กิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์กับทักษะการคิดขั้นสูง

Learning with a WebQuest on Higher Order Thinking Skills

สุรกิจ ปรางสร
surakij.p@rmutr.ac.th
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

อุรพงศ์ แพทย์คชา
urapong.p@bu.ac.th
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

บทคัดย่อ

กิจกรรมการเรียนที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง เป็นทักษะที่จำเป็นต่อรูปแบบการเรียนในปัจจุบัน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่รวดเร็ว และปริมาณของข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่บนโลกนี้อย่างมากมายมหาศาล ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะมีเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่เป็นจำนวนมาก พร้อมจะให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ได้ทันที แต่ใช่ว่าแหล่งความรู้ต่างๆ เหล่านั้นจะมีคุณภาพ ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและผู้เรียนมีความรู้สึกว่ามีความหมายต่อการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนจำเป็นต้องส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงและการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลแหล่งข้อมูลควบคู่กันไป การใช้กิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 7 ส่วน ดังนี้ 1) ส่วนนำ 2) ส่วนของงานหรือภารกิจ 3) ส่วนของแหล่งข้อมูล 4) ส่วนกระบวนการ 5) ส่วนให้คำแนะนำ 6) ส่วนการประเมินผล และ 7) ส่วนสรุป โดยขั้นตอนของการเรียนในแต่ละส่วนส่งเสริมการใช้ข้อมูลสารสนเทศที่มีมากมายอยู่บนอินเทอร์เน็ต โดยกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์เป็นการออกแบบสภาพแวดล้อมใหม่ในการเรียนในยุคสารสนเทศ ที่ผู้เรียนต้องมีทักษะการเลือกสรรข้อมูล การประยุกต์ใช้การประเมินค่า และการสร้างสรรค์ ต่อจากนั้นต้องทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อให้ได้แนวทางหรือคำตอบที่ดีที่สุด การผ่านกระบวนการการทำงานของสมองหรือระบบความคิดดังกล่าวบ่อยๆ ครั้ง ส่งผลให้ผู้เรียนปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย และแสดงออกทุกครั้งเมื่อเผชิญกับปัญหาจากการเรียน การใช้ชีวิตประจำวัน เราเรียกกระบวนนั้นว่า ทักษะการคิดขั้นสูง

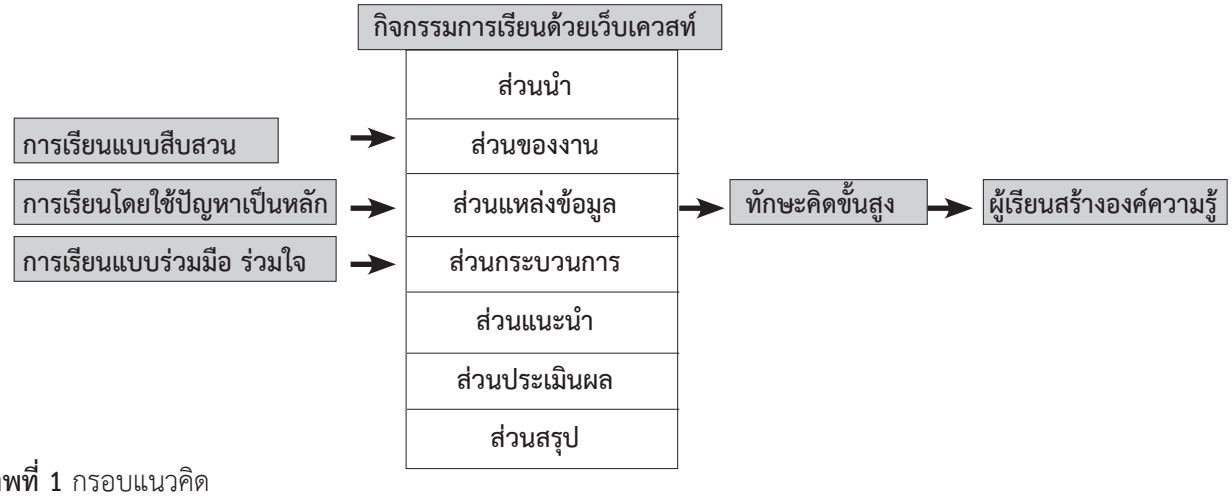
Abstract

Learning activity aiming to enhance higher order thinking skills is essential for current learning pattern in the wake of dramatic changes in technologies and the bulk of information worldwide. Although there are lots of information technologies available at hand, not all of these sources are accurate and reliable and enable learners to realize the importance of learning. Hence, learners have to develop their higher order thinking skills along with taking reliability of these sources into account. Learning with a WebQuest consists of seven main pillars: 1) Introduction 2) Task 3) Information Sources 4) Process 5) Guidance 6) Evaluation and 7) Conclusion. Each step of the learning process helps enhance application of streams of information on the internet. Learning with a WebQuest is to create a new environment for learning in the era of information technology where learners have to be equipped with significant skills including Information Selection, Application, Evaluation and Creation. Finally, analytical and synthetic skills are applied to bring about the best method or answer. The brain process or thinking process occurring repeatedly enables learners to come up with Habit of Mind that is shown every time when they have to deal with different problems relating to learning and daily life. We name this process the “Higher Order Thinking Skills”.

บทนำ

การศึกษาเป็นกลไกหรือเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญาความรู้ มีคุณธรรมจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545) ในการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมสำหรับชีวิตจริงและทันต่อการขยายตัวอย่างรวดเร็วของสภาพแวดล้อมสารสนเทศทั่วโลกที่ความรู้ใหม่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้และเรียนรู้อย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และเรียนรู้ตลอดชีวิต ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด รู้จักใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองและสังคม จะเป็นสิ่งช่วยเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลให้เจริญเติบโตอย่างเต็มขีดความสามารถ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ทั้งนี้ ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด โดยกระบวนการจัดการเรียนการสอนจะต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง โดยการฝึกปฏิบัติ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต รวมถึงส่งเสริมสนับสนุนให้จัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจัดการเรียนให้เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา

ปัจจุบันสังคมโลกพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและมีความเจริญก้าวหน้ามาก โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้โลกไร้พรมแดนหรือ เรียกว่า โลกาภิวัตน์ ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชากรโลกทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม เนื่องจากสามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารได้หลากหลาย และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีทั้งความรู้ ความบันเทิง การศึกษา เทคโนโลยีสมัยใหม่ส่งผลต่อการถ่ายทอดแนวคิดประสบการณ์โดยผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายรูปแบบ (นิลรำไพ ภัทรนนท์, 2553) ในสังคมสารสนเทศซึ่งเป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ การแสวงหาความรู้ (Inquiry Learning) การสะท้อนความคิด (Reflection) การใช้เทคโนโลยีและการสร้างองค์ความรู้ และทักษะการแก้ปัญหาที่เกิดจากประสบการณ์ในการเรียน และโจทย์ปัญหาที่ท้าทาย โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning) และกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) ซึ่งรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่กล่าวมาข้างต้นสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด
ที่มา: นวลพรรณ ไชยมา (2554)

ความเป็นมาของกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์

"การเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์" หรือ WebQuest ที่ Berdie Dodge แห่งภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา แห่ง San Diego State University ได้พัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1995 โดยมีเป้าหมายที่จะนำแหล่งความรู้ที่หลากหลายบนเครือข่าย World Wide Web มาใช้เป็นฐานในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยผู้เรียนแสวงรู้จากแหล่งความรู้ที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ

นิยามของ WebQuest

วสันต์ อติศัพท์ (2546) กล่าวว่า WebQuest คือ กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการแสวงรู้ โดยมีฐานสารสนเทศที่ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ด้วย บนแหล่งต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต และอาจเสริมด้วยระบบการประชุมทางไกล WebQuest ได้รับการออกแบบที่จะใช้เวลาของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เน้นการใช้สารสนเทศมากกว่าการแสวงหาสารสนเทศ สนับสนุนผู้เรียนในการเรียนรู้ขั้นตอนการคิดอย่างวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า WebQuest จะส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้จินตนาการและทักษะการแก้ปัญหา คำตอบสุดท้าย แนวทางการแก้ปัญหา ดังนั้น ผู้เรียนจึงต้องค้นพบและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หรือในกลุ่มของกลุ่มผู้เรียน ผู้เรียนจะท่องไปใน World Wide Web ที่กำหนดไว้อย่างมีความหมาย ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาความรู้ในเชิงข้อเท็จจริง หรือประเด็นที่เป็นข้อถกเถียงในสังคม เช่น สภาพแวดล้อมของผู้เรียน การหาแนวทางออกให้กับสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง ที่ผู้เรียนจะต้องทำมากกว่าการจำเนื้อหาสาระ แต่ต้องกลั่นกรองสารสนเทศนั้นโดยการตัดสินใจที่อยู่บนฐานของศีลธรรมและจริยธรรม (ปิยะรัตน์ คัญทัพ, 2545)

ส่วนประกอบของการเรียนด้วยเว็บเควสท์

1. ส่วนของบทนำ (Introduction) ที่แจ้งข้อมูลเบื้องต้นให้กับผู้เรียน เช่น ชื่อบทเรียน ชื่อผู้สอน ข้อมูลแนะนำการเรียน หรือพื้นความรู้ที่ใช้ในการเรียนต่อไป

2. ส่วนของงาน (Task) เป็นส่วนที่ท้าทายให้ผู้เรียนปฏิบัติภารกิจให้สำเร็จ ถือว่าเป็นสิ่งที่คาดหวังที่จะให้เกิดแก่ผู้เรียน โดยปกติจะกำหนดเป็นสถานการณ์ปัญหา ที่ให้ผู้เรียนเสนอแนวคิด และร่วมกันคิดหาทางออกในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญมากต่อการพัฒนาทักษะการคิด ประกอบด้วยงาน 12 ส่วน ผู้เขียนขอสรุปพอสังเขป ดังนี้

1.งานการเล่าเรื่องที่ได้ค้นคว้ามาให้ผู้อื่นฟัง (Retelling Tasks)

2. งานการค้นคว้า รวบรวมและเรียบเรียงข้อมูลจากหลายแหล่งที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหา (Compilation Task)

3. งานการสืบหาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่ลึกลับ (Mystery Tasks)

4. งานการเขียนและรายงานข่าวและเหตุการณ์ที่ค้นพบ (Journalistic Tasks)

5. งานการออกแบบ และวางแผนในการดำเนินงานต่างๆ (Design Tasks)

6. งานการสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ที่แปลกแหวกแนว (Creative Product Tasks)

7. งานการหาข้อสรุปที่มีมติที่เป็นเอกฉันท์ (Consensus Building Tasks)

8. งานการชักจูงให้ผู้อื่นคล้อยตามความคิดของตน (Persuasion Tasks)

9. งานการทำให้ผู้เรียนรู้จักและเข้าใจตัวเองมากขึ้น (Self-Knowledge Tasks)

10. งานการวิเคราะห์ (Analytical Tasks)

11. งานการตัดสินใจ และลงความคิดเห็นอย่างสมเหตุสมผล (Judgment Tasks)

12. งานการฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ ที่ต้องมีการสร้างและทดสอบสมมติฐาน (Scientific Tasks)

3. ส่วนของแหล่งข้อมูล (Information Sources) เป็นการให้แหล่งสารสนเทศบน World Wide Web และแหล่งข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ เช่น e-book, e-magazine, e-Learning, CD-ROM หรือการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) สอบถามผู้เชี่ยวชาญ ที่ผู้เรียนจะต้องเข้าค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องนั้นๆ และนำมาใช้ในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ต่างๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

4. ส่วนของกระบวนการ (Process) หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่กำหนดให้ผู้เรียนต้องปฏิบัติอย่างชัดเจน เพราะเมื่อผู้เรียนปฏิบัติตามทุกขั้นตอน ผู้เรียนก็พร้อมที่จะประเมินด้วยตนเอง จากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะส่งให้ผู้สอนประเมินต่อไป

5. ส่วนของคำแนะนำ (Guidance) คือการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลที่ได้มา อาจนำเสนอในรูปแบบของคำถามที่ต้องการให้หาคำตอบ กรอบแนวคิด แผนที่ความคิด และแผนภูมิเหตุและผล

6. ส่วนประเมินผล (Evaluation) เป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนทราบถึงแนวทางในการประเมินการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ว่ามีเกณฑ์อะไรที่ใช้ในการประเมินบ้าง โดยทั่วไปแล้วจะมีการกำหนดเกณฑ์การประเมิน (Evaluation Rubrics) สำหรับให้ผู้เรียนประเมินตนเองและประเมินการทำงานกลุ่มด้วย ผู้เรียนจะสามารถประเมินงานส่วนบุคคล และงานกลุ่มด้วยตนเอง หากพบส่วนที่ต้องปรับปรุงแก้ไขก่อนนำเสนอต่อเพื่อนร่วมชั้น ครูผู้สอน นักเรียน ก็สามารถกลับไปแก้ไขได้เองจนเป็นที่พอใจว่างานทุกส่วนเป็นไปตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ การวัดประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ซึ่งอยู่ในรูปของการประเมินเชิงมิติ (Rubrics) สิ่งสำคัญของการเรียนรู้เป็นการประเมินกระบวนการการประเมินผลงานมากกว่าการวัดเพียงความรู้ ความจำ (ตวงรัตน์ ศรีวงษ์คล, 2550)

7. ส่วนสรุป (Conclusion) เป็นส่วนจบของการค้นหาที่ผู้เรียนต้องสรุปความคิดรวบยอด ที่ผู้เรียนหรือกลุ่มผู้เรียนได้ช่วยกันแสวงหาความรู้ หาคำตอบ และสร้างองค์ความรู้ขึ้นมา ผู้เรียนจะจำสิ่งที่เรียนรู้มา สนับสนุน และขยายประสบการณ์ออกไปสู่การเรียนรู้ในมิติอื่นๆ ต่อไป

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยเพิ่มเติมที่ทำให้กิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์มีความน่าสนใจและส่งเสริมการคิดขั้นสูง ได้แก่

1. ทำให้เกิดกิจกรรมกลุ่ม การทำงานเป็นกลุ่ม (Group activity)

2. มีส่วนของกิจกรรมที่สร้างแรงจูงใจ (Motivation Element) ในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสนุกสนาน เช่น การแสดงบทบาทสมมติ การทดลองคล้ายนักวิทยาศาสตร์ การเป็นนักสืบ หรือการรายงานเมื่อค้นพบคล้ายผู้สื่อข่าว

3. การนำไปใช้ในการเรียนการสอนในลักษณะรายวิชาเดี่ยว (Single Discipline) หรือการบูรณาการหลายวิชาเข้าด้วยกัน ที่เรียกว่า สหวิทยาการ (Interdisciplinary)

จากส่วนประกอบของ WebQuest เมื่อผู้เรียนเรียนตามขั้นตอนหรือตามกระบวนการที่ได้ออกแบบมาแล้วเป็นอย่างดีจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดขั้นสูง และมีความสามารถในการสืบเสาะหาข้อมูล เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมายได้อย่างเป็นระบบ มีแบบแผน และเสริมสร้างทักษะการคิดของผู้เรียนต้องอาศัยระยะเวลาของกิจกรรมในการเรียนด้วยเว็บเควสท์

ระยะเวลาของกิจกรรมในการเรียนด้วยเว็บเควสท์

1. เว็บเควสท์ระยะสั้น (Short Term WebQuest) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมต่างๆที่ระบุแล้วเสร็จภายใน 1–3 คาบเรียน ส่วนใหญ่มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาความรู้ในลักษณะที่บูรณาการแล้ว และทำความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ

2. เว็บเควสท์ระยะยาว (Longer Term WebQuest) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ต้องใช้เวลาในการทำกิจกรรมตั้งแต่ 1 สัปดาห์ ไปจนถึง 1 เดือน โดยมุ่งให้ผู้เรียนใช้ความรู้ที่มีอยู่เดิมและความรู้ใหม่ มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแสดงออกถึงความเข้าใจอย่างลุ่มลึกในเรื่องนั้นๆ และนำมาแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม เว็บเควสท์ระยะยาวเป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูงที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ในการขยายและกลั่นกรองความรู้ นำความรู้ไปใช้อย่างมีความหมาย และสร้างลักษณะนิสัยที่ดีในการคิด การจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูง กิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์ต้องมีกระบวนการส่งเสริมผู้เรียนด้านต่างๆ ด้วย

กระบวนการสร้างความคิดของการเรียนด้วยเว็บเควสท์ (WebQuest)

รูปแบบของการสร้างงานในการเรียนด้วยเว็บเควสท์ มีกิจกรรมที่ทำให้เกิดกระบวนการคิด โดยยึดหลักการของ (Marzano, Pickering, & Mctighe, 1993) ดังนี้

1. การเปรียบเทียบ (Comparing) หมายถึง กระบวนการคิดที่ระบุความเหมือนและความแตกต่างของสิ่งต่างๆ และสามารถแสดงความเหมือนและความแตกต่างดังกล่าวให้เห็นอย่างชัดเจน

2. การจัดหมวดหมู่ (Classifying) หมายถึง กระบวนการคิดเพื่อจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่างๆได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยดูจากคุณลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้นๆ

3. การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive) หมายถึง ทำให้ผู้เรียนสามารถให้เหตุผลจากกรณีเฉพาะรายไปหาส่วนรวม คือการให้เหตุผลโดยใช้สิ่งค้นพบเฉพาะรายไปหาผลรวมหรือจากเหตุไปหาผล

4. การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive) หมายถึง การทำให้ผู้เรียนสามารถใช้เหตุผลจากส่วนรวมไปหากรณีเฉพาะราย กล่าวคือการให้เหตุผลโดยใช้สิ่งค้นพบทั้งหมดเพื่ออธิบายปรากฏการณ์เฉพาะกรณีจากผลไปหาเหตุ

5. การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Analyzing Errors) หมายถึง ทำให้ผู้เรียนสามารถชี้ถึงสาเหตุของข้อผิดพลาดของตนหรือของผู้อื่นที่เกิดขึ้น

6. การหาเหตุผลมารองรับ (Constructing Support) หมายถึง การทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างหรือหาระบบมารองรับการยืนยันในเรื่องหนึ่งๆ

7. สาระสังเขป (Abstraction) หมายถึงการทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างข้อเขียนที่สรุปความของรายงานหรือบทความอย่างกะทัดรัดชัดเจนโดยมีใจความครอบคลุมเนื้อหาสำคัญทั้งหมด

8. การวิเคราะห์ความชัดเจน (Analyzing Perspectives) หมายถึง กระบวนการคิดอธิบายเหตุผลในสิ่งที่ตนคิด และสามารถวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้อื่นที่มีความหลากหลาย และแตกต่างจากความคิดของตนเองได้อย่างมีเหตุมีผล

แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิด และการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง

1. ความหมายของการคิด (Thinking)

ทักษะการคิด หมายถึง ความสามารถย่อยๆ ในการคิดลักษณะต่างๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของการคิดที่สลับซับซ้อน (ทิศนา แขมมณี และคณะ, 2544) แบ่งการคิดได้เป็น 3 ระดับ คือ

1) ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน (Basic Thinking Skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นต่อการคิดในระดับที่สูงขึ้น ซับซ้อนขึ้นซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นทักษะการสื่อความหมายที่บุคคลทุกคนจำเป็นต้องใช้ในการสื่อสารความคิดของตนได้แก่ ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน

2) ทักษะการคิดที่เป็นแกนสำคัญ หรือทักษะการคิดทั่วไป (Core or General Thinking Skills) หมายถึงทักษะการคิดที่จำเป็นต้องใช้อยู่เสมอในการดำรงชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานของการคิดขั้นสูงที่มีความสลับซับซ้อน ซึ่งบุคคลจำเป็นต้องใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ ตลอดจนใช้ในการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ ได้แก่ ทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ การตีความ ขยายความ การสรุป และการอ้างอิง

3) ทักษะการคิดขั้นสูง หรือทักษะการคิดที่ซับซ้อน (Higher Order or More Complexed Thinking Skills) หมายถึงทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายชั้น และต้องอาศัยทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการคิดที่เป็นแกนหลายๆ ทักษะในแต่ละขั้น เช่น ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการทำนาย ทักษะการนิยาม ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการจัดระบบ จัดโครงสร้างหาแบบแผน และการหาความเชื่อพื้นฐาน เป็นต้น

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับกระบวนการคิด

ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นแนวคิดที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถใช้อธิบายลักษณะของการเกิดการเรียนรู้หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับกระบวนการคิดที่สำคัญ ได้แก่

1) ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลผล (Information Processing Theory) มีชื่อเรียกภาษาไทย คือ ทฤษฎีการประมวลข้อมูลข่าวสาร เป็นทฤษฎีที่สนใจศึกษากระบวนการพัฒนาสติปัญญาของมนุษย์ (ทิศนา แขมมณี และคณะ, 2544) และได้อธิบายการเรียนรู้ของมนุษย์ โดยเปรียบเทียบการทำงานของสมองของมนุษย์กับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการทำเป็นขั้นตอน ได้แก่ 1) การรับรู้ข้อมูล (Input) 2) การเข้ารหัส (Encoding) และ 3) การส่งออกข้อมูล (Output)

2) กระบวนการประมวลข้อมูลเริ่มต้นจากการที่มนุษย์รับสิ่งเร้าทางประสาทสัมผัสที่ 5 สิ่งเร้าจะได้รับการบันทึกไว้ในความทรงจำระยะสั้น ซึ่งการบันทึกนี้จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 2 ประการคือ การรู้จัก (Recognition) และความใส่ใจ (Attention) ของบุคคลที่รับสิ่งเร้า บุคคลจะเลือกรับสิ่งที่ตนเองสนใจและได้รับการบันทึกในระยะสั้น คนส่วนมากจะจำในสิ่งที่ตนไม่เกี่ยวข้องได้ไม่มากนัก ดังนั้น การทำงานที่ต้องเก็บข้อมูลไว้ใช้ชั่วคราวจึงจำเป็นต้องใช้เทคนิคต่างๆ ในการช่วยจำเช่น การจัดกลุ่มคำการท่องซ้ำๆ กันหลายครั้ง เป็นต้น การเก็บข้อมูลเพื่อนำมาใช้จะต้องผ่านการประมวลเปลี่ยนรูปโดยการเข้ารหัส (Encoding) เพื่อเก็บไว้ในความจำระยะยาว โดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น การทำข้อมูลให้มีความหมายกับตนเองโดยการหาความสัมพันธ์สิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับสิ่งเก่าที่เคยเรียนมาก่อน เรียกว่า เป็นกระบวนการขยายความคิด

ความจำระยะยาวมี 2 ชนิด คือ ความจำที่เกี่ยวกับภาษาและความจำเกี่ยวกับเหตุการณ์ นอกจากนั้นยังอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ ความจำประเภทกลไกที่เคลื่อนไหวกับความจำประเภทอารมณ์ความรู้สึก เมื่อข้อมูลได้รับการบันทึกไว้ในความจำระยะยาวแล้วบุคคลจะสามารถเรียกข้อมูลออกมาใช้ได้ ซึ่งจะต้องมีการถอดรหัสข้อมูลจากความจำระยะยาวและส่งต่อไปสู่ตัวก่อกำเนิดพฤติกรรมการตอบสนอง ซึ่งจะส่งต่อไปเป็นแรงขับหรือกระตุ้นให้บุคคลมีการเคลื่อนไหวหรือการพูดตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมต่างๆ

ตามแนวความคิดของ Piaget (อ้างถึงใน ทิศนา แขมมณี และคณะ, 2544) การคิด คือความสามารถในการวางแผนและการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เพราะฉะนั้นความคิดจึงเกิดจากการที่บุคคลได้รับประสบการณ์จากการปฏิสัมพันธ์กับประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม โดยมีกระบวนการที่สำคัญที่จะทำให้เกิดการพัฒนาความคิด ได้แก่ กระบวนการดูดซึม (Assimilate) ที่จะค่อยๆ ซึมซับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ แล้วทำการปรับให้เหมาะสม (Accommodation) โดยพยายามปรับความรู้และความคิดให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ อยู่ตลอดเวลา

การคิดมีคุณค่าต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ เนื่องจากจะช่วยให้มองเห็นสภาพปัญหาต่างๆ ในอนาคต ซึ่งจะช่วยให้บุคคลหาแนวทางในการค้นหาความหมายและใช้สติปัญญาของตนทำความเข้าใจกับความรู้ใหม่อยู่ตลอดเวลา การคิดมีคุณค่าต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เนื่องจากจะช่วยให้มองเห็นสภาพปัญหาต่างๆ ในอนาคต ซึ่งจะช่วยให้บุคคลหาแนวทางในการค้นหาความหมายและใช้สติปัญญาของตนทำความเข้าใจกับความรู้ใหม่ที่ได้รับรวมเข้ากับความรู้หรือ

ประสบการณ์เดิมเพื่อหาคำตอบ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นการนำเอาข้อมูลที่ได้รับเข้ามาใหม่รวมเข้ากับข้อมูลเดิมที่ระลึกได้เพื่อสร้างเป็นความคิดที่ช่วยในการแก้ปัญหาหรือหาเหตุผลประกอบการตัดสินใจ

สรุปได้ว่า การคิดหมายถึงกระบวนการทางสมองหรือกิจกรรมทางปัญญาที่เกิดจากบุคคลได้รับประสบการณ์จากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดความรู้สึกสงสัยหรือเกิดปัญหา และพยายามค้นหาคำตอบหรือแก้ไขปัญหานั้น โดยใช้สติปัญญาของตนทำความเข้าใจกับความรู้ใหม่ที่ได้รับรวมเข้ากับความรู้หรือประสบการณ์เดิมเพื่อสร้างเป็นความคิดที่ช่วยในการแก้ปัญหาหรือหาเหตุผลประกอบการตัดสินใจ

3. มิติของการคิด (Dimension of Thinking)

การคิดเป็นความสามารถทางสมองของมนุษย์ประกอบด้วย 3 มิติ คือ 1) ด้านเนื้อหา หมายถึงข้อมูลที่ใช้เป็นสื่อก่อให้เกิดความคิด ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น อาจเป็นภาพ เสียง สัญลักษณ์ ภาษาและพฤติกรรม 2) มิติด้านปฏิบัติการ หมายถึงกระบวนการต่างๆ ที่บุคคลใช้ในการคิด ซึ่งได้แก่ การรับรู้และเข้าใจ การจดจำ การคิดแบบอเนกนัย (Divergent Thinking) และการประเมินค่า และ 3) มิติด้านผลผลิต หมายถึงผลของการคิด ซึ่งอาจมีลักษณะเป็นหน่วย เป็นกลุ่มหรือพวกของสิ่งต่างๆ เป็นความสัมพันธ์ เป็นระบบ เป็นการเปลี่ยนรูป และการประยุกต์ความสามารถทางการคิดของบุคคล เป็นผลจากการผสมผสานมิติด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติการเข้าด้วยกัน

มิติแห่งการเรียนรู้ในด้านของการคิดจำแนกไว้ 5 มิติ ได้แก่ 1) มิติด้านทัศนคติและการรับรู้ 2) มิติด้านการรับรู้และการบูรณาการความรู้ 3) มิติด้านการขยายและกลั่นกรองความรู้ 4) มิติด้านการนำความรู้ไปใช้อย่างมีความหมาย และ 5) มิติด้านลักษณะนิสัยการคิด และจากการจัดแบ่งประเภทความรู้ของ Bloom ที่ปรับปรุงใหม่โดย Anderson และ Krathwohl (2001) ได้จัดแบ่งประเภทของความรู้ออกเป็น 2 มิติ คือ มิติด้านประเภทของความรู้ และมิติด้านกระบวนการคิดหรือกระบวนการทางพุทธิปัญญา

4. ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking Skill)

ทักษะการคิด เป็นคำที่แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมของการคิดและกลยุทธ์ทางปัญญาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมซึ่งจะช่วยให้มองเห็นพฤติกรรมที่ชัดเจนของการคิดนั้นๆ และช่วยบุคคลประมวลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ทิศนา แขมมณี และคณะ, 2544) ซึ่งทักษะการคิดเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่เฉพาะเพื่อบรรยายและอธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางเคมี ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้ 1) สามารถบรรยายคุณลักษณะได้อย่างถูกต้อง 2) มีความหมายและคำถามเชิงสาเหตุที่เกี่ยวกับลักษณะที่แท้จริง 3) ความจำการสร้างและสถานภาพทางทฤษฎีและสมมติฐานทางเลือก 4) การทำให้เกิดและการทำนายที่มีเหตุผล 5) การวางแผนการสร้างการทดลองที่มีการควบคุมเพื่อทดสอบสมมติฐาน 6) การรวบรวม การจัดระเบียบการวิเคราะห์ และการทดลองที่สัมพันธ์กันและการเก็บรวบรวมข้อมูล และ 7) การบรรยายสรุปและประยุกต์ใช้อย่างมีเหตุผล (Lawson, 2002) ทักษะการคิดเป็นศักยภาพอย่างหนึ่งซึ่งช่วยให้บุคคลมีความสามารถในการคิดได้หลายชนิด

ทักษะการคิดจะแตกต่างกันตามลักษณะของการคิด อาทิ การรวบรวมสารสนเทศ การจัดเรียงสารสนเทศ การวิเคราะห์สารสนเทศ การสรุปความการวางแผน การกำหนดจุดมุ่งหมาย การตรวจสอบความก้าวหน้า การประเมินทางเลือก การตัดสินใจและอื่นๆ ทั้งนี้ (DfES, 2002) ได้ทำการสรุปและจำแนกประเภทต่างๆ ของทักษะการคิดไว้ดังนี้ 1) ทักษะการประมวลผลสารสนเทศ 2) ทักษะการจำ 3) ทักษะการสืบค้น 4) ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และ 5) ทักษะการประมวลผล

ขณะที่ Zohar และ Dori (2003) ได้เสนอว่า ทักษะการคิดขั้นสูงจะรวมถึงการสร้างข้อคิดเห็น การถามคำถามการวิจัย การเปรียบเทียบ การแก้ปัญหาที่ไม่ซับซ้อนอย่างเป็นขั้นตอน การจัดการเกี่ยวกับข้อโต้แย้ง การนิยามสมมติฐานให้ครอบคลุม ซึ่งจำเป็นจะต้องใช้ความคิดในการจัดกระทำกับข้อมูลหรือเนื้อหาที่ได้รับมาซึ่งจะมีขั้นตอนหลายชั้นและต้องใช้กลยุทธ์ทางความคิดที่ซับซ้อน ลึกซึ้ง และสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้นในการประมวลองค์ความรู้ต่างๆ (ทิศนา แขมมณี และคณะ, 2544) ทักษะการคิดขั้นสูงประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนประกอบด้านการเปลี่ยนแปลง เช่น การวางแผน การสังเกต การตัดสินใจและการประเมินผล 2) ส่วนประกอบด้านพฤติกรรม โดยจะเป็นการใช้ทักษะตามความเป็นจริงของงาน และ 3) ส่วนประกอบด้านการได้มาซึ่งความรู้ ซึ่งจะใช้ในการเรียนรู้สารสนเทศใหม่ๆ เช่นเดียวกันกับการแบ่งประเภททักษะการสืบสวนตามหลักวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้สามารถจำแนกทักษะการคิดขั้นสูงออกเป็น 3 ประเภท คือ ทักษะการสืบค้น ทักษะการประมวลผลข้อมูลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Schwartzer, 2002)

Bloom (1956) ได้นำเสนอแนวคิดในการจัดประเภทของความรู้ (Bloom's Cognitive Taxonomy) ซึ่งได้อธิบายถึงระดับของการคิดหรือกระบวนการทางพุทธิปัญญาไว้ 6 ระดับ โดยได้อธิบายรายละเอียดของระดับของการคิดหรือ

กระบวนการทางพุทธิปัญญาแต่ละระดับไว้อย่างชัดเจนโดยจัดเรียงระดับที่ง่ายที่สุดไปยังระดับที่ซับซ้อนมากที่สุด ทั้งนี้ ได้มีการดัดแปลงและนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทที่มีความแตกต่างอย่างหลากหลายและกว้างขวาง ซึ่งในการจัดแบ่งประเภทของความรู้ Bloom ได้ระบุถึงระดับในการคิดในขั้นการประยุกต์ใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) ว่าเป็นความคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กระบวนการทางพุทธิปัญญาตามแนวคิดของ Bloom

กระบวนการทางพุทธิปัญญา	ระดับความคิด	ทักษะการคิด
1. ความรู้ (Knowledge) เป็นความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่มีความหมายเชิงรูปธรรมและสัญลักษณ์	การคิดขั้นพื้นฐาน	การแสดงรายละเอียด การกำหนด การนิยาม การระบุ การแสดง การจดจำ การระลึกได้ การบอกกล่าว
2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถทางปัญญา ในการจับใจความสำคัญของเรื่องแล้วแปลหรือย่อ ขยายให้ผู้อื่นเข้าใจ	การคิดขั้นพื้นฐาน	การสรุปความ การอธิบาย การแสดงเป็นคำพูด การแปลความ การบรรยาย การเปรียบเทียบ การถอดความ การเปรียบเทียบความแตกต่าง การให้เหตุผล การทำให้เห็นภาพ การค้นพบ สารสนเทศ การชี้แจง
3. การประยุกต์ใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำหลักการ กฎเกณฑ์ ทฤษฎีต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้	การคิดขั้นสูง	การแก้ปัญหา การยกตัวอย่าง การคาดคะเน การใช้ การแปลความ การบรรยาย การปรับเปลี่ยน การประยุกต์ การจัดกลุ่ม การปรับปรุง การปฏิบัติ
4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อย และหาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อย	การคิดขั้นสูง	การวิเคราะห์ การจัดระบบข้อมูล การเลือก การเปรียบเทียบ การเปรียบต่าง การจำแนก แยกแยะ การคาดคะเน
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการรวบรวมเรื่องราวองค์ประกอบต่างๆ หรือผสมผสานองค์ประกอบเหล่านั้นให้เป็นสิ่งใหม่	การคิดขั้นสูง	การออกแบบ การตั้งสมมติฐาน การสังเคราะห์ การเขียน การรายงาน การอภิปราย การวางแผน การเปรียบเทียบ การหาแบบแผน การประดิษฐ์ การสร้าง
6. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการวินิจฉัย ตัดสินคุณค่าของสิ่งของหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยอาศัยข้อเท็จจริงหรือเกณฑ์มาตรฐาน	การคิดขั้นสูง	การประเมิน การเลือก การตีค่า การคาดคะเน การโต้แย้ง การวิพากษ์ การให้เหตุผล

ที่มา: Bloom (1956)

Anderson และ Krathowhl (2001) ได้เสนอแนวคิดโดยได้ปรับปรุงการจัดประเภทของความรู้ (The Revised Cognitive Taxonomy) ตามแนวคิดของ Bloom (1956) โดยพิจารณาถึงปัจจัยและรายละเอียดที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้นถึงสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อการสอนและการเรียนรู้ และได้แก้ไขปัญหาบางประการจากแนวคิดการจัดประเภทความรู้ของ Bloom (1956) โดยได้แยกระหว่างประเภทความรู้ (Declarative Knowledge) ในด้านเนื้อหาของการคิด และลำดับขั้นของความรู้ (Procedural Knowledge) ในขั้นตอนที่ใช้ในการแก้ปัญหาและได้แบ่งประเภทของความรู้ออกเป็น 2 มิติ ได้แก่

1) มิติด้านความรู้ (The Knowledge Dimension) หมายถึง ประเภทของความรู้หรือความรู้นั้นเกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร โดยแยกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. ความรู้ด้านข้อเท็จจริง (Factual Knowledge) เป็นความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริงโดยจะครอบคลุมชิ้นส่วนของข้อมูลที่แยกจากกันซึ่งเป็นส่วนประกอบพื้นฐานที่ผู้เรียนควรจะเรียนรู้ แบ่งออกเป็น การนิยามของคำศัพท์ และความรู้เกี่ยวกับรายละเอียดและส่วนประกอบที่เฉพาะเจาะจง

2. ความรู้ด้านแนวคิดรวบยอด (Conceptual Knowledge) เป็นความรู้ที่จะแสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้นซึ่งจะมีการจัดระเบียบความรู้ที่เป็นระบบ โดยจะเกี่ยวข้องกับการจำแนก และการเรียกข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาจากหน่วยความจำระยะยาว (Long Term Memory)

3. การควบคุมและการประเมินการคิดของตัวเอง (Metacognitive Knowledge) เป็นความสามารถของบุคคลที่ได้รับการพัฒนาเพื่อควบคุมและกำกับกระบวนการหรือกระบวนการคิด ให้มีความตระหนักในงานและสามารถใช้ยุทธวิธีในการทำงานจนเสร็จสิ้นสมบูรณ์

2) มิติด้านกระบวนการทางพุทธิปัญญา (The Cognitive Process Dimension) กระบวนการทางพุทธิปัญญาที่ปรับปรุงโดย (Anderson & Krathowhl, 2001) มีทั้งหมด 6 ประการ โดยเริ่มจากกระบวนการที่ง่ายที่สุด ดังนี้

1. จำ (Remember) เป็นการสร้างข้อมูลในความทรงจำและเป็นความสามารถในการเรียกข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากหน่วยความจำระยะยาว ซึ่งความรู้ด้านความจำ เป็นการคิดขั้นพื้นฐาน โดยเป็นปัจจัยพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้อย่างมีความหมายและการแก้ปัญหา เนื่องจากความรู้จะถูกใช้ในงานมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ดังนั้น การสอนที่มีวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมการจดจำข้อมูลหรือเนื้อหาที่นำเสนอจะใช้ความรู้ด้านข้อเท็จจริง (Factual Knowledge) ซึ่งทักษะย่อยที่อยู่ในกระบวนการนี้ ได้แก่ การจดจำ (Recognizing) และการเรียกคืน (Recalling)

2. เข้าใจ (Understand) เป็นความสามารถที่จะสร้างความหมายจากสื่อทางการศึกษา เช่น เนื้อหาการเรียน การพูดคุย การเขียน การติดต่อสื่อสารด้วยภาพ ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจเมื่อสร้างการเชื่อมโยงระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ซึ่งความรู้ใหม่ที่เข้ามาจะถูกรวมเข้ากับสิ่งแวดล้อมแทนความรู้ (Mental Model) และขอบข่ายความรู้เดิมที่มีอยู่ ซึ่งจะใช้ประเภทความรู้ด้านกรอบแนวคิด (Conceptual Knowledge) และจะเป็นพื้นฐานสำหรับความเข้าใจซึ่งเป็นการคิดในขั้นพื้นฐาน ซึ่งทักษะย่อยในขั้นนี้ที่ครอบคลุมในเรื่องของการตีความหมาย (Interpreting) การยกตัวอย่าง (Exemplifying) การจัดหมวดหมู่ (Classifying) การสรุปความ (Summarizing) การอนุมาน (Inferring) การเปรียบเทียบ (Comparing) การอธิบาย (Executing)

3. การประยุกต์ (Apply) เป็นการอ้างถึงการใช้กระบวนการเรียนรู้ทั้งในสถานการณ์ที่คุ้นเคย หรือในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งถือว่าเป็นการคิดขั้นสูง การนำไปใช้จะถูกเชื่อมโยงอย่างใกล้ชิดกับประเภทของความรู้ ด้านกระบวนการ (Procedural Knowledge) ซึ่งมีทักษะย่อยในกระบวนการด้านนี้ 2 ส่วน คือ การปฏิบัติ (Executing) ซึ่งจะถูกใช้เมื่อเป็นภารกิจที่คุ้นเคย และส่วนของการนำไปใช้ (Implementing) จะถูกใช้เมื่อภารกิจนั้นมีปัญหา หรือมีความยุ่งยากซึ่งต้องอาศัยความเข้าใจปัญหาเช่นเดียวกันกับกระบวนการแก้ปัญหา นอกจากนี้การนำไปใช้ยังมีความเชื่อมโยงกับกระบวนการทางพุทธิปัญญาอื่นๆ อีกด้วย

4. วิเคราะห์ (Analyze) เป็นการแบ่งความรู้ออกเป็นส่วนๆ และอธิบายว่าส่วนต่างๆ เหล่านั้นเกี่ยวข้องกับโครงสร้างโดยรวมอย่างไร โดยการแยกแยะความแตกต่าง จัดเรียงลำดับ และการให้เหตุผลการเรียนรู้ไปสู่การวิเคราะห์เป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์ที่สำคัญในการสอน การวิเคราะห์เป็นการขยายความเข้าใจหรือเป็นการปฏิบัติเบื้องต้นไปสู่การประเมินผลหรือการสร้าง การประเมินผล จะมีความสัมพันธ์กันและถูกใช้ซ้ำบ่อยๆ ในการปฏิบัติงานด้านการคิด ซึ่งมีทักษะในกระบวนการด้านนี้ 3 ส่วน คือ การจำแนกความแตกต่าง (Differentiating) การจัดระบบ (Organizing) และการให้เหตุผล (Attributing)

5. ประเมินค่า (Evaluation) เป็นการประเมินบนพื้นฐานของเกณฑ์หรือมาตรฐานเกณฑ์ส่วนใหญ่ที่ใช้ คือ คุณภาพ ประโยชน์ และประสิทธิภาพที่สัมพันธ์สอดคล้องกัน ซึ่งจะถูกตัดสินโดยผู้เรียนหรือผู้สอน มาตรฐานที่ใช้ในการประเมินจะเป็นเชิงปริมาณหรือคุณภาพซึ่งจัดเป็นการคิดขั้นสูงโดยครอบคลุมถึงการตรวจสอบ (Checking) ซึ่งการตรวจสอบสามารถทำได้โดย การทดสอบ การตรวจสอบ การควบคุม และการทำงานร่วมกัน ส่วนการวิพากษ์ (Critiquing) จะเป็นส่วนที่สำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

6. สร้าง (Create) เป็นการนำเอาส่วนประกอบหลายๆ ส่วนมารวมกันเป็นรูปแบบใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน หรือมีส่วนประกอบที่จัดระบบภายในใหม่ ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ แต่จะถูกจำกัดด้วยความต้องการของงานหรือสถานการณ์ ซึ่งกระบวนการสร้างถือว่าเป็นการคิดขั้นสูง โดยมีทักษะย่อยในกระบวนการด้านนี้ 3 ส่วน คือ 1) การสร้าง

(Generating) เป็นการนำเสนอปัญหาและแก้ไขปัญหา ที่ตั้งสมมติฐานทางเลือกไว้ โดยมีเกณฑ์ที่แน่นอนรวมถึงการคิดแบบเอนกนัย 2) การวางแผน (Planning) เป็นการคิดวิธีการแก้ปัญหาและการพัฒนาแผนการในการปัญหา และ 3) การผลิต (Production) เป็นการนำเอาแผนการที่วางไว้ไปแก้ปัญหาที่พบ

กระบวนการด้านการพัฒนาทักษะการคิดนั้น ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน (Lower Order Thinking Skill) มีความจำเป็นสำหรับการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking Skill) ซึ่งรายละเอียดของกระบวนการทั้งหมดในแต่ละประเภทของความรู้จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันกับกระบวนการทางพุทธิปัญญาอย่างมากโดยได้รวบรวมไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางแสดงกระบวนการทางพุทธิปัญญาตามแนวคิดของ Anderson และ Krathowhl

กระบวนการทางพุทธิปัญญา	ระดับการคิด	ทักษะการคิด
1. จำ (Remember) หมายถึงการสร้างข้อมูลในความทรงจำและเป็นความสามารถในการเรียกข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากหน่วยความจำระยะยาว	การคิดขั้นพื้นฐาน	- การจดจำ (Recognizing) เป็นการสร้างความรู้ในหน่วยความจำระยะยาวซึ่งเป็นข้อมูลความรู้ที่ถูกนำเสนอ
		- การเรียกคืน (Recalling) เป็นความสามารถในการเรียกข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากหน่วยความจำระยะยาว
2. เข้าใจ (Understand) หมายถึงความสามารถที่จะสร้างความหมายจากสื่อทางการศึกษา เช่น เนื้อหาการเรียน การพูดคุย การเขียน การติดต่อสื่อสารด้วยภาพ	การคิดขั้นพื้นฐาน	- การตีความ (Interpreting) เป็นการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งหนึ่งไปยังสิ่งแทนความรู้
		- การยกตัวอย่าง (Exemplifying) เป็นการค้นหาตัวอย่างหรือรูปภาพประกอบที่เฉพาะของหลักการหรือแนวคิด
		- การจัดหมวดหมู่ (Classifying) เป็นการระบุเกี่ยวกับบางสิ่งที่เป็นส่วนหนึ่งไปยังหมวดหมู่
		- การสรุปความ (Summarizing) เป็นการสรุปใจความสำคัญทั่วไปหรือประเด็นหลักๆ
		- การอนุมาน (Interring) เป็นการบรรยายสรุปตามเหตุผลจากการนำเสนอข้อมูล
		- การเปรียบเทียบ (Comparing) เป็นการตรวจหาความสอดคล้องระหว่างแนวคิดสองแนวคิด วัตถุ
		- การอธิบาย (Explaining) เป็นการสร้างรูปแบบเชิงเหตุผลของระบบ
3. ประยุกต์ใช้ (Apply) หมายถึง การนำความรู้ไปใช้อย่างเป็นขั้นตอน/กระบวนการ	การคิดขั้นสูง	- ทักษะการปฏิบัติ (Executing) เป็นการนำกระบวนการการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคย
4. วิเคราะห์ (Analyze) หมายถึง การแตกแนวคิดรวบยอดออกเป็นส่วนๆ และอธิบายว่าส่วนต่างๆ เหล่านั้นเกี่ยวข้องกับโครงสร้างโดยรวมอย่างไร	การคิดขั้นสูง	- การจำแนก (Differentiating) เป็นการแยกแยะเนื้อหาสาระส่วนที่มีความเกี่ยวข้องออกจากส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องหรือส่วนที่สำคัญออกจากส่วนที่ไม่มีความสำคัญ
		- การจัดระบบ (Organizing) เป็นการระบุถึงส่วนประกอบสำคัญหรือการรวบรวมเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสมภายในองค์ประกอบนั้น
		- การให้เหตุผล (Attributing) เป็นกระบวนการของการแปลความหมายโดยทำการตัดสินจุดมุ่งหมายของผู้เขียนด้วยข้อมูลที่นำเสนอ

กระบวนการทางพุทธิปัญญา	ระดับการคิด	ทักษะการคิด
5. ประเมินค่า (Evaluate) หมายถึง การตัดสินใจบนพื้นฐานของเกณฑ์และมาตรฐานการประเมินที่กำหนดไว้	การคิดขั้นสูง	- การตรวจสอบ (Checking) เป็นการตรวจสอบความไม่สอดคล้องกันภายในหรือความคิดที่ไม่ถูกต้องในการดำเนินการหรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น - การวิพากษ์ (Critiquing) เป็นการพิจารณาหรือตัดสินใจบนพื้นฐานของเกณฑ์และมาตรฐานที่กำหนดไว้
6. สร้าง (Create) หมายถึง การนำส่วนต่างๆมาประกอบเข้าด้วยกันเพื่อสร้างสิ่งใหม่หรือสามารถจดจำส่วนประกอบของโครงสร้างไม่ได้	การคิดขั้นสูง	- การสร้าง (Generating) เป็นการกำหนดสมมติฐานทางเลือกโดยมีพื้นฐานตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ - การวางแผน (Planning) เป็นการวางแผนการหรือกำหนดกระบวนการทำงานเพื่อบรรลุผลสำเร็จ - การผลิต (Producing) เป็นการสร้างสิ่งหรือองค์ความรู้ใหม่

ที่มา: Anderson และ Krathowhl (2001)

แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์ที่ส่งเสริมให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูง

กิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์ก่อให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูง โดย Bloom (1956) และ Anderson และ Krathwohl (2001) ให้แนวทางไว้ว่า สมรรถภาพทางความคิดสามารถแยกย่อยและเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก โดยอาศัยพฤติกรรมทางความคิดจากพื้นฐานที่ง่ายไปสู่ความคิดที่ยาก และสลับซับซ้อน สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์ที่เริ่มต้นด้วยกิจกรรม การให้ความรู้ทั่วไปในเนื้อหา หรือหัวข้อนั้นๆ โดยผู้เรียนเริ่มเรียนตั้งแต่สิ่งที่ไม่สลับซับซ้อน แล้วค่อยไปสู่เนื้อหาที่มีความซับซ้อน ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวมุ่งเน้นพัฒนาทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ และพัฒนาจากการคิดขั้นพื้นฐานเป็นการคิดขั้นสูงได้แก่ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์ ที่เป็นไปตามกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์ที่เริ่มต้นด้วย (Introduction) โจทย์สถานการณ์ ปัญหา ที่เป็นตัวกระตุ้นหรือท้าทายให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมต่อไป และผู้เรียนจะดำเนินการแก้โจทย์สถานการณ์ ปัญหาได้สำเร็จต้องทำตามภารกิจงาน (Task) โดยภารกิจงานที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนต้องใช้แหล่งสารสนเทศ (Information Resources) ที่มีอยู่จำนวนมาก เพื่อนำมาใช้ในแก้โจทย์สถานการณ์ โดยกระบวนการ (Process) ผู้เรียนต้องใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ (Analysis) สังเคราะห์ (Synthesis) ข้อมูลเพื่อเลือกเอาข้อมูลที่ดีที่สุด และการประเมินค่าตัดสินข้อมูลที่ได้มา เพื่อจะนำไปใช้ในการแก้โจทย์สถานการณ์ที่ถูกท้าทายตั้งแต่เริ่มต้น เมื่อดำเนินกิจกรรมครบทุกกิจกรรมในเว็บเควสท์ ผู้เรียนจะเกิดความรู้ขึ้นในตนเอง (Knowledge Construction) ซึ่งเป็นประสบการณ์ตรงของผู้เรียนที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์และหากผู้เรียนได้ผ่านกิจกรรมการเรียนเช่นนี้สม่ำเสมอ ผู้เรียนจะสร้างทักษะการคิดขั้นสูงให้กับตนเองได้อย่างแท้จริง

บทสรุป

กิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์ ถือว่าเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะขั้นสูงในการสืบค้นข้อมูลต่างๆ และพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล แหล่งข้อมูล ที่มีอยู่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยกิจกรรมการเรียนเป็นตัวเร้าความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้และต้องการสืบหาข้อมูล ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะจัดขึ้นในรูปแบบการตั้งสมมติฐานโดยการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูล ความรู้ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าต่อเนื่องไปได้ไม่รู้จบตามความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน และรูปแบบการเรียนรู้

ด้วยกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์ ที่ช่วยเพิ่มคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้แก่ผู้เรียนด้านการเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) และการเรียนแบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) แล้ว ผู้เรียนจะต้องนำข้อมูลมาวิเคราะห์ สังเคราะห์เพื่อให้ได้องค์ความรู้ หรือเรียกว่าผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ขึ้นในตนเอง (Constructivist) ภายในกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์ ประกอบด้วยกิจกรรมที่ผ่านการออกแบบ ที่คำนึงถึงการ

ใช้เวลาของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เน้นการใช้สารสนเทศมากกว่าการหาสารสนเทศ สนับสนุนผู้เรียนในการเรียนรู้ขั้นการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า ที่เป็นทักษะการคิดขั้นสูง สอดคล้องกับ ปิยะรัตน์ คัญทัพ (2545) ที่ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบเว็บเควสท์ พบว่านักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดขั้นสูง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนในทุกด้าน สอดคล้องกับ เผชิญ กิจระการ สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ มานิตย์ อาษานอก และ เหมราช ธนปัทม์ (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบเว็บเควสท์ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า นิสิตที่เรียนด้วยเว็บเควสท์ รายวิชา 0503 271 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการศึกษาในห้องเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถการคิดวิเคราะห์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้น และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดวิเคราะห์ตามสถานการณ์ที่กำหนดไว้ให้ในบทเรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนฝึกประสบการณ์การคิดโดยใช้กระบวนการตัดสินใจแก้ปัญหาในสถานการณ์แต่ละสถานการณ์ ผู้เรียนจึงมีความคุ้นเคยกับวิธีการคิดที่เป็นระบบ ส่งผลต่อความสามารถการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนที่สูงขึ้นในที่สุด

กิจกรรมการเรียนด้วยเว็บเควสท์ เป็นการออกแบบสภาพแวดล้อมใหม่ในการเรียนในยุคสารสนเทศ ที่มีแหล่งความรู้ที่หลากหลายและไร้พรมแดน ผู้เรียนต้องมีทักษะการเลือกสรรข้อมูล การประยุกต์ใช้ (Apply) การประเมินค่า (Evaluation) การสร้างสรรค์ (Create) ต่อจากนั้นต้องทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อให้ได้แนวทางที่ดีที่สุด การที่ผู้เรียนผ่านกระบวนการดังกล่าวบ่อยครั้ง จะฝึกฝนให้ผู้เรียนปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย (Habit of Mind) เราเรียกกระบวนนั้นว่าทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking Skills) ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ในโลกปัจจุบันอย่างแท้จริง

บรรณานุกรม

ตวงรัตน์ ศรีวงษ์คล. (2550). การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญกับกิจกรรมออนไลน์แบบ WebQuest. *วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา, 19*(62), 35-69.

ทิศนา แขมมณี, ศิริชัย กาญจนวาสี, พิมพันธ์ เดชะคุปต์, ศรินธร วิทยะสิรินันท์, นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์, และ ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์. (2544). *วิทยาการด้านการคิด.* กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้นท์.

นวลพรรณ ไชยมา. (2554). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงสำหรับนักศึกษา สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเพชรบูรณ์* (ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).

นิลรำไพ ภัทรนนท์. (2553). *การพัฒนาบทเรียนแสวงรู้เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร).

ปิยะรัตน์ คัญทัพ. (2545). *รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบเว็บเควสท์ในระดับประถมศึกษา กรณีศึกษาโรงเรียนนานาชาติเกศินี* (ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).

เผชิญ กิจระการ, สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ, มานิตย์ อาษานอก, และ เหมราช ธนปัทม์. (2551). การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบเว็บเควสท์ (WebQuest) สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. *วารสารการบริหารและพัฒนา, 3*(1), 47-62.

"พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545". (2545, 8 ธันวาคม). สืบค้นเมื่อ http://www.law.kmutnb.ac.th/imgadmins/doc_file/LAWKMUTNB_document_file_2013-01-25_11-31-20.pdf

วสันต์ อติศัพท์. (2546). WebQuest: การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางบน World Wide Web. *วารสารวิทยบริการ, 14*(2), 52-61.

โอภาส เกาไศยาภรณ์. (2546). *การพัฒนาบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ เรื่อง การจัดพิพิธภัณฑ์ในสถานศึกษา* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์).

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives.* New York: Longman.

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives, handbook I: The cognitive domain*. New York: David McKay.

DfES. (2002). Qualifying to teach: Professional standards for qualified teacher status and requirements for initial teacher training. London: The Stationary Office. Retrieved January 4, 2013, from http://www.teachers.org.uk/files/active/0/QTS_Standards.pdf

Dodge, B. (1997). Some thoughts about webquests. Retrieved from http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html

Lawson, A. E. (1995). *Science teaching and the development of thinking.* Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company.

Marzano, R. J., Pickering, D., & McTighe, J. (1993). *Assessing student outcomes: Performance assessment using the dimensions of learning model.* Aurora, Co: McRel institute.

Schwartzer, N. (2002). *Knowledge and development of science teachers in the context of teaching higher order thinking* (Unpublished Doctoral Degree). Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem.

Zohar, A., & Dori, Y. J. (2003). Higher order thinking skills and low achieving students: Are they mutually exclusive? *The Journal of the Learning Sciences, 12*(2), 145-182.