

สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มีเดียที่ส่งเสริม การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

Multimedia Learning Environments for Enhancing Students' Analytical Thinking

มนัชชา ศรีจินดา^{1,*}
Manutchaya Seejinda^{1,*}

รับบทความ 14 พฤษภาคม 2563 แก้ไข 9 มิถุนายน 2563
ตอบรับ 15 มิถุนายน 2563
Received 14 May 2020 Revised 9 June 2020
Accepted 15 June 2020

บทคัดย่อ

สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ภาษาไทย เป็นสื่อการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ได้ออกแบบและพัฒนาตามหลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่สนับสนุนการสร้างความรู้และส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน โดยใช้หลักการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist learning environments) เป็นรูปแบบการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ประสานร่วมกันระหว่างสื่อการเรียนรู้บนเครือข่าย กับ ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งมีคุณลักษณะของสื่อและระบบสัญลักษณ์ของสื่อที่สนับสนุนการสร้างความรู้ของผู้เรียน ผสมกับการคิดวิเคราะห์มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ 1) สถานการณ์ปัญหา (Problem base) 2) แหล่งการเรียนรู้ (Resources) 3) ศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking support center) 4) ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) 5) ศูนย์ส่งเสริมการอ่านจับใจความ (Reading comprehension support center) 6) เครื่องมือเสริมปัญญา (Intelligence tools) 7) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Collaboration) 8) การให้คำปรึกษา (Coaching) ซึ่งสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ภาษาไทย สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการจำแนกองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยสามารถระบุเกณฑ์ที่ใช้ผู้เรียนมีความสามารถในการระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบ และสามารถจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่างๆ หรือประเด็นต่างๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันได้

คำสำคัญ: สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มีเดีย, คอนสตรัคติวิสต์และการคิดวิเคราะห์

¹ อาจารย์สังกัด โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายประถมศึกษา (ศึกษาศาสตร์), ขอนแก่น 40002 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น 40002

¹ Teacher of Demonstration School Khon Kaen University, Elementary Division (Suksasat) Faculty of Education, Khon Kaen University, KhonKaen, 40002 Thailand

* Corresponding author, e-mail: manutchaya1@gmail.com

ABSTRACT

Learning environments for enhancing students' critical thinking can be referred to as web-based learning media which have been designed and developed based on the Constructivist theory. They promote learners' knowledge and critical thinking through the principles of Constructivist learning environments. This model for learning activity was designed by integrating web-based learning media and Constructivist learning theory. It consists of media features and media symbol systems to facilitate learners' learning, and its design was based on critical thinking. The essential elements are as follows: 1) Problem base; 2) Resources; 3) Analytical thinking support center; 4) Scaffolding; 5) Reading comprehension support center; 6) Intelligence tools; 7) Collaboration; and 8) Coaching. Learning environments for promoting students' critical thinking could enable learners to compartmentalize or classify elements of one particular matter with specified criteria. In addition, with such learning environments, learners will be equipped with abilities to identify the causal relationship among components as well as to categorize issues or matters with shared features.

Keywords: Multimedia learning environments, Constructivist, Analytical thinking

บทนำ

การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้ เป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิตกับสังคมที่กำลังมีการเปลี่ยนแปลงบุคคลที่มีการคิดวิเคราะห์จะเหนือกว่าบุคคลอื่น ทั้งในด้านพัฒนาการและการใช้สติปัญญา อีกทั้งหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการอ่าน การคิด และการเขียนโดยกำหนดจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความคิด สร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ รักการอ่าน รักการเรียนรู้ และรักการค้นคว้า ในด้านความรู้ให้ผู้เรียนมีความเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับการคิด วิธีการทำงาน ได้เหมาะสมกับสถานการณ์ (กรมวิชาการ, 2551, น. 9) โดยนักเรียนสามารถจำแนกองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้ สามารถระบุนความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น และเป็นความสามารถจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่างๆ หรือประเด็นต่างๆ ได้ (สุมาลี ชัยเจริญ และคณะ, 2559, น. 73-74)

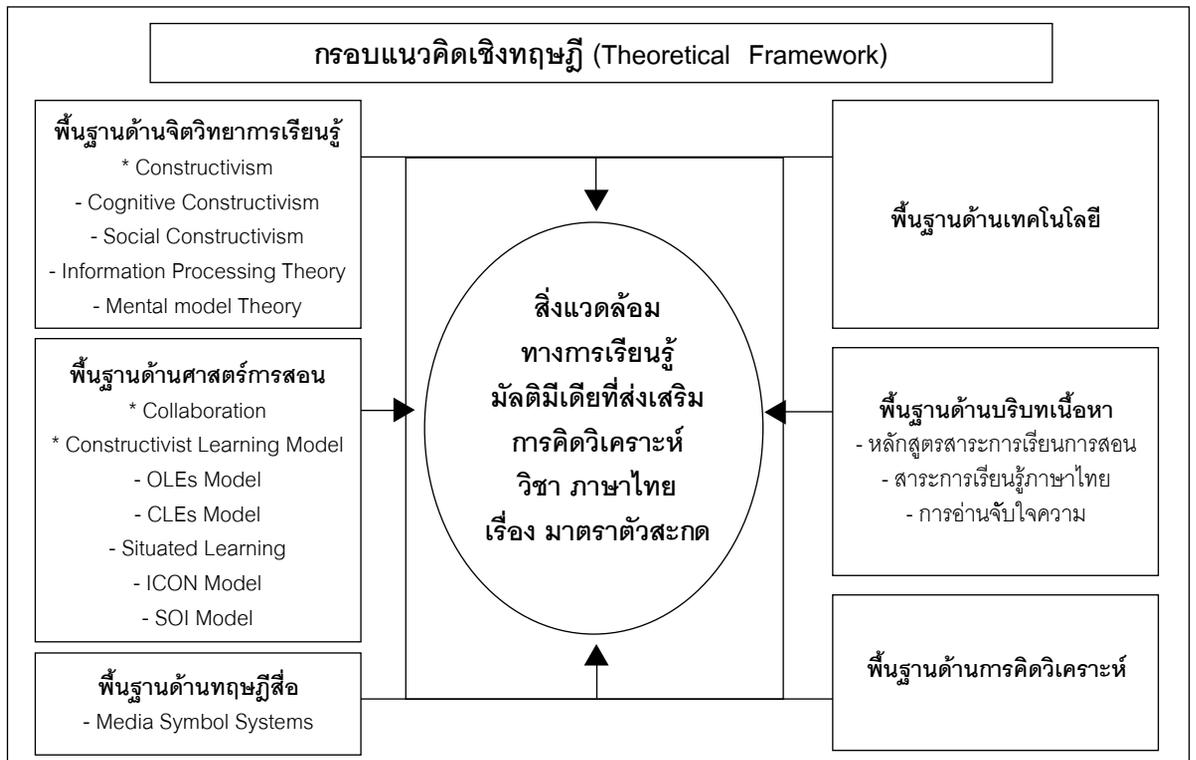
นอกจากนี้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ได้กำหนด

ว่าการอ่านคิดวิเคราะห์ และการเขียนสื่อความ เป็นทักษะพื้นฐานสำคัญของบุคคลแห่งการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละทักษะดังนี้ การอ่านเป็นกระบวนการแปลความหมายของตัวอักษรที่มีการจัดบันทึกไว้ ผู้อ่านต้องทำความเข้าใจกับความหมายของคำและเรื่องที่อ่าน กระบวนการอ่านประกอบด้วยความรู้จักคำ คือ การรับรู้ สัญลักษณ์ การเข้าใจความหมายของคำ วลี ประโยค การใช้ความคิดกับเรื่องที่อ่านและการบูรณาการ การนำความรู้ ความคิดจากการอ่านไปสร้างสิ่งใหม่ ส่วนการคิดวิเคราะห์ เป็นกระบวนการคิดเชิงลึกที่ผู้เรียนต้องใช้ความสามารถ และทักษะในการตั้งสมมติฐานการสังเกต การสืบค้น และการหาความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกันได้อย่างมีเหตุผล ดังนั้น การคิดวิเคราะห์การอ่านจึงเป็นการอ่านเพื่อแยกแยะสาระที่อ่านเกี่ยวกับความสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการในสิ่งที่อ่าน โดยการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบ ใคร่ครวญ อย่างมีเหตุผล โดยการอ่านเพื่อคิดวิเคราะห์มีขั้นตอนคือรวบรวมข้อมูล คือการรับรู้เรื่องที่อ่าน เข้าใจความหมายของคำ วลี ประโยค ข้อความที่อ่าน คิดวิเคราะห์ คือ การจำแนก จับใจความสำคัญเรื่องที่อ่านสรุปสาระที่อ่าน เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลจากการอ่านสรุปและประเมินสิ่งที่อ่านตลอดจนประยุกต์และนำไปใช้ เป็นการนำผลที่เรียนรู้จากการอ่านไป

ปฏิบัติอย่างเหมาะสม จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีหลายองค์ประกอบที่จะทำให้จัดการเรียนการสอนภาษาไทยประสบความสำเร็จได้ เช่น การจัดสรรเนื้อหาให้สอดคล้องกับสภาพจริงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ การออกแบบมัลติมีเดีย กราฟิก และรูปภาพต่างๆ ช่วยให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลได้เร็วขึ้น และการออกแบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาคำตอบ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันจนกระทั่งสามารถแก้ปัญหาได้ ทำให้สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ (อุไรวรรณชาญกัน, 2558, น. 224)

ออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ อย่างไร

การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ มัลติมีเดีย อยู่บนพื้นฐานของหลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประสานร่วมกันระหว่างสื่อการเรียนรู้บนเครือข่าย รวมทั้งคุณลักษณะของสื่อ และระบบสัญลักษณ์ของสื่อ สนับสนุนการสร้างความรู้และส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนมีกระบวนการดังนี้ ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาสภาพบริบทเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical Framework) ซึ่งประกอบด้วยพื้นฐานเชิงทฤษฎีที่สำคัญ 6 ด้าน คือ 1) พื้นฐานด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ (Psychological base) 2) พื้นฐานศาสตร์การสอน (Pedagogies base) 3) พื้นฐานด้านทฤษฎีสื่อ (Media theory base) 4) พื้นฐานด้านเทคโนโลยี (Technological base) 5) พื้นฐานด้านการคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking base) และ 6) พื้นฐานด้านบริบท (Context of school base)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical framework) สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มัลติมีเดียที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ วิชาภาษาไทย เรื่อง มาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้เขียนได้นำมาสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดการออกแบบ (Designing framework) ของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 4 กระบวนการที่มุ่งเน้นกระบวนการที่สร้างความรู้และการคิดวิเคราะห์ที่สำคัญได้แก่

1. การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ อาศัยพื้นฐานจากหลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และทฤษฎีพุทธิปัญญา โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive conflict) โดยผู้วิจัยได้ออกแบบในรูปแบบของสถานการณ์ปัญหา (Problem base) ที่เกี่ยวข้องกับมาตราตัวสะกด และกำหนดภารกิจการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์โดยอาศัยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยผู้วิจัยได้นำ Cognitive Constructivist ของ (Piaget, 1964; ทรายู จักรเบ็ง, 2553, น. 165-166) นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ

2. การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เมื่อผู้เรียนได้รับการกระตุ้นจากขั้นตอนการกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญาและเกิดจากความขัดแย้งทางปัญญาจากสถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structuring) ให้เข้าสู่ภาวะสมดุล (Equilibrium) เพื่อสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาใหม่ ในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ได้แปลงหลักการ ทฤษฎีการลงสู่การปฏิบัติโดยการออกแบบเป็นองค์ประกอบ (1) แหล่งการเรียนรู้ (Resources) สนับสนุนการค้นพบจากการเสาะแสวงหาความรู้จากแหล่งต่างๆ (2) เครื่องมือเสริมปัญญา (Intelligence tools เป็นการนำเสนอประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนในกรณีที่ผู้เรียนบางคนยังไม่มีความพร้อมเรื่องนั้นๆ และเป็นแนวทางให้แก่ผู้เรียนในการเชื่อมโยงประสบการณ์ดังกล่าวไปสู่การเรียนรู้ (Jonassen, 1999; ทรายู จักรเบ็ง, 2553, น. 167)

3. การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญาและการคิดวิเคราะห์ มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ (1) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Collaboration) เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียน

ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขยายมุมมองของการคิด และเกิดการคิดไตร่ตรอง ทั้งยังช่วยในการปรับเปลี่ยนและป้องกันการเข้าใจที่คลาดเคลื่อน (2) ห้องส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking Support Center) เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถจำแนกแยกแยะระบอบความสัมพันธ์และจัดหมวดหมู่ของมาตราตัวสะกด โดยอาศัยพื้นฐานจากกรอบแนวคิดการคิดวิเคราะห์ของ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2557, น. 250)

4. การส่งเสริมช่วยเหลือในการปรับสมดุลและสร้างความรู้และส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

จากหลักการของ Vygotsky (1925 อ้างถึงใน ทรายู จักรเบ็ง, 2553, น. 168) เชื่อว่าผู้เรียนมีข้อจำกัดเกี่ยวกับช่วงของการพัฒนาที่เรียกว่า Zone of Proximal Development ถ้านักเรียนอยู่ต่ำกว่า Zone จะต้องได้รับการช่วยเหลือในการเรียนรู้ เป็นการแนะนำแนวทางและสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา จากหลักการดังกล่าว ได้นำมาเป็นพื้นฐานในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มีมิติเดียวที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สารการอ่าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยได้แปลงหลักการทฤษฎีการลงสู่การปฏิบัติ โดยการออกแบบเป็น (1) ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) สนับสนุนผู้เรียนในการแก้ปัญหา หรือการเรียนรู้ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติภารกิจให้สำเร็จด้วยตนเองได้ มีฐานการช่วยเหลือ 4 ลักษณะ คือ ด้านการคิดรวบยอด ด้านการคิด ด้านกระบวนการ ด้านกลยุทธ์ และด้านส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ (2) ปรึกษาคุณครู (Coaching) ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและสร้างปัญญาด้วยตนเอง ด้วยวิธีการสังเกต การฟัง และการโต้ถาม (Hannafin, Susan and Kevin, 1999; Sumalee Chaijaroen, 2009, p. 155)

จากการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มีมิติเดียวที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สารการอ่าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยดังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหลักการ ทฤษฎีที่ได้ดังภาพที่ 2 โดยถอดฐานคิดจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีแล้วนำมาสู่การปฏิบัติ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญคือ

4.1 สถานการณ์ปัญหา (Problem based) และ การฝึกการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

4.2 แหล่งเรียนรู้ (Resource) เป็นแหล่งรวบรวม ข้อมูล ความรู้ และสารสนเทศ ที่ผู้เรียนจะต้องเข้าไปศึกษา เพื่อนำความรู้หรือสารสนเทศนั้นมาใช้ในการแก้ปัญหา

4.3 เครื่องมือทางปัญญา (Cognitive tool) ประกอบด้วย เครื่องมือบูรณาการ (Integrating tool) เครื่องมือในการค้นหา (Seeking tool) และเครื่องมือติดต่อสื่อสาร (Communication tool)

4.4 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Collaboration) เป็นการออกแบบเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนการเรียนรู้และ ปรึกษาระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้สอน

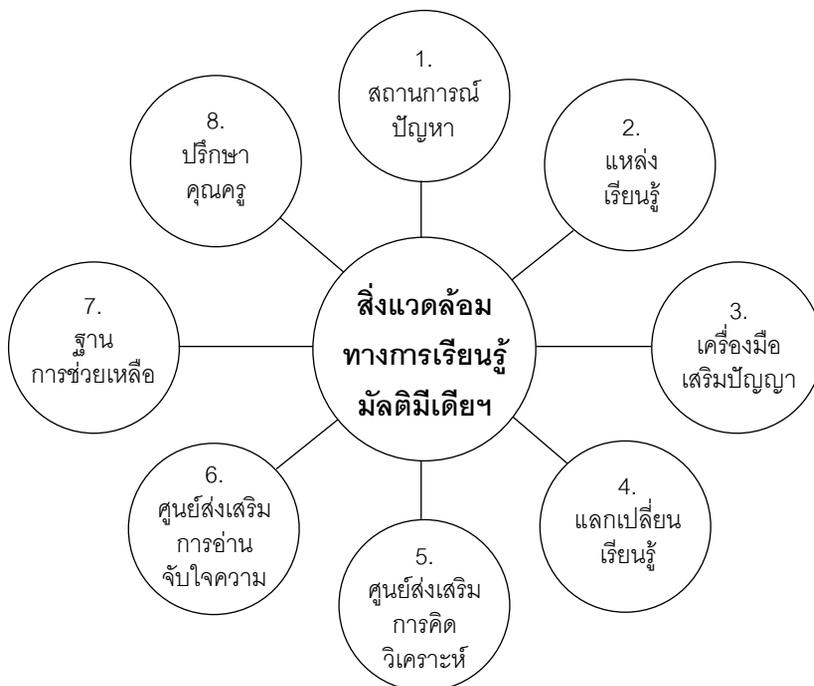
4.5 ศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking center) มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การจำแนกแยกแยะการ ระบุนความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และการจัดหมวดหมู่

4.6 ศูนย์ส่งเสริมการอ่านจับใจความ (Reading comprehension support center) เป็นการเสริมสร้างให้

ผู้เรียนได้มีการอ่านเรื่อง และสามารถสรุปความสำคัญของเรื่องที่อ่าน

4.7 ศูนย์ช่วยเหลือ (Scaffolding center) จะ ช่วยสนับสนุนผู้เรียนในการแก้ปัญหาหรือในกรณีที่ไม่ สามารถทำให้สำเร็จได้ด้วยตนเอง โดยประกอบด้วย ศูนย์ การช่วยเหลือการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual scaffolding) เป็นการแสดงความคิดรวบยอดของเนื้อหาให้ ผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของสาระที่กำลังเรียนรู้อยู่ศูนย์ การช่วยเหลือเกี่ยวกับการคิด (Metacognitive scaffolding) เป็นการกำหนดรูปแบบกระบวนการคิดของผู้เรียนเพื่อเป็น แนวทางในการแก้ปัญหาศูนย์ช่วยเหลือกระบวนการ (Procedural scaffolding) เป็นการแสดงให้เห็นถึง กระบวนการและองค์ประกอบของขั้นตอนการศึกษาและ การแก้ปัญหาภารกิจ และศูนย์ช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic-scaffolding) เป็นการกำหนดวิธีการให้ค้นพบ รูปแบบการแก้ปัญหาภารกิจ

4.8 ปรึกษาคุณครู (Coaching) เป็นแหล่งที่ผู้เรียน สามารถขอคำปรึกษา หรือคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญได้



ภาพที่ 2 องค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มัลติมีเดียที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ วิชาภาษาไทย เรื่อง มาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



ภาพที่ 3 ตัวอย่างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มัลติมีเดียที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

บทสรุป

สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มัลติมีเดียที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ วิชาภาษาไทย เรื่อง มาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้ผ่านกระบวนการออกแบบและพัฒนาบนพื้นฐาน และหลักการทางทฤษฎีรองรับมีกระบวนการดังนี้ ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาสภาพบริบทเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical framework) ซึ่งประกอบด้วยพื้นฐานเชิงทฤษฎีที่สำคัญ 6 ด้าน คือ ได้แก่ 1) พื้นฐานด้านบริบทเนื้อหา 2) พื้นฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ 3) พื้นฐานด้านศาสตร์การสอน 4) พื้นฐานด้านการคิดวิเคราะห์ 5) พื้นฐานด้านทฤษฎีสื่อ 6) พื้นฐานด้านเทคโนโลยีและได้มีการวิเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบนำไปสู่การสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบคือ (1) สถานการณ์ปัญหา (Problem base) (2) แหล่งการเรียนรู้ (Resource) (3) ศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking support Center) (4) ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) (5) ศูนย์ส่งเสริมการอ่านจับใจ

ความ (Reading comprehension Support Center) (6) เครื่องมือเสริมปัญญา (Intelligence tools) (7) ร่วมมือแก้ปัญหา (Collaboration) และ (8) ปรัชญาคุณครู (Coaching) ผลที่ได้รับจากการเรียนรู้ของนักเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มัลติมีเดียที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ พบว่าผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยสามารถจำแนกแยกแยะคำในมาตราตัวสะกด ระบุความสัมพันธ์ พร้อมทั้งให้เหตุผลระหว่างคำที่เป็นมาตราตัวสะกดตรงตามมาตราและไม่ตรงตามมาตรา และสามารถจัดหมวดหมู่คำต่างๆ ของมาตราตัวสะกดได้สอดคล้องกับงานวิจัยของศราวรุจ จักรเป็ง (2553, น. 243) ที่ทำการวิจัยการพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มัลติมีเดียที่ส่งเสริมการสร้างความรู้และการคิดขั้นสูงในสาระการเรียนรู้ภาษาไทย พบว่าผู้เรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์ การประยุกต์ และการสร้างสรรค์ในด้านภาษาไทยซึ่งถือได้ว่าสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มัลติมีเดียฯ เป็นนวัตกรรมอีกรูปแบบหนึ่งที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ส่งเสริมทักษะการคิดตลอดจนทำให้ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2551). รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษา
สภาพการเรียนรู้จากหนังสือของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2557). เทคโนโลยีการศึกษาหลักการ
ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ Educational Technology:
Principles Theories to Practices. ขอนแก่น:
คลังน่านาวิทยา.
- สุมาลี ชัยเจริญ และคณะ. (2559). การออกแบบ
และพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย
ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมการคิด
วิเคราะห์ เรื่องสารรอบตัว สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารศึกษาศาสตร์
ฉบับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 10(4),
น. 69-78.
- ศราวุธ จักรเป็ง. (2553). การพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อม
ทางการเรียนรู้มีเดียเดียวที่ส่งเสริมการสร้างความรู้
และการคิดขั้นสูง (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- อุไรวรรณ ชาญกัน. (2558). ผลของสิ่งแวดล้อมบนเครือข่าย
ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
เรื่อง ประโยค กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- Hannafin, M., Susan, L. & Kevin, O. (1999). *Open
learning environments: Foundations, methods,
and models*. In M.R. Charles (Ed).
Instructional design theories and models:
A new paradigm of instructional theory. (pp. 2).
Newjersy: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sumalee, C. (2009). *Effective Media-Utility in
Learning*. (Ph.D. Dissertation, University
of Tsukuba).