



แนวคิด แนวทางที่ส่งเสริมไดอะล็อกในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Concepts and Guidelines for Promoting Dialogue in Learning Science

พศวีร์ นามมุงคุณ^{1*}, โชคชัย ยืนยง²

¹โรงเรียนบ้านไผ่ศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Potsawee Nammungkhun^{1*}, Chokchai Yuenyong²

Banphaisuksa School, The Secondary Educational Service Area Office Khon Kaen

²Faculty of Education, Khon Kaen University, Thailand

*Corresponding author email: potswn@gmail.com

Received: 24 Jun 2023

Revised: 18 Nov 2023

Accepted: 25 Dec 2023

บทคัดย่อ

วัฒนธรรมในชั้นเรียนและความเชื่อของครูมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคมมองว่าการเรียนรู้ที่มีความหมายเกิดขึ้นจากการมีปฏิสัมพันธ์ในสังคม อนึ่งเป้าหมายการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่สำคัญประการหนึ่งคือต้องการบ่มเพาะให้นักเรียนเป็นพลเมืองเชิงรุกที่สามารถเข้าไปมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นและวิพากