

บทความรับเชิญ



การออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะทางปัญญาตามกรอบมาตรฐาน TQF สำหรับการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาในระบบทางไกล

รองศาสตราจารย์ ดร.นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงศ์

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

บทคัดย่อ

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้กำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ.2552 (THAI QUALIFICATIONS FRAMEWORK FOR HIGHER EDUCATION-TQF : HEd) เพื่อแสดงถึงคุณภาพของบัณฑิตเมื่อสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรจาก สถาบันการศึกษาต่างๆ ให้มีคุณภาพเทียบเคียงกัน ทั้งในสถาบันการศึกษาที่จัดการศึกษาแบบปกติ และสถาบันการศึกษาที่จัดการศึกษาระบบทางไกล สารสำคัญส่วนหนึ่งที่มีการกำหนดไว้ใน กรอบมาตรฐานฯ คือ คุณสมบัติด้านการเรียนรู้และมาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้านของบัณฑิต ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในคุณสมบัติด้านการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านนี้ การเรียนรู้ ด้านทักษะทางปัญญา มีลักษณะเป็นทักษะกระบวนการ จึงมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างไปจาก การเรียนรู้ด้านความรู้ การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางปัญญา จึงมีลักษณะ เฉพาะที่ผู้สอนจำเป็นต้องทำความเข้าใจเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และ จัดการวัดและประเมินผลได้อย่างถูกต้อง

ผู้สอนสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะทางปัญญาของ ผู้เรียนได้ โดยเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจคำที่แสดงพฤติกรรมทักษะทางปัญญาหรือทักษะ การคิดซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก เช่นคำว่า คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง คิดอย่างมีวิสัยทัศน์ และอื่นๆ ผู้สอนต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับ ความหมาย ขั้นตอนการปฏิบัติ และตัวบ่งชี้พฤติกรรมของการคิดแต่ละประเภทเพื่อนำขั้นตอน การปฏิบัติมาเป็นแนวทางออกแบบกิจกรรม คำสั่ง/คำถามให้ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติและใช้ตัวบ่งชี้ พฤติกรรมของการคิด เป็นแนวทางในการกำหนดเกณฑ์การประเมินพฤติกรรม หรือผลงานของ ผู้เรียนที่แสดงพฤติกรรมการคิดนั้น

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เป็นสถาบันการศึกษาที่จัดการศึกษาในระบบทางไกล มีความตระหนักในความสำคัญของการจัดการศึกษาเพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณสมบัติตามกรอบมาตรฐานฯ ได้ใช้ช่องทางในการจัดกิจกรรมหลายช่องทางได้แก่ กิจกรรมที่เป็นเอกสาร กิจกรรมการปฏิบัติเมื่อมีการเผชิญหน้า และกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ รวมถึงการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้นักศึกษาได้รับการฝึกฝน เพื่อให้มีคุณภาพการเรียนรู้ด้านทักษะปัญญาอย่างเต็มที่

คำสำคัญ: ทักษะทางปัญญา กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา การออกแบบ
กิจกรรมการเรียนรู้ การศึกษาทางไกล

Abstract

Office of higher Education Commission has designed Thai Qualifications framework 2008 for higher education (TQF: HED) to present the standard of students after graduated from various educational institutes. Even though they study from different universities but the standards of the universities are almost equivalent. Thai Qualifications framework has divided learning qualification and the standard study result of the graduates into 5 domains which are 1) Ethical and moral development 2) knowledge 3) cognitive skill 4) interpersonal skill and responsibility and 5) analytical and communication skill. Among 5 domains above, cognitive skill is a process skill, so it is different from the others. The management of teaching and learning in this skill is very unique and teachers have to learn until they understand clearly and will be able to use it as a guideline to do classrooms activities designed along with measurement and evaluation process.

Till teachers are capable to design classroom activities to support cognitive skill, they have to begin by learning the definitions of the words which are related to cognitive skill and thinking skill. Those words are analytical thinking, synthesis - type thinking, critical thinking, creative thinking, reflective thinking and visionary thinking and so on. Teachers also have to be able to understand the meaning, operating processes and behavior Indicator of each thinking skill. Therefore, teachers will be able to apply the processes to design classroom activities and exercises for the students by using behavior Indicator to do the evaluation and to observe the students' behavior according to each thinking skill.

Sukhothai Thammathirat Open University is a distance learning system University. The main objective of the university is to produce qualified graduates according to the qualification framework through a number of integrated media such as visual and reading materials (textbooks-workbooks), face-to-face instruction and guidance, radio and television programs and computer-assisted instruction and e-learning. So students can practice through a variety of instructional activities to achieve the cognitive skill effectively.

Keywords: Cognitive Skill / TQF : Hed / Learning Activities Design / Distance Learning

การกำหนดกรอบมาตรฐานระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (THAI QUALIFICATIONS FRAMEWORK FOR HIGHER EDUCATION - TQF : HEd) มีผลต่อการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาทุกระบบ ทั้งการจัดการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษาระบบปิดและในระบบทางไกล การส่งเสริมทักษะทางปัญญาเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ถูกระบุไว้ด้วยในกรอบมาตรฐานดังกล่าว เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนในระบบทางไกลมีข้อจำกัดที่ผู้เรียน ต้องศึกษาความรู้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ ทำให้การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะทางปัญญา ซึ่งมีลักษณะเป็นกระบวนการทำได้ ไม่สะดวกเท่ากับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าในสถาบันอุดมศึกษาในระบบปิด แต่ด้วยความตระหนักในความสำคัญของการรักษาคุณภาพของบัณฑิตในการจัดการศึกษาระบบทางไกลให้เข้าเกณฑ์มาตรฐาน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จึงได้จัดโครงการเผยแพร่ข้อมูลเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนภายใต้กรอบมาตรฐาน TQF โดยได้เชิญรองศาสตราจารย์ ดร.ทศนา แคมมณี มาเป็นวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิและเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดหลักสูตรและการเรียนการสอน บรรยายเกี่ยวกับหลักการและแนวคิดเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้กรอบมาตรฐาน TQF ให้คณาจารย์และผู้เกี่ยวข้องนำไปเป็นแนวทางให้การปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมายในบริบทของการจัดการศึกษาทางไกล

ผู้เขียนเป็นผู้หนึ่งที่ได้รับฟังการบรรยายและภายหลังได้รับมอบหมายให้เป็นวิทยากรภายในนำแนวคิดจากท่านวิทยากรมาขยายผลสนับสนุนให้คณาจารย์คิดค้นออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนเฉพาะด้านทักษะทางปัญญา ผู้เขียนได้ทำงานร่วมกับสำนักวิชาการของมหาวิทยาลัย จัดทำโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเทคนิควิธีการสอนระดับอุดมศึกษา เรื่องการออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะทางปัญญาตามกรอบมาตรฐาน TQF สำหรับการเรียนการสอนทางไกล ซึ่งได้จัดทำมาแล้ว 2 รุ่น ได้รับความสนใจและความร่วมมือเป็นอย่างดีจากคณาจารย์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และได้รวบรวมผลงานของคณาจารย์ที่เป็นประโยชน์ แสดงถึงความพยายามในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาด้านทักษะทางปัญญา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในกรอบมาตรฐาน TQF จากประสบการณ์ดังกล่าวผู้เขียนขอเสนอขอบทความ เรื่อง การออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะทางปัญญาตามกรอบมาตรฐาน TQF สำหรับการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาในระบบทางไกล ซึ่งจะได้กล่าวถึงข้อมูลที่สำคัญ 3 ส่วนคือ 1) ความเป็นมาและขอบเขตของทักษะทางปัญญาในกรอบมาตรฐาน TQF 2) แนวทางในการออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะทางปัญญาในบริบทของการจัดการเรียนการสอนในระบบทางไกล และ 3) ตัวอย่างการออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริม ทักษะทางปัญญาในบริบทของการจัดการเรียนการสอนทางไกลดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ความเป็นมาและขอบเขตของทักษะทางปัญญาในกรอบมาตรฐาน TQF

เนื่องจากสภาพความเป็นอยู่ในปัจจุบัน มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดูแลจัดการการศึกษาหลายแห่งทั้งหน่วยงานของรัฐบาลและเอกชน เพื่อเป็นการรักษามาตรฐานของบัณฑิตจากสถาบันการศึกษาต่างๆ ให้มีคุณภาพเทียบเคียงกันได้ สำนักงานการอุดมศึกษาแห่งชาติจึงได้กำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เพื่อแสดงถึงคุณภาพของบัณฑิตเมื่อสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร เป็นเครื่องมือในการนโยบายนโยบายในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติและมาตรฐานการอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติในสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม

ส่วนหนึ่งที่มีการกำหนดไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติคือ คุณสมบัติด้านการเรียนรู้และมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิต ซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัตินี้ 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เมื่อพิจารณาในภาพรวมของคุณสมบัติทั้ง 5 ด้านพบว่า สามารถจัดกลุ่มใหม่ได้เป็น 3 กลุ่มคือ คุณสมบัติด้านความรู้ ด้านคุณธรรมจริยธรรมและด้าน กระบวนการสอดคล้องกับการกำหนดกลุ่มการเรียนรู้ 3 ด้าน KAP (Knowledge Attitude และ Process) ที่กำหนดไว้เป็นกรอบการเรียนรู้ของการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทั้งนี้เพราะคุณสมบัติด้านที่ 3) 4) และ 5) เป็นคุณสมบัติที่แสดงออกสอดคล้องกับความหมายของทักษะกระบวนการตามที่ ทิศนา แคมมณี (2552) เสนอไว้ว่าเป็นทักษะหรือความชำนาญทางการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งมีลักษณะเป็นวิธีการที่มีลำดับขั้นตอนที่จำเป็นต่อการบรรลุเป้าหมายของการกระทำนั้นๆ และยังได้กำหนดความหมายของทักษะทางปัญญาว่า หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ และใช้ความรู้ ความเข้าใจ ในแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และกระบวนการต่างๆ ในการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาเมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ๆ ที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อน การสอนสิ่งที่เป็นทักษะกระบวนการมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างไปจากการสอน สิ่งที่เป็นเนื้อหาความรู้ในการกำหนดขอบเขตของการสอน ทักษะกระบวนการต้องพิจารณาเชื่อมโยงจากความเข้าใจเรื่องกระบวนการเรียนรู้ทักษะกระบวนการ เนื่องจากการสอนเป็นพฤติกรรมของผู้สอนที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ กระบวนการสอนที่มีความสอดคล้องกับ กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จากแนวคิดนี้ ทิศนา แคมมณี (2552) ได้นำเสนอข้อมูลของกระบวนการสอนสิ่งที่เป็นทักษะกระบวนการ ซึ่งเป็นผลจากการเชื่อมโยงกระบวนการเรียนรู้ทักษะกระบวนการ ดังรายละเอียดในแผนภาพที่ 1 ดังนี้

แผนภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเรียนรู้ และกระบวนการสอนทักษะกระบวนการ
กระบวนการ

กระบวนการเรียนรู้และกระบวนการสอนทักษะกระบวนการ

กระบวนการเรียนรู้		กระบวนการสอน
<ul style="list-style-type: none"> ทักษะกระบวนการ เป็นกระบวนการ/วิธีการ (Process) ไม่ใช่เนื้อหาสาระ (content) 	→	<ul style="list-style-type: none"> ไม่ใช่การบอก แต่ต้องเป็นการใช้/การลงมือทำ
<ul style="list-style-type: none"> ทักษะความชำนาญ จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยการฝึกฝนให้มากพอจนสามารถทำสิ่งนั้นได้อย่างรวดเร็ว หรือเป็นอัตโนมัติ 	→	<ul style="list-style-type: none"> ไม่ใช่สอน เพื่อให้เกิดความเข้าใจแล้วพอ จำเป็นต้องให้มีการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง และเพียงพอ
<ul style="list-style-type: none"> ทักษะกระบวนการ จะเกิดขึ้นได้ดี ต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับทักษะนั้น ๆ 	→	<ul style="list-style-type: none"> ไม่ใช่สอนเพียงเพื่อให้เลียนแบบ/ทำได้ แต่ต้องเป็นการสอนให้ถึงขั้นสามารถทำได้บนฐานของความรู้ความเข้าใจจนถึงระดับที่สามารถคิด และทำได้ด้วยตนเอง และประยุกต์ความรู้ใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้
<ul style="list-style-type: none"> ทักษะกระบวนการพัฒนาได้รวดเร็วขึ้น หากผู้ปฏิบัติได้รับแรงเสริมและข้อมูลป้อนกลับ (feedback) 	→	<ul style="list-style-type: none"> ในการสอนและฝึกฝนทักษะกระบวนการ ควรจัดให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรง และข้อมูลป้อนกลับที่เหมาะสม
<ul style="list-style-type: none"> ตัวแบบที่ดีและสถานการณ์ที่หลากหลายสามารถช่วยให้ทักษะกระบวนการพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว 	→	<ul style="list-style-type: none"> ในการสอนควรแสวงหาตัวแบบที่ดี และหาตัวอย่างสถานการณ์ที่มีความแตกต่างหลากหลาย ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกทำ
<ul style="list-style-type: none"> กระบวนการ มีหลายประเภท เช่น กระบวนการทางปัญญา กระบวนการทางสังคม และกระบวนการปฏิบัติ แต่ทุกประเภทจะเกิดเป็นทักษะได้ ต้องอาศัยการดำเนินการหรือการกระทำทั้งสิ้น 	→	<ul style="list-style-type: none"> ในการสอนทักษะกระบวนการต่าง ๆ แม้จะต่างประเภทกันแต่ก็ต้องให้ใช้/ทำทักษะนั้น ๆ เช่น <ul style="list-style-type: none"> - ทักษะกระบวนการทางปัญญา ต้องให้ผู้เรียนใช้ความคิด - ทักษะกระบวนการปฏิสัมพันธ์ ต้องให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน - ทักษะปฏิบัติ ต้องให้ผู้เรียนลงมือทำ

จากข้อมูลในแผนภาพข้างต้น สรุปได้ว่า ในกระบวนการสอนทักษะกระบวนการ ผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ลงมือทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างต่อเนื่อง โดยต้องจัดการให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่ทำนั้นจนถึงระดับที่สามารถคิด และทำได้ด้วยตนเอง รวมถึงต้องจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสประยุกต์ใช้ความรู้ในการทำสิ่งนั้นในสถานการณ์ใหม่ๆ โดยในระหว่างการฝึกฝนให้เกิดทักษะในการเรียนรู้กระบวนการนั้นๆ ผู้สอนจะต้องจัดการให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงและข้อมูลป้อนกลับที่เหมาะสม รวมถึงต้องจัดหาตัวอย่างที่เป็นแบบอย่างที่ดีและมีความหลากหลายในการทำสิ่งนั้น มาให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและทำอย่างต่อเนื่อง

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น แสดงความเป็นลักษณะเฉพาะของกระบวนการสอน ทักษะกระบวนการ ซึ่งส่งผลถึงลักษณะเฉพาะของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทักษะกระบวนการด้วย ซึ่ง ทิศนา แคมมณี (2552) ได้นำเสนอข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทักษะกระบวนการไว้ในแผนภาพที่ 2 ดังต่อไปนี้

แผนที่ 2 แสดงลักษณะเฉพาะของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทักษะกระบวนการ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการ	
<p>■ ด้านทักษะ (การดำเนินการอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน ในกระบวนการที่ฝึก เช่น ทักษะการคิด ทักษะการเป็นผู้นำ ทักษะการปฏิสัมพันธ์ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร)</p> <ul style="list-style-type: none"> • เครื่องมือวัดทักษะ เช่น แบบวัดมาตรฐานเกี่ยวกับการคิดลักษณะต่างๆ แบบสังเกตพฤติกรรมผู้นำและสมาชิกกลุ่ม แบบบันทึกการปฏิบัติ • เกณฑ์การประเมิน 	
<p>■ ด้านผลสัมฤทธิ์ (ผลงานที่เกิดขึ้นจากการใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ รวมถึงความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการนั้น เช่น ผลงานที่เกิดจากการคิดวิเคราะห์ ผลงานที่เกิดขึ้นจากการทำงานกลุ่ม)</p> <ul style="list-style-type: none"> • เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการ เช่น แฟ้มสะสมงาน ชิ้นงานต่างๆ แบบสอบ แบบสอบถาม • เกณฑ์การประเมิน 	
<p>■ ด้านเจตคติ (ความรู้สึกรู้สึก การเห็นคุณค่า การชื่นชอบ การยอมรับ ทักษะกระบวนการนั้นๆ เช่น เจตคติต่อการทำงานกลุ่ม เจตคติต่อการเรียนรู้แบบเน้นการคิด เจตคติต่อการทำวิจัย)</p> <ul style="list-style-type: none"> • เครื่องมือวัดเจตคติ เช่น แบบวัดเจตคติ แบบสังเกตพฤติกรรม แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ • เกณฑ์การประเมิน 	
<p>■ ด้านลักษณะนิสัย (คุณลักษณะที่พัฒนามาจากทักษะกระบวนการต่างๆ เช่น คุณลักษณะความเป็นนักคิด ความเป็นประชาธิปไตย)</p> <ul style="list-style-type: none"> • เครื่องมือวัดคุณลักษณะ เช่น แบบสำรวจ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบวัดมาตรฐาน • เกณฑ์การประเมิน 	

จากแผนภาพที่ 2 แสดงข้อมูลที่สำคัญในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการประกอบด้วย การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 4 ส่วน คือ

1) **ผลการเรียนรู้ด้านทักษะ** เป็นการแสดงความสามารถในการปฏิบัติงานตามขั้นตอนต่างๆ ของทักษะแต่ละประเภทอย่างคล่องแคล่วแม่นยำ เครื่องมือวัดที่ใช้เป็นแบบสังเกต-บันทึกพฤติกรรม และเกณฑ์การประเมิน หรือใช้แบบวัดมาตรฐานเกี่ยวกับการคิด ลักษณะต่าง ๆ

2) **ผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์** เป็นผลที่เกิดจากการใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ แสดงออกมาเป็นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการนั้นและผลงานในลักษณะต่างๆ เครื่องมือวัดที่ใช้ ได้แก่ แบบสอบ แฟ้มสะสมงาน และชิ้นงานต่างๆ ของผู้เรียน

3) **ผลการเรียนรู้ด้านเจตคติ** เป็นผลด้านความรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากการได้ปฏิบัติทักษะกระบวนการ เช่น ความรู้สึกเห็นคุณค่าของการปฏิบัติทักษะกระบวนการทำงาน การมีเจตคติที่ดีต่อการทำงานกลุ่ม การชื่นชอบในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ เครื่องมือวัดที่ใช้ ได้แก่ แบบวัดเจตคติ แบบสังเกต พฤติกรรม แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ ทั้งนี้ ต้องมีเกณฑ์ที่ใช้ประเมินผลข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือวัดด้วย

4) **ผลการเรียนรู้ด้านลักษณะนิสัย** เป็นผลด้านการแสดงพฤติกรรมต่างๆ ที่สอดคล้องกับลักษณะนิสัยที่เกิดจากการที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติทักษะกระบวนการอย่างต่อเนื่อง เช่น การมีพฤติกรรมที่สอดคล้องกับการเป็นนักคิดเนื่องจากได้ปฏิบัติทักษะกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน พฤติกรรมที่เป็นลักษณะนิสัยของนักคิด ได้แก่ การเป็นคนใจกว้าง ยุติธรรม ใฝ่รู้ ช่างสงสัย ช่างสังเกต ชอบวิเคราะห์ จัดระบบ มีความมั่นใจในการแสดง ความคิดเห็น กล้าแสดงออก มีอารมณ์ขัน และมีความกระตือรือร้น เครื่องมือวัดที่ใช้ได้แก่ แบบสำรวจ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบวัดมาตรฐาน และเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทักษะ กระบวนการ ควรประเมินให้ครบทั้ง 4 ส่วน เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่ครอบคลุมพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากการปฏิบัติทักษะกระบวนการ

ในการจัดการเรียนรู้สิ่งที่เป็นทักษะทางปัญญา ผู้สอนต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะทางปัญญาที่ต้องการสอนให้ผู้เรียนก่อน ทิศนา แคมมณี และคณะ(2540) ได้รวบรวมข้อมูลทักษะทางปัญญาในรูปของทักษะการคิด ลักษณะการคิด และกระบวนการคิดไว้ดังรายละเอียดในแผนภาพที่ 3 และ 4 ดังนี้

แผนภาพที่ 3 รายการทักษะทางปัญญาด้านทักษะการคิด

รายการทักษะทางปัญญา (COGNITIVE SKILLS)		
ทักษะการคิดพื้นฐาน (Basic Thinking Skills)	ทักษะการคิดแกน (Core Thinking Skills)	ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking Skills)
Communicating Skills <ul style="list-style-type: none"> • การฟัง • การอ่าน • การรับรู้ • การท่องจำ • การคงไว้ • การจำได้ • การระลึก • การให้ข้อมูล • การบรรยาย • การอธิบาย • การชี้แจง/การทำความกระจ่าง • การพูด • การเขียน • การกระทำ/ปฏิบัติ 	<ul style="list-style-type: none"> • การสังเกต • การสำรวจ • การตั้งคำถาม • การรวบรวมข้อมูล • การระบุ • การจำแนก • การจัดลำดับ • การเปรียบเทียบ • การจัดหมวดหมู่ • การอ้างอิง • การแปลความ • การตีความ • การเชื่อมโยง • การขยายความ • การให้เหตุผล • การสรุปผล 	<ul style="list-style-type: none"> • การสรุปความ • การนิยาม • การวิเคราะห์ • การสังเคราะห์ • การประยุกต์ • การบูรณาการ • การทำนาย • การตั้งสมมติฐาน • การตั้งเกณฑ์ • การพิสูจน์ • การจัดระบบ • การสร้าง • การหาแบบแผน • การหาข้อตกลงเบื้องต้น

แผนภาพที่ 4 รายการทักษะทางปัญญาด้านลักษณะการคิด กระบวนการคิด และการควบคุมการคิด

ทักษะทางปัญญา (COGNITIVE SKILLS)		
ลักษณะการคิด	กระบวนการคิด (Thinking Process)	การควบคุมการคิด (Meta Cognition)
<ul style="list-style-type: none"> ■ คิดคล่อง ■ คิดหลากหลาย ■ คิดละเอียด ■ คิดชัดเจน ■ คิดอย่างมีเหตุผล ■ คิดถูกต้อง ■ คิดกว้าง ■ คิดลึกซึ้ง ■ คิดไกล 	<ul style="list-style-type: none"> ■ กระบวนการคิดอย่างมี วิจาร์ณญาณ ■ กระบวนการคิดแก้ปัญหา ■ กระบวนการคิดไตร่ตรอง ■ กระบวนการคิดตัดสินใจ ■ กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ■ การคิดตามกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ■ การคิดตามหลักอริยสัจ 4 ■ กระบวนการศึกษาวิจัย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การตระหนักรู้ใน กระบวนการคิดของตนเอง 2. การคิดวางแผนงานที่ทำ 3. การควบคุมกำกับตนเอง 4. การประเมินการคิดของตน
โยนิโสมนสิการ	<ul style="list-style-type: none"> ■ คิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย ■ คิดแบบแยกแยะองค์ประกอบ ■ คิดแบบสามัญลักษณ์ ■ คิดแบบอริยสัจ ■ คิดแบบอรรถธรรมสัมพันธ์ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ คิดแบบคุณโทษทางออก ■ คิดแบบคุณค่าแท้-เทียม ■ คิดแบบเร้าคุณธรรม ■ คิดแบบเป็นอยู่ปัจจุบัน ■ คิดแบบวิภาษวาท

จากข้อมูลในแผนภาพที่ 3 และ 4 ผู้สอนต้องทำความเข้าใจความหมายของการคิดแต่ละ
การคิด เพื่อนำมากำหนดเป็นกรอบของการออกแบบกิจกรรมแบบการเรียนรู้ และการกำหนดวิธีการ
และเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งทศนา เขมมณี และคณะ (2547) ได้นำเสนอ
ข้อมูลของทักษะการคิดและลักษณะการคิด ที่ยกมาให้เห็นเป็นตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงความหมาย ขั้นตอน และตัวบ่งชี้ของทักษะการคิด

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอน	ตัวบ่งชี้ทักษะ
1. การวิเคราะห์	การแยกข้อมูลหรือภาพรวมของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ แล้วจัดเป็นหมวดหมู่ตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อให้เข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลส่วนต่างๆ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาข้อมูล 2. ตั้งวัตถุประสงค์ในการจำแนกข้อมูล 3. กำหนดเกณฑ์ในการจำแนกข้อมูล 4. แยกแยะข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อให้ได้องค์ประกอบ 5. หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกข้อมูล 2. สามารถแยกแยะข้อมูลได้ตามเกณฑ์ 3. สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ
2. การสังเคราะห์	การนำความรู้ที่ผ่านการวิเคราะห์มาผสมผสาน สร้างสิ่งใหม่ที่มีลักษณะต่างจากเดิม	<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดวัตถุประสงค์ของสิ่งใหม่ที่ต้องการสร้าง 2. ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3. เลือกข้อมูลที่สุดคล้องกับวัตถุประสงค์ 4. นำข้อมูลมาทำกรอบแนวคิดสำหรับสร้างสิ่งใหม่ 5. สร้างสิ่งใหม่ตามวัตถุประสงค์โดยอาศัยแนวคิดที่กำหนด ร่วมกับข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 2. สามารถสร้างกรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด 3. สามารถสร้างสิ่งใหม่ได้ตามกรอบแนวคิด

ตารางที่ 2 แสดงความหมาย ขั้นตอน และตัวบ่งชี้ของลักษณะการคิด

ลักษณะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอน	ตัวบ่งชี้ลักษณะการคิด
1. คิดคล่อง	การคิดอย่างรวดเร็วให้ได้ข้อมูลจำนวนมาก	1. กำหนดประเด็นที่ต้องการคิด 2. คิดเชื่อมโยงเรื่องที่คิดกับความรู้/ประสบการณ์/ความรู้สึกรู้สึก/ความคิดเห็นของตนอย่างรวดเร็วให้ได้ข้อมูลจำนวนมาก	สามารถให้ข้อมูลจำนวนมากจากการคิดอย่างรวดเร็ว
2. คิดหลากหลาย	การคิดให้ได้ข้อมูลหลายประเภท	1. กำหนดประเด็นที่ต้องการคิด 2. คิดประเภท/ชนิด/แบบ/ลักษณะที่แตกต่างกันของสิ่งที่คิดให้ได้จำนวนมาก 3. หาตัวอย่างของประเภท/ชนิด/แบบ/ลักษณะของสิ่งที่คิด	สามารถให้ข้อมูลที่มีประเภท/ชนิด/แบบ/ลักษณะที่แตกต่างกันได้จำนวนมาก
3. คิดละเอียด	การคิดให้ได้ข้อมูลที่เป็นรายละเอียดของสิ่งที่ต้องการคิด	1. พิจารณาเรื่องที่คิดว่ามีประเด็นใด ที่ต้องการรายละเอียดเพิ่มขึ้นและเพื่อจุดประสงค์ใด 2. ขยายข้อมูลของประเด็นที่คิดให้ได้รายละเอียดเพิ่มมากขึ้น	สามารถขยายข้อมูลของประเด็นที่คิดให้ได้รายละเอียดเพิ่มมากขึ้น
4. คิดชัดเจน	การคิดที่ผู้คิดว่าตนรู้และไม่รู้อะไร เข้าใจและไม่เข้าใจอะไรและสงสัยอะไรในเรื่องที่คิด	1. พิจารณาข้อมูล/เรื่องที่น่ามาคิด 2. ตระหนักว่าตนเองรู้/ไม่รู้/เข้าใจ/ไม่เข้าใจอะไรหรือสงสัย 3. คิดหาคำอธิบายความเข้าใจของตนในเรื่องที่รู้	1. สามารถระบุประเด็นที่ตนเองรู้/เข้าใจ/ไม่รู้/ไม่เข้าใจ 2. สามารถอธิบายให้ความกระจ่างในเรื่องที่รู้หรือเข้าใจได้

ลักษณะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอน	ตัวบ่งชี้ลักษณะการคิด
5. คิดอย่างมีเหตุผล	การใช้หลักเหตุผลในการคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่ง	<ol style="list-style-type: none"> 1. รวบรวมข้อมูลในเรื่องที่คิด 2. จำแนกข้อมูลในเรื่องที่คิดที่เป็นข้อเท็จจริงและความคิดเห็นออกจากกัน 3. พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อเท็จจริงและความคิดเห็น 4. พิจารณาเรื่องที่คิด โดยใช้หลักเหตุผลแบบนิรนัยและ/หรืออุปนัย บนฐานของข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถแยกข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงและความคิดเห็นออกจากกันได้ 2. สามารถอธิบายเรื่องที่คิดโดยใช้หลักเหตุผลนิรนัยและ/หรืออุปนัย
6. คิดถูกทาง	การคิดที่ทำให้ได้ความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมและเป็นประโยชน์ระยะยาว	<ol style="list-style-type: none"> 1. คิดตัดสินใจในทางที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม 2. คิดตัดสินใจโดยคำนึงถึงประโยชน์ระยะยาวมากกว่าประโยชน์ระยะสั้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถตัดสินใจในทางที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมมากกว่าส่วนตน 2. สามารถตัดสินใจในทางที่ประโยชน์ระยะยาวมากกว่าระยะสั้น
7. คิดกว้าง	การคิดโดยพิจารณาถึงองค์ประกอบ/แง่มุมต่างๆ ของเรื่องที่คิดอย่างครอบคลุม	<ol style="list-style-type: none"> 1. คิดถึงองค์ประกอบ/แง่มุมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดให้ได้มากที่สุด 2. หาข้อมูลรายละเอียดขององค์ประกอบ/แง่มุมของเรื่องที่คิดให้ได้มากที่สุด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุองค์ประกอบ/แง่มุมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดได้อย่างครอบคลุม 2. สามารถให้รายละเอียดขององค์ประกอบ/แง่มุมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด

ลักษณะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอน	ตัวบ่งชี้ลักษณะการคิด
8. คิดลึกซึ้ง	การคิดที่ทำให้เข้าใจความซับซ้อนของโครงสร้างและระบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในโครงสร้างของเรื่อง ที่คิด	<ol style="list-style-type: none"> 1. รวบรวมส่วนประกอบและข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง que คิดอย่างครอบคลุม 2. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนของรายละเอียดในส่วนประกอบต่างๆ เพื่อให้เห็นโครงสร้างหรือภาพรวมของเรื่อง que คิด 3. หาส่วนประกอบที่มีความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อเรื่อง que คิด 4. หาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของส่วนประกอบต่างๆ ที่โยงใยของเรื่อง que คิด 5. วิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา/เรื่อง que คิด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุและอธิบายส่วนประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง que คิด 2. สามารถจัดโครงสร้างของส่วนประกอบต่างๆ ของเรื่อง que คิดได้ 3. สามารถระบุได้ว่าส่วนประกอบใดในโครงสร้างมีความสำคัญหรือมีอิทธิพลสูงต่อเรื่อง que คิด 4. สามารถอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีอยู่ในโครงสร้างได้ 5. สามารถอธิบายสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา/เรื่อง que คิดได้
9. คิดไกล	การคิดที่ทำให้สามารถอธิบายเหตุการณ์ในอนาคตได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำข้อมูล/ปัจจัยรอบด้านที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง que คิด มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ 2. ทำนายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยต่างๆ อย่างต่อเนื่องเป็นขั้นๆ ไป โดยอาศัยข้อมูล และข้อเท็จจริงต่างๆ เป็นฐานในการทำนาย 3. ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของข้อมูล/ปัจจัยรอบด้านที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง que คิด 2. สามารถใช้ข้อมูล และข้อเท็จจริงต่างๆ ทำนายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง que คิด

ลักษณะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอน	ตัวบ่งชี้ลักษณะการคิด
		ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแต่ละขั้นตอน 4. ลงความเห็นการทำนายเหตุการณ์ในอนาคต	3. สามารถประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของการทำนาย 4. สามารถอธิบายเหตุการณ์ในอนาคตได้

เนื่องจากการคิดแต่ละการคิดมีลักษณะที่แตกต่างกัน ผู้สอนสามารถกำหนดกรอบของการคิดประเภทอื่นๆได้ โดยการศึกษาความหมายของการคิดนั้นๆ จากเอกสารตำราหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนด ขั้นตอนและตัวบ่งชี้พฤติกรรมความคิดนั้นๆ เมื่อได้กรอบของการคิดแล้ว ผู้สอนสามารถออกแบบกิจกรรมที่แสดงคำสั่งให้ผู้เรียนปฏิบัติงานหรือคำถามให้ผู้เรียนตอบที่ได้จากขั้นตอนของการคิดในกรอบของการคิด และสามารถกำหนดเกณฑ์การประเมินจากข้อมูลตัวบ่งชี้พฤติกรรมความคิดในกรอบแนวคิด และสามารถใช้กรอบของการคิดนี้ตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงของเครื่องมือที่สร้างขึ้นในการทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถด้านทักษะทางปัญญาของผู้เรียนได้ด้วย

2. แนวทางในการออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะทางปัญญาในบริบทของการจัดการเรียนการสอนในระบบทางไกล

ในระบบการจัดการเรียนการสอนทางไกล ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ห่างไกลกันทางกายภาพ แต่สามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยผ่านสื่อต่างๆ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลักในการจัดการเรียนการสอน และใช้สื่อเสริมต่างๆ ได้แก่ สื่ออิเล็กทรอนิกส์และการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะทางปัญญา มหาวิทยาลัยได้ใช้ช่องทางในการจัดกิจกรรมดังต่อไปนี้

- 1) แทรกแนวคิดตัวอย่างในเนื้อหาสาระเอกสารการสอนชุดวิชาระดับปริญญาตรี และประมวลสาระชุดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา
- 2) สร้างคำถาม/คำสั่ง ที่สอดคล้องกับขั้นตอนการคิดแบบต่างๆ ให้นักศึกษาได้ปฏิบัติในกิจกรรมท้ายเรื่องในเอกสารชุดวิชาระดับปริญญาตรี หรือในแนวทางการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
- 3) สร้างเป็นโจทย์คำสั่งในการทำงานในกิจกรรม 20 คะแนนของระดับปริญญาตรี
- 4) สร้างเป็นโจทย์/หัวข้อการอภิปรายในกระดานสนทนาสำหรับกิจกรรม e - Seminar ผ่านเครือข่าย

5) สอดแทรกเป็นตัวอย่างการบรรยาย/เสนอเป็นบทบาทสมมติในการผลิตส่งเสริม เช่น การให้ความรู้ทางกฎหมายของสาขาวิชานิติศาสตร์

3. ตัวอย่างการออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะของปัญญาในบริบทของการจัดการเรียนการสอนทางไกล

ตัวอย่างที่ 1

การเขียนสาระในเอกสารการสอนชุดวิชา 20303 จิตวิทยาและวิทยาการการเรียนรู้ สอดแทรกทักษะของปัญญา ขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ในการนำเสนอตัวอย่างการพัฒนา นวัตกรรมตามวงจรการทำงาน P-A-O-R หลังจากให้ความรู้ภาคทฤษฎีแล้ว เขียนโดย ชาริณี ตรีวีรัญญ (2553 : 15/46) ตามเนื้อหา ดังนี้

ผู้วิจัยจะดำเนินงานตามขั้นตอนของวงจรนี้ซ้ำจนกว่าจะได้นวัตกรรมที่ดีมีคุณภาพสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้นจึงขอเสนอตัวอย่างการดำเนินงานพัฒนานวัตกรรมด้วยกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ โดยยกตัวอย่างกรณีของครูกวาง ดังนี้

ครูกวางเป็นครูสอนวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังเกตพบว่า (P-plan วางแผน) นักเรียนของตนจำนวนมากมีปัญหาในเรื่องการแต่งประโยค นักเรียนมักแต่งประโยคในลักษณะคล้ายกันหรือเลียนแบบกันใช้คำซ้ำๆ ไม่มีความแตกต่างหลากหลายและส่งผลกระทบต่อ การเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนในการเรียนเรื่องต่อไป ครูกวางจึงได้พยายามศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาดังกล่าว ซึ่งพบว่าเนื่องจากนักเรียนรู้จักคำจำนวนไม่มาก และไม่สามารถคิดหรือเขียนคำใหม่ๆ ที่หลากหลายขึ้นได้ด้วยตนเอง ครูกวางจึงตั้งใจจะพัฒนานวัตกรรมในลักษณะของกิจกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในการ แต่งประโยคให้กับนักเรียนของตน (A-action ปฏิบัติการ) ครูกวางได้ศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ การสอนเขียน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ จนสามารถคิดกิจกรรมชื่อว่า “คิดหลากหลาย-ได้ประโยค” ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนคิดคำอย่างหลากหลาย โดยใช้ภาพสิ่งแวดล้อมรอบตัว คำคุ้นเคยและแผนที่ความคิดเป็นสื่อช่วยกระตุ้นให้คิด ประกอบกับให้นักเรียนรวมกลุ่มช่วยกันแต่งประโยค ซึ่งทำให้นักเรียนได้เห็นวิธีการแต่งประโยคของเพื่อน คนอื่นๆ ครูกวางทดลองใช้กิจกรรมอื่นๆ ที่ได้คิดค้นขึ้นอีกหลายกิจกรรมใช้ได้ผลบ้าง ไม่ได้ผลบ้าง (O-observation สังเกตเก็บข้อมูล) โดยครูกวางได้ใช้แบบสังเกต แบบทดสอบและบันทึกผล การจัดการกิจกรรมเป็นระยะๆ ว่ากิจกรรมใดบ้างที่ใช้ได้ผลดีกับนักเรียน และควรจัดลำดับกิจกรรม อย่างไรเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด (R-reflection สะท้อนผล/ revision แก้ไขปรับปรุง) ครูกวางปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมไปเรื่อยๆ พร้อมทั้งนำเสนอเพื่อขอคำแนะนำจากฝ่ายวิชาการของโรงเรียนและเพื่อนครูที่มีประสบการณ์สูง ตลอดจนสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน จนในที่สุดครูกวางก็ได้ “ชุดกิจกรรมส่งเสริมการแต่งประโยค

อย่างสร้างสรรค์” ที่ได้รวบรวมและจัดลำดับกิจกรรมจำนวน 10 กิจกรรมที่นำไปสู่การพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการแต่งประโยคให้แตกต่าง สร้างสรรค์ และน่าสนใจ ซึ่งถือเป็นนวัตกรรมประเภทกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ที่ครูกว้างภาคภูมิใจ

จากตัวอย่างนี้ เมื่อครูกว้างดำเนินการตามวงจร P-A-O-R จนได้นวัตกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แล้ว ครูกว้างก็สามารถดำเนินการตามวงจรรอบต่อไปได้โดยอาศัยการ สังเกตปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากชุดกิจกรรมที่ใช้ แล้วพัฒนาชุดกิจกรรมนี้ให้ดียิ่งๆ ขึ้น หรืออาจสังเกตพบปัญหาอื่นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเดิมที่ครูกว้างยังไม่สามารถแก้ไขได้ เช่น ปัญหาการเขียนสะกดคำหรือปัญหาการเรียบเรียงคำในประโยค แล้วใช้ปัญหาที่พบนั้นเพื่อพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมเดิม หรือคิดค้นพัฒนานวัตกรรมใหม่ได้ต่อไป ซึ่งเมื่อดำเนินการเช่นนี้แล้ว การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนภาษาไทยของครูกว้างก็ย่อมเกิดขึ้นได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แนวคิดสำคัญของการนำการวิจัยปฏิบัติการมาใช้ในกระบวนการพัฒนานวัตกรรมก็คือ การให้ความสำคัญของการที่ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ใช้นวัตกรรม เป็นผู้คิดค้นพัฒนานวัตกรรมด้วยตนเองเพื่อใช้พัฒนาและแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานของตน ซึ่งจะส่งผลให้ได้นวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้นวัตกรรมอย่างแท้จริง

จากตัวอย่างที่ 1 ผู้เขียนได้แสดงขั้นตอนการทำงานของบุคคลในกรณีตัวอย่าง ซึ่งมีรายละเอียดสอดคล้องกับขั้นตอนของการวิเคราะห์

ตัวอย่างที่ 2

การเขียนสาระในประมวลสาระชุดวิชา 20599 ประสบการณ์วิชาชีพประกาศนียบัตรบัณฑิตหลักสูตรและการสอน โดยการสอดแทรกขั้นตอนการคิดและกรณีตัวอย่าง ทักษะทางปัญญาการคิดวิเคราะห์เชิงระบบ เป็นกรณีตัวอย่างของครูมาลินีแก้ปัญหาเด็กหญิงสนใจไม่ยอมมาโรงเรียน และกรณีตัวอย่าง ครูพรทิพย์กับงานบุกเบิกโครงการผลิตภัณฑจากกล้วย เขียนโดย นวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์ (2550 8/25-8/27) ดังนี้

กรณีตัวอย่าง ครูมาลินีแก้ปัญหาเด็กหญิงสนใจไม่ยอมมาโรงเรียน

ครูมาลินีเป็นครูประจำชั้น ป.2 มีนักเรียนที่ต้องดูแล 35 คน ในกลุ่มนี้มีเด็กหญิงสนใจรวมอยู่ด้วย ครูมาลินีมีอุปนิสัยอ่อนโยนและรักลูกศิษย์มาก เธอจะให้ความเอาใจใส่นักเรียนทุกคนด้วยความใกล้ชิด และมักหาเวลาพูดคุยทำความรู้จักกับผู้ปกครองของนักเรียนทุกคนเพื่อเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน มีหลายครั้งที่ครูมาลินีได้หาโอกาสไปเยี่ยมนักเรียนที่บ้านเพื่อเก็บข้อมูลตามสภาพจริงของนักเรียนแต่ละคน เธอจะจดบันทึกข้อมูลของนักเรียนแต่ละคนไว้ในสมุดบันทึก ทำให้เกิดความเข้าใจและสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนได้ตลอดมา

วันหนึ่งครูมาลินีสังเกตเห็นว่า เด็กหญิงสมใจไม่มาโรงเรียนและนึกได้ว่าก่อนหน้านี้ เด็กหญิงสมใจมีพฤติกรรมเปลี่ยนไป ไม่ร่าเริงและยิ้มแย้มเหมือนเคย ครูมาลินีจึงแวะไปเยี่ยม ลูกศิษย์ของเธอในช่วงเวลาเย็นหลังโรงเรียนเลิกแล้ว ที่บ้านของเด็กหญิงสมใจ เด็กหญิงอายุ 7 ปี พักอยู่กับคุณตาและคุณยาย ส่วนคุณแม่ไปทำงานอยู่ต่างจังหวัด ไม่มีเวลาดูแลลูกจึงนำมาฝากไว้กับตาตาย จะกลับมาเยี่ยมลูกเดือนละครั้ง หรือในช่วงวันหยุดนักขัตฤกษ์ เด็กหญิงสมใจ จะรอคอยและมีความสุขมากเมื่อพ่อแม่กลับมาเยี่ยม หลังจากทักทายและพูดคุยกับคุณตาคุณยาย แล้ว จึงตามใจให้หยุดเรียนได้ ครูมาลินีได้พบและพูดคุยกับเด็กหญิงสมใจ จึงได้พบความจริงว่า เหตุผลที่แท้จริงที่ทำให้เด็กหญิงสมใจ ไม่อยากไปโรงเรียนมีหลายประการที่ซับซ้อนกันอยู่ ประการแรกคือ การมีปัญหาสุขภาพฟัน ช่วงเวลาของวัยเด็ก 5-8 ปี จะมีการเปลี่ยนชุดของฟันที่เพิ่มเป็น ฟันแท้ ฟันเกาซี่เล็ก หลุดไปแล้วมีฟันซี่ใหม่ที่ มีขนาดใหญ่กว่าเดิมขึ้นมาแทน มองดูใหญ่กว่าใบหน้าที่ มีขนาดเล็กเรียกว่าฟันจอบ และมีฟันที่หลุดไปแล้วยังไม่ขึ้นใหม่ขึ้นมา ก็จะเป็นช่องว่างที่เรียกว่า ฟันหลอ ระยะนี้เด็กหญิงสมใจจึงถูกเพื่อนๆ โดยเฉพาะที่เป็นเด็กชายล้อเลียนว่าฟันหลอและฟันจอบ ประกอบกับการมีฟันผุบางซี่ ทำให้เกิดความเจ็บรำคาญ เรียนหนังสือไม่รู้เรื่อง เป็นสาเหตุที่ทำให้ ไม่อยากไปโรงเรียน และจากการพูดคุยกัน ครูมาลินียังค้นพบสาเหตุอีกประการหนึ่งที่ซ่อนอยู่ ที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมวันแม่ที่โรงเรียนจะจัดขึ้นในสัปดาห์หน้า ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะต้อง พาคุณแม่มาร่วมงานด้วย แต่เด็กหญิงสมใจไม่มีแม่อยู่ด้วย จึงไม่มีคุณแม่ไปร่วมงาน ซ้ำร้ายยังมี เพื่อนบางคนล้อเลียนเด็กหญิงสมใจอีกว่า เป็นลูกไม่มีแม่จึงทำให้เด็กหญิงสมใจไม่อยากไปโรงเรียน เพื่อหลีกเลี่ยงกิจกรรมวันแม่และการถูกล้อเลียนจากเพื่อน เมื่อได้ข้อมูลที่เป็นสาเหตุของปัญหาแล้ว ครูมาลินีจึงวางแผนการแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากข้อมูลทุกข้อมูลที่อยู่มาเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน แล้ว จัดการแก้ปัญหาทุกประเด็นไปพร้อมๆ กัน โดยเริ่มจากการพาเด็กหญิงสมใจไปพบทันตแพทย์ เพื่อรักษาโรคฟันผุที่จะทำให้ความเจ็บปวดรำคาญทางร่างกายหายไป รวมทั้งให้ทันตแพทย์พูด อธิบายให้เด็กหญิงสมใจเกิดความเข้าใจเรื่องขนาดของฟันแท้ที่มีขนาดใหญ่กว่า เป็นขนาดที่จะมีความเหมาะสมกับใบหน้าที่ของเด็กหญิงสมใจ เมื่อโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีขนาดของใบหน้าที่ใหญ่กว่า เมื่อตอนเป็นเด็ก ทันตแพทย์ได้ใช้สื่อใบหน้าที่เด็ก ผู้ใหญ่ และฟันจำลองเปรียบเทียบให้เห็นจริง ทำให้ เด็กหญิงสมใจเกิดความเข้าใจและเลิกวิตกกังวลกับขนาดของฟันจอบ ในขณะเดียวกันครูมาลินี ได้ถ่ายทอดความรู้ที่ได้จากทันตแพทย์ให้นักเรียนคนอื่นๆ ในชั้นเรียนฟังและยังกล่าวตักเตือน นักเรียนที่ชอบล้อเลียนซึ่งเป็นจุดด้อยของเพื่อนมาล้อเลียน รวมถึงการล้อเลียนความไม่สมบูรณ์ ในครอบครัวของเพื่อนว่าเป็นการกระทำที่ไม่เหมาะสม และหยิบยกเรื่องใจเขาใจเรามาพูดให้ข้อคิด และขอความร่วมมือไม่ให้นักเรียนล้อเลียนกัน นอกจากนั้นครูมาลินียังพูดคุยกับเด็กหญิงสมใจ เรื่องความจำเป็นของคุณพ่อคุณแม่ที่ต้องไปทำงานต่างจังหวัด เพื่อส่งเสียเลี้ยงดูทั้งเด็กหญิงสมใจ และคุณตาคุณยาย ส่วนในกรณีกิจกรรมวันแม่ เมื่อคุณแม่ไม่ว่างมาร่วมงานได้ก็ยังมีคุณยายซึ่งเป็น แม่ของคุณแม่ การที่เด็กหญิงได้กราบและมอบพวงมาลัยดอกมะลิให้คุณยายในกิจกรรมวันแม่ ก็เหมือนกับได้กราบทั้งคุณแม่และคุณยาย เด็กหญิงสมใจเข้าใจและเกิดความสบายใจมากขึ้น จึงมา โรงเรียนได้ตามปกติ

กรณีตัวอย่างเรื่องนี้แสดงให้เห็นการคิดเชิงระบบของครูมาลินี เป็นการคิดแบบภาพรวม ไม่ละเลยข้อมูลเล็กๆ น้อยๆ ที่มีส่วนประกอบเป็นปัญหาของเด็กหญิงสนใจ การเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกันและการแก้ปัญหาหลายๆ อย่างไปพร้อมๆ กัน ทำให้สามารถแก้ปัญหาในภาพรวมได้

