2. **ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration)** การวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล อย่างเพียงพอที่จะไขในขั้นต่อไป

3. **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation)** การนำข้อมูลที่ไดมาวิเคราะห์ โดยนำมาแปลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป วาดรูป สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทางโดยผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้

4. **ขั้นขยายความรู้ (elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากก็แสดง ว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5. **ขั้นประเมิน (evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่า นักเรียนมีความรู้อะไรบ้างอย่างไรและมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ที่ได้รับไป ประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

ต่อมา (Eisenkraft, 2003, P.57-59) ได้พัฒนารูปแบบของวงจรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เป็น 7 ขั้นตอน โดยโอนเซนกราฟต์โตให้เหตุผลว่าขั้นตอนของวงจรการเรียนรู้แบบ 5E เป็นขั้นตอนที่ยังไม่ต่อเนื่องและยังไม่สมบูรณ์จึงได้ทำการเพิ่มขั้นตอนของการเรียนรู้อีก 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (elicit) และขั้นนำความรู้ไปใช้โดยรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. ความรู้เดิม (Elicitation phase) ครูจะต้องทำหน้าที่การตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้แสดงความรู้เดิม คำถามอาจจะเป็นประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นตามสภาพสังคม ท้องถิ่นหรือประเด็นข้อค้นพบทางวิทยาศาสตร์ การนำวิทยาศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวันและเด็กสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปยังประสบการณ์ที่ตนมี ทำให้ครูได้ทราบว่าเด็กแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานเป็นอย่างไร ครูควรเติมเต็มส่วนใดให้นักเรียนและครูยังสามารถวางแผนการจัดการเรียนรู้ ได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน

2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement phase) ขั้นนี้เป็นการนำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจ ซึ่งอาจเกิดความสนใจของนักเรียนหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เด็กเพิ่งเรียนรู้มาแล้ว ครูทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม ยั่วให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและกำหนดประเด็นที่จะศึกษาแก่นักเรียน ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ครู อาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ เช่น หนังสือพิมพ์ วารสาร อินเทอร์เน็ต เป็นต้น ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความคิดขัดแย้งจากสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนรู้มาก่อน ครูเป็นผู้ทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดโดยเสนอประเด็นที่สำคัญขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่ให้นักเรียนศึกษาเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในขั้นตอนต่อไป

3. ขั้นสำรวจค้นหา (Exploration phase) เมื่อนักเรียนทำความเข้าใจประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วก็มีการวางแผน กำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลข้อสังเกตหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบ อาจทำได้หลายวิธี เช่น สืบค้นข้อมูล สำรวจ ทดลอง กิจกรรมภาคสนาม เป็นต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างพอเพียง ครูทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนตรวจสอบ ปัญหาและดำเนินการสำรวจตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

4. ขั้นอธิบาย (Explanation phase) เมื่อนักเรียนได้ข้อมูลมาแล้วนักเรียนจะนำข้อมูล เหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยาย สรุปสร้างแบบจำลอง รูปภาพ ตาราง กราฟ ฯลฯ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเห็นแนวโน้มหรือความสัมพันธ์ของข้อมูล สรุปและอภิปรายผลการทดลอง โดยอ้างอิงประจักษ์พยานอย่างชัดเจนเพื่อนำเสนอแนวคิดต่อไป ขั้นนี้จะทำให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุน สมมติฐาน แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปแบบใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยนักเรียนได้เกิดการเรียนรู้

5. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration phase) ช่วงนี้เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดเดิมที่ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องราวต่าง ๆ ได้มากก็แสดงว่ามีข้อจำกัดน้อยซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องราวต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้นครูควรจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้นักเรียนมีความรู้มากขึ้นและขยายแนวกรอบความคิดของตนเองและต่อเติมให้สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนตั้งประเด็นเพื่ออภิปรายและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

6. ขั้นประเมินผล (Evaluation phase) ขั้นนี้เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด ขั้นนี้จะช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้มาประมวลและปรับประยุกต์ใช้ในเรื่อง

อื่น ๆ ได้ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ใหม่ที่ได้อไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ นอกจากนี้ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบซึ่งกันและกัน

7. ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extention phase) ครูจะต้องมีการจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน ครูเป็นผู้ทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปสร้างความรู้ใหม่ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนถ่ายโอนการเรียนรู้ได้รูปแบบการจัดการสอนตามแนวคิดของ Eisenkraft เป็นรูปแบบที่ครูสามารถนำไปปรับประยุกต์ให้เหมาะสมตามธรรมชาติวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ซึ่งเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความสุข การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 7 ขั้น ควรระลึกอยู่เสมอว่าครูเป็นเพียงผู้ทำหน้าที่คอยช่วยเหลือ เอื้อเฟื้อและแบ่งปันประสบการณ์ จัดสถานการณ์เร้าให้นักเรียนได้คิดตั้งคำถามและลงมือตรวจสอบนอกจากนี้ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความรู้ ความสามารถบนพื้นฐานของความสนใจ ความถนัด และความแตกต่างระหว่างบุคคลอันจะทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุจุดหมายของการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

สรุปได้ว่าการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นการสอนที่ครูมีหน้าที่คอยช่วยเหลือแนะนำและจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและมีการใช้กระบวนการคิดเพื่อนำไปสู่ตั้งคำถามและลงมือปฏิบัติศึกษาค้นคว้าหาคำตอบเท่านั้นนอกจากนี้ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความรู้ ความสามารถ บนพื้นฐานของความสนใจ ความถนัด และความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อที่ผู้เรียนจะได้ใช้กำลังความสามารถของตนได้อย่างภาคภูมิใจ ในการนี้ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่าการส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและเกิดทักษะทางความคิดขั้นสูงนั้นการเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมมีความสำคัญยิ่ง ผู้วิจัยจึงเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ของ Eisenkraft มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เนื่องด้วยรูปแบบดังกล่าวเป็นรูปแบบที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองมีการสืบเสาะแสวงหาองค์ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ

ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพผู้สอนจำเป็นต้องมีการผสมผสานเทคนิคการสอนและซึ่งเทคนิคหนึ่งที่ผู้เขียนนำมาใช้ร่วมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) คือ เทคนิคการใช้คำถาม เนื่องจากผู้เขียนสังเกตเห็นว่าคำถามมีความสำคัญมากในการช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทางความคิด คำถามจะทำให้ผู้เรียนมีแรงมุมความคิดที่แปลกใหม่ เกิดการอภิปรายอย่างกว้างขวางนำไปสู่ความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

การใช้คำถาม

1. ความหมายของการใช้คำถาม

บุญชม ศรีสะอาด (2557) กล่าวว่า การใช้คำถามเป็นการสอนที่ผู้สอนป้อนคำถามให้ผู้เรียนตอบ อาจตอบเป็นรายบุคคลหรือตอบเป็นกลุ่มย่อยหรือตอบทั้งชั้นการตอบใช้วิธีการพูดตอบ ผู้สอนจะพิจารณาคำตอบแล้วให้ข้อมูลสะท้อนกลับหรือถามคนอื่นหรือกลุ่มอื่นจนกว่าจะได้คำตอบที่ถูกต้องเหมาะสม

ภพ เลหาไพบุลย์ (2552) กล่าวว่า เป็นเทคนิคการสอนที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ แก้ปัญหาและสรุปแนวคิดหลักได้ด้วยตนเองและไม่ว่าครูผู้สอนจะใช้วิธีสอนแบบใด การใช้คำถามก็ยังมีบทบาทสำคัญเสมอในกระบวนการเรียนการสอนนั้นๆ สำหรับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จำเป็นต้องใช้คำถามเป็นสื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ อาจเป็นการถามตอบด้วยวาจา ระหว่างครูกับนักเรียนหรือระหว่างนักเรียนกับนักเรียน บทบาทของคำถามใน

การสอนให้นักเรียน แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง 3 แบบ คือ แบบที่ครูเป็นผู้ตั้งคำถาม (Passive inquiry) แบบที่นักเรียนเป็นผู้ถามคำถาม (Active inquiry) และแบบที่ครูและนักเรียนร่วมกันถามคำถาม (Combined inquiry)

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข (2558) กล่าวว่า การใช้ประเภทคำถามเป็นและรู้จักลักษณะคำถามที่ดีการใช้ประเภทคำถามทั้งคำถามง่ายและคำถามยาก หรือทั้งถามแคบและคำถามกว้างหรือทั้งคำถามระดับต่ำและคำถามระดับสูง การถามในห้องเรียนอาจมีความเป็นไปได้ดังนี้ 1. ครูเป็นผู้ถามคำถามให้นักเรียน 2. ครูและนักเรียนร่วมกันถามคำถาม 3. นักเรียนเป็นผู้ถามคำถาม ส่วนลักษณะคำถามที่ดีนั้นเป็นศิลปะในการถามคำถามที่ทำให้สามารถกระตุ้นความคิดของผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าตอบสนองและกล้าถามย้อนกลับ

จากการศึกษาความหมายของการใช้คำถามสรุปว่า การใช้คำถามเป็นเทคนิคที่ใช้ถามโต้ตอบในชั้นเรียนระหว่างผู้เรียนและผู้สอนโดยคำถามจะเป็นแนวทางในการค้นหาคำตอบซึ่งเทคนิคนี้ช่วยตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนอีกทั้งยังสามารถพัฒนาความคิดของผู้เรียนได้หลายระดับ

2. ความสำคัญของการใช้คำถาม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) กล่าวว่า การตั้งคำถามมีความสำคัญและมีคุณค่ามากในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คำถามทำให้เกิดพลังในการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนพัฒนาความคิดระดับสูง ในการตอบคำถาม แก้ปัญหา เสนอทางออกของปัญหา การถามคำถามยังเป็นการกำหนดวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน ในโลกที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีซึ่งมีข้อมูลข่าวสารจำนวนมาก ครูจึงต้องมีทักษะในการตั้งคำถามที่ท้าทายให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในการสืบเสาะหาความรู้ ใช้ความคิดวิเคราะห์ ใช้ความคิดวิจารณ์ญาณว่าข้อมูลใดต้องมีการสำรวจตรวจสอบ จะสำรวจตรวจสอบด้วยวิธีใด หรือประจักษ์พยานใดอีกบ้างที่ต้องนำมาใช้ประกอบการอธิบายตัดสินใจเลือกข้อมูลที่ต้องเชื่อถือครูที่มีความสามารถในการตั้งคำถามจะตั้งคำถามที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้หรือคำถามที่สร้างสรรค์ (Productive Question)

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553) สรุปได้ว่า คำถามนั้นมีความสำคัญมากในการพัฒนาผู้เรียนโดยคำถามจะช่วยให้ครูได้สำรวจความรู้เดิมและกระตุ้นความสนใจผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแง่มุมการคิดมากขึ้นและเมื่อมีการอภิปรายจะนำไปสู่ความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้รวมทั้งคำถามจะช่วยในการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนและการสอนของครูอีกด้วย

สรุปได้ว่า การใช้คำถามเป็นเทคนิคหนึ่งที่สำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนไม่ว่าจะใช้รูปแบบการสอนใด เพราะคำถามเป็นตัวกำหนดวิธีการเรียนรู้ในห้องเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนกระบวนการได้มาซึ่งคำตอบด้วยการใช้ทักษะต่าง ๆ คำถามที่สร้างสรรค์ ท้าทายจะทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในการสืบเสาะหาความรู้ ใช้ความคิดวิเคราะห์ใช้ความคิดวิจารณ์ญาณในการหาคำตอบการใช้คำถามจึงเป็นการช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียน

3. ประเภทของคำถาม

Bloom (1956) กล่าวถึงคำถามระดับสูงไว้โดยสรุปได้ว่า คำถามระดับสูงเป็นคำถามที่ต้องใช้ความคิดระดับสูงในการตอบ ได้แก่

1. คำถามการนำไปใช้ คือคำถามที่ผู้สอนใช้เมื่อต้องการประเมินว่าผู้เรียนสามารถ นำเอาสาระสำคัญที่ได้เรียนไปแล้วใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้หรือไม่

2. คำถามการวิเคราะห์ คือ คำถามที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์ความสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการต่าง ๆ เป็นส่วนประกอบย่อย

3. คำถามการสังเคราะห์ คือ คำถามที่ต้องการให้ผู้เรียนประมวลเรื่องราวต่างๆ ที่ได้เรียนไปแล้วเป็นเรื่องใหม่

4. คำถามประเมินค่า คือ คำถามที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความสามารถในการตัดสินคุณค่าเนื้อหาโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายในและอาศัยเกณฑ์ภายนอกให้เป็นเหตุผลในการตัดสิน

Carin and Sund (1975) ได้จำแนกประเภทของคำถามโดยใช้วัตถุประสงค์ทางการศึกษาของบลูมด้านพิสัย (Bloom's taxonomy of education objective: Cognitive domain) เป็นเกณฑ์ได้ประเภทของคำถาม 6 ประเภท ดังนี้

1. คำถามชั้นความรู้ (Knowledge) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนใช้ความสามารถในการระลึกหรือจำเรื่องราวที่รู้มาแล้ว

2. คำถามชั้นความเข้าใจ (Comprehension) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนใช้ ความสามารถในการแปลความตีความ และขยายความ โดยนักเรียนจะต้องเรียบเรียงเป็นควรรมา คิดหรือคำพูดของตนเองเพื่อตอบคำถาม

3. คำถามชั้นการนำไปใช้ (Application) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนสามารถนำความรู้ ความจำ และความเข้าใจของเรื่องราวที่ได้เรียนรู้อย่างใหม่มาใช้แก้ปัญหาเรื่องใหม่หรือสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกัน

4. คำถามชั้นวิเคราะห์ (Analysis) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบและหาความสัมพันธ์ของส่วนย่อยขององค์ประกอบนั้น ๆ

5. คำถามชั้นสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนสามารถในการรวบรวมส่วนย่อยทั้งหลายให้เป็นส่วนที่มีรูปแบบหรือโครงสร้างใหม่ และมีคุณภาพหรือมีความหมายมากกว่าเดิม

6. คำถามชั้นประเมินค่า (Evaluation) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนนำความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ความรู้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์มาใช้ในการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ

Brown (1975) ได้จำแนกประเภทคำถามเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. คำถามระดับต่ำ ประกอบด้วย

1.1 คำสั่งซึ่งใช้แทนคำถาม

1.2 คำถามลอย

1.3 คำถามให้ระลึก

1.4 คำถามเกี่ยวกับความเข้าใจ

1.5 คำถามเกี่ยวกับการนำไปใช้

2. คำถามระดับสูง ประกอบด้วย

2.1 คำถามให้วิเคราะห์

2.2 คำถามให้สังเคราะห์

2.3 คำถามให้ประเมินผล

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2554) ได้เสนอแนวคิดในการใช้คำถามเป็นเครื่องมือที่สำคัญยิ่ง เพราะคำถามจะเป็นเครื่องกระตุ้นให้เด็กเกิดการคิดและสนใจต่อสื่อและสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัว ซึ่งคำถามแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ คำถามระดับต่ำและคำถามระดับสูง ดังนี้

1. คำถามระดับต่ำ เป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงซึ่งได้จากความจำและการสังเกต คำถามประเภทนี้มักมีคำตอบเดียว คำถามระดับต่ำ แบ่งได้เป็น 6 ชนิด คือ

1.1 คำถามให้สังเกต เป็นคำถามที่ต้องการใช้ประสาทสัมผัส คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เพียงส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนรวบรวมข้อมูลในการตอบคำถาม แต่ผู้ตอบต้องไม่เพิ่มความรู้เดิมหรือความคิดเห็นส่วนตัวลงไป

1.2 คำถามให้ทบทวนความจำ เป็นคำถามที่ผู้ตอบสามารถนำความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาตอบคำถาม

1.3 คำถามให้บอกความหมายหรือคำจำกัดความ เป็นคำถามที่ใช้ตรวจสอบประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในเรื่องคำศัพท์และความหมายของคำก่อนการจัดประสบการณ์ใหม่แก่ผู้เรียน

1.4 คำถามชี้บ่ง เป็นคำถามที่กำหนดข้อมูลไว้หลายอย่าง แล้วให้เลือกข้อมูลอย่างหนึ่งที่เด็กต้องการนำมาเป็นคำตอบ

1.5 คำถามถามนำ เป็นคำถามที่ใช้นำเรื่องที่ผู้สอนพูดและดึงความสนใจของเด็ก คำถามประเภทนี้มักนำไปสู่คำตอบ ใช่ จริง ถูก เป็นส่วนใหญ่

1.6 คำถามเร้าความสนใจ เป็นคำถามที่ไม่ต้องการคำตอบอย่างจริงจังแต่ใช้เพื่อดำเนินกิจกรรมในชั้นเรียนให้เป็นไปตามที่ได้วางแผนไว้ คำถามระดับต่ำทั้ง 6 ชนิด ดังกล่าว ยังมีความจำเป็นในการสอนในห้องเรียนอยู่เสมอเพราะผู้สอนอาจเลือกใช้คำถามเพื่อทบทวนความจำใช้เชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมไปสู่ประสบการณ์ใหม่และเพื่อควบคุมกิจกรรมในห้องเรียนให้ดำเนินไปในทิศทางที่กำหนดเป้าหมายไว้

2. คำถามระดับสูง เป็นคำถามที่ส่งเสริมให้ผู้ตอบใช้ความคิดนำความรู้และ ประสบการณ์เดิมมาเป็นพื้นฐานแล้วสรุปหาคำตอบเป็นการส่งเสริมให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์และเกิดทักษะในการคิดอย่างมีระบบ นอกจากนี้ยังเป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็นตลอดจนกระตุ้นให้ได้ลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง แบ่งได้เป็น 7 ชนิด ดังนี้

2.1 คำถามให้อธิบาย เป็นคำถามที่ผู้ตอบจะต้องนำความรู้และประสบการณ์เดิมมาเป็นพื้นฐานสรุปหาคำตอบ

2.2 คำถามให้เปรียบเทียบ เป็นคำถามที่มีจุดมุ่งหมายให้เด็กใช้ความคิดเปรียบเทียบของสองสิ่งว่ามีคุณสมบัติหรือลักษณะคล้ายกันหรือต่างกันอย่างไร คุณสมบัติที่นำมาเปรียบเทียบนั้น ได้แก่ รูปร่าง ลักษณะ สี ขนาด น้ำหนัก จำนวน ปริมาตร ความสูง ความยาว ความหนา รสชาติ กลิ่น เป็นต้น

2.3 คำถามให้จำแนกประเภท เป็นคำถามเพื่อส่งเสริมให้เด็กรู้จักจัดกลุ่มจัดหมวดหมู่โดยใช้เกณฑ์ของตนเองหรือของผู้อื่นหรือบอกเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดกลุ่มที่ผู้อื่นทำไว้เกณฑ์ที่ใช้ในการจัดกลุ่มนี้อาจ ได้แก่ สี ขนาด รูปร่าง ประโยชน์ หรือวัสดุที่ใช้ เป็นต้น

2.4 คำถามให้ยกตัวอย่าง เป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบบอกชื่อหรือยกตัวอย่างของสิ่งที่กำหนดให้โดยอาศัยทักษะการสังเกต และมีความรู้ความจำเรื่องต่าง ๆ เป็นพื้นฐานในการหาคำตอบ

2.5 คำถามในการวิเคราะห์ เป็นคำถามที่ให้คิดค้นหาความจริงหรือแยกแยะเรื่องราวเพื่อหาสาเหตุและผลต่างๆ ของปัญหาที่เกิดขึ้น หรือให้ผู้เขียนได้คิดค้นหาความจริงต่างๆ ที่ประกอบขึ้นมาเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์

2.6 คำถามให้สังเคราะห์ เป็นการสรุปรวมสิ่งต่างๆ ตั้งแต่สองสิ่งขึ้นไปให้เกิดเป็นของใหม่ขึ้นมาเป็นแนวคิดใหม่หรือพัฒนาของเก่าให้ดีขึ้น ใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น คำถามให้สังเคราะห์ เป็นคำถามที่มีจุดมุ่งหมายให้เด็กใช้กระบวนการคิดเพื่อสรุปความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลย่อยขึ้นเป็นหลักการ

2.7 คำถามให้ประเมินค่า เป็นคำถามที่มีจุดมุ่งหมายให้ได้พิจารณาคุณค่าของสิ่งของก่อนตัดสินใจอย่างมีเหตุผล รู้จักประเมินค่าของสิ่งต่าง ๆ โดยใช้กฎเกณฑ์ที่เป็นจริงและเป็นที่ยอมรับของสังคมแล้วมาสนับสนุนความคิดเห็นของตนก่อนตัดสินใจ

จากการศึกษาประเภทของคำถามสรุปได้ว่า นักการศึกษาได้ใช้เกณฑ์ในการจำแนกประเภทคำถามแตกต่างกัน แต่หากใช้เกณฑ์การใช้ระดับความคิดเป็นการตอบสามารถจำแนกประเภทของคำถามออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. คำถามระดับต่ำ เป็นคำถามที่ผู้ตอบต้องใช้ความคิดระดับต่ำหรือระดับพื้นฐานในการตอบ คำตอบมักเป็นคำตอบสั้นๆ ไม่ซับซ้อนมักมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

2. คำถามระดับสูง เป็นคำถามที่ผู้ตอบต้องใช้ความคิดระดับสูงในการตอบคำถามคำตอบที่ถูกต้องมีหลายคำตอบเป็นคำถามที่สามารถพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผลของผู้เรียนได้ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำประเภทคำถามระดับสูงตามแนวคิดของ Bloom มาใช้ซึ่ง ประกอบด้วยคำถามการนำไปใช้ คำถามวิเคราะห์ คำถามสังเคราะห์ และคำถามประเมินค่า ซึ่งจากการศึกษาประเภทคำถามระดับสูงตามแนวคิดของ Bloom ประเภทคำถามของ Bloom มีความชัดเจนในการใช้พัฒนาความคิดระดับสูงและมีความสอดคล้องกับการจำแนกประเภทคำถามกับนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน

จากการศึกษาพบว่าเทคนิคการใช้คำถามระดับสูงสามารถพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผลของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีผู้วิจัยจึงเลือกใช้เทคนิคการใช้คำถามระดับสูงร่วมกับรูปแบบการสอนวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

บทสรุป

การนำรูปแบบการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน นอกจากนั้นยังเป็นการตอบสนองต่อพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม 2545 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ต้องการให้นักเรียนสามารถสรุปองค์ความรู้ได้ มีความสามารถในการคิด การแก้ปัญหาและเป็นการปลูกฝังให้นักเรียนมีความสามารถและทักษะในการคิดวิเคราะห์ เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้โดยเชื่อมโยงความรู้ เดิมให้เกิดความรู้ใหม่ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำความรู้และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสมอีกทั้งการคิดวิเคราะห์ยังเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความคิดระดับสูง เช่น การคิดวิเคราะห์อย่างมี วิจารณ์ญาณ มีการสร้างสรรค์ การคิดไตร่ตรอง เพื่อให้การเรียนการสอนในรายวิชาสังคมมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพควรมีการผสมผสานเทคนิคการสอนเทคนิคการใช้คำถามระดับสูงร่วมกับรูปแบบการสอนวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เพราะเป็นเทคนิคการสอนที่มีประสิทธิภาพ มุ่งให้นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ แก้ปัญหาและสรุปแนวคิดหลักได้ด้วยตนเอง สำหรับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จำเป็นต้องใช้คำถามเป็นสื่อทำให้เกิดการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

- ชนาธิป พรกุล. (2554). การสอนกระบวนการคิด ทักษะและการนำไปใช้. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). เทคนิคการใช้คำถามพัฒนาการคิด. นนทบุรี: สหมิตรพรินติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง.
- ทีศนา แชมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: 14/2554.
- ธัญญรีย์ สมองดี. (2556). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา เรื่องการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรมโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิเคราะห์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นิติกร อ่อนโยน. (2551). ผลการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะโดยใช้คำถามระดับสูงที่มี ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และการคิดสังเคราะห์ของนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนต้น. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2557). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). การพัฒนาการคิด. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วน จำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- ปิยวรรณ ประเสริฐไทย. (2551). ผลการจัดการเรียนการสอนโดยการบูรณาการแบบคู่ขนาดด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เรื่อง ห้วยลำบอง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษา.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุข. (2558). วิธีวิทยาการวิทยาศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพฯ: บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.). ด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2552). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- ศรีญา ทาคำถา. (2551). ความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยเน้นการใช้คำถามระดับสูง. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพแนวทางสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: อินเทอร์เน็ต ดูเคชั่นซัพพลายส์.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2534). ระดับคำถาม. เข้าถึงได้จาก <http://gotoknow.org/blog/chatinec/306302>
- อัจฉรา ไชยสี. (2552). ผลการจัดการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.

บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ

- Bloom, B.S. (1956). Taxonomy of Education Objective, Handbook I : Cognitive Domain. New York: McKay.
- Brown, G. (1975). Microteaching : A Program Skill. London : Butler and Tanner.
- Carin, A.A., & Sund, R.B. (1975). Teaching Modern Science (2nd). Columbus, Ohio: Charles E. Merrill.
- Eisenkraft, A. (2003, September). Expanding the 5E Model. Science Teacher, 70(6), 56-59..
- Karplus, R. (1997). Science Teaching and Development of Reasoning. Journal of Research in Science Teaching, 14(2), 169-175.