กรณีตัวอย่าง ครูพรทิพย์กับงานบุกเบิกโครงการผลิตภัณฑ์จากกล้วย

ครูพรทิพย์สอนอยู่ที่วิทยาลัยการอาชีพ นอกจากสอนวิชาด้านคหกรรมแล้ว ยังมีโอกาสได้ดูแลโครงการฝึกอบรมวิชาชีพพระยะสั้นในชาวบ้านทั่วไปอีกด้วย เนื่องจากโครงการดังกล่าวจัดขึ้นตามความสนใจและความต้องการของผู้เรียน จึงมีโอกาที่ครูพรทิพย์จะคิดสร้างงานที่แปลกใหม่อย่างหลากหลาย ครั้งหนึ่งครูพรทิพย์ได้เดินทางไปดูงานเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ OTOP จึงนำความคิดนี้มาขยายให้กลุ่มชาวบ้านฟัง โดยเริ่มต้นจุดประกายความคิดว่าในท้องถิ่นของเรามีการปลูกกล้วยกันมาก กล้วยที่ปลูกมีหลายสายพันธุ์ แต่ยังไม่มีการนำวัตถุดิบจากกล้วยมาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย การสร้างผลิตภัณฑ์จากกล้วย จึงน่าจะเป็นวิธีการสร้างงานและเพิ่มรายได้ให้กับเราและคนในท้องถิ่นของเราได้ เมื่อทุกคนเห็นด้วยครูพรทิพย์จึงชักชวนให้ทุกคนช่วยกัน คิดว่าจะใช้ส่วนประกอบของกล้วยทำเป็นผลิตภัณฑ์อะไรได้บ้าง ผลของการระดมสมองครูพรทิพย์เขียนข้อมูลทั้งหมด เป็นแผนผังความคิดเพื่อแสดงภาพรวมของความคิดข้อมูลจากแผนผังดังกล่าว และการอภิปรายกันในกลุ่มนำไปสู่ความคิดที่จะต้องมีการปลูกกล้วยแต่ละสายพันธุ์อย่างมีระบบ เพราะผลิตภัณฑ์จากกล้วยแต่ละอย่างต้องใช้วัตถุดิบจากกล้วยแต่ละสายพันธุ์แตกต่างกัน ทำให้เกิดกิจกรรมขยายไปถึงการปลูกกล้วยเพื่อรองรับการผลิตเกิดการขยายงานที่กว้างขวางเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายกลุ่มมากขึ้น โดยครูพรทิพย์ได้ช่วยทำหน้าที่ประสานงานและช่วยเหลือเรื่องการอบรมให้ความรู้ในการทำผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ ตามความสนใจของกลุ่มชาวบ้าน

ความคิดเชิงระบบของครูพรทิพย์ จึงเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญที่ทำให้เกิดการสร้างงาน และรายได้ให้กับคนในท้องถิ่น ช่วยแก้ปัญหาเศรษฐกิจและการอพยพของคนชนบทสู่เมืองใหญ่ได้มาก

ตัวอย่างที่ 3

การตั้งคำถามที่ใช้เป็นกิจกรรมในแนวการศึกษา ชุดวิชาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์หน่วยที่ 5 สารเคมีในชีวิตประจำวัน เขียนโดย นवलจิตต์ เขาวกีรติพงศ์ (2553)

คำถามที่ส่งเสริมทักษะทางปัญญา

1. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับคำกล่าวที่ว่า ค่าพลังงานไอออนไนเซชันของธาตุ เป็นตัวบ่งชี้ว่าธาตุนั้นมีความว่องไวในการทำปฏิกิริยาหรือไม่ จงอธิบายเหตุผลที่ท่านคิด (ทักษะการให้เหตุผล)
2. ถ้าท่านมีสมาชิกในบ้านที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ต้องระวังการบริโภคอาหารที่มีโซเดียมเป็นองค์ประกอบ ท่านจะวางแผนการจัดเตรียมอาหารที่เหมาะสมกับสมาชิกในบ้านอย่างไร (ทักษะการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์)

3. ปีโตรเลียมกับโดโนเสอร์มีความสัมพันธ์กันอย่างไร จงให้คำอธิบายประกอบ คำตอบ (ทักษะการคิดวิเคราะห์)
4. จงบอกสาเหตุที่ทำให้คนเป็นโรคนอนไม่หลับมาให้มากที่สุดเท่าที่จะคิดได้ (คิดคล่อง)
5. ในภาวะที่รีบเร่งในการดำรงชีพ ท่านจำเป็นต้องบริโภคอาหารสำเร็จรูปที่ขายตามตลาดและห้างสรรพสินค้า ท่านมีวิธีคิดอย่างไร เพื่อให้ท่านและสมาชิก ในครอบครัวปลอดภัยจากสารเคมีที่เป็นพิษในอาหาร (ทักษะการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์)

จากข้อมูลที่น่าเสนอแสดงความพยายามของผู้สอนในระบบการศึกษาทางไกลที่มีข้อจำกัดในการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน แต่สามารถจัดกิจกรรมที่ส่งเสริม ทักษะทางปัญญาของผู้เรียนได้ โดยการสร้างกิจกรรมที่มีคำสั่งให้ผู้เรียนปฏิบัติหรือคำถามให้ผู้เรียนตอบ โดยจัดให้คำสั่งหรือคำถามนั้นมีลักษณะสอดคล้องกับความหมาย หรือขั้นตอนของการคิดแต่ละ การคิด ซึ่งเป็นทักษะทางปัญญาที่ต้องการให้ผู้เรียนฝึกฝนและเรียนรู้ ในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ทุกหลักสูตรสามารถนำแนวคิดดังกล่าวไปปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ทุก ระดับทุกวิชา และควรปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง เพราะทักษะทางปัญญาเป็นทักษะกระบวนการที่ต้องการฝึกฝนบ่อยครั้งเพื่อให้เกิดผลที่แสดงออกเป็นความ คล่องแคล่ว รวดเร็ว และแม่นยำ



บรรณานุกรม

- ชาลินี ตริวัณณู. (2553). “การผลิต การใช้สื่อ และการพัฒนานวัตกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้” ในเอกสารการสอนชุดวิชาจิตวิทยาและวิทยาการการเรียนรู้ หน่วยที่ 15. นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ทศนา แคมมณี. (2552). เอกสารประกอบการบรรยายในการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (TQF) ครั้งที่ 3 : กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา. วันที่ 1 ธันวาคม 2552 ณ ห้องสามศร อาคารอเนกนิทัศน์, นนทบุรี.
- ทศนา แคมมณี และคณะ. (2540). ทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากระบวนการคิด ต้นแบบเรียนรู้ด้านทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
- _____. (2547). เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. กรุงเทพมหานคร ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (อัดสำเนา).
- นวลจิตต์ เขาวีรติพงศ์. (2551). “การคิดกับการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ ในประมวลสาระชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพ มหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน หน่วยที่ 8. นนทบุรี บัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- _____. (2553). “สารเคมีในชีวิตประจำวัน” ในแนวทางการศึกษาชุดวิชา การจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ศึกษาศาสตร์ หน่วยที่ 5. นนทบุรี บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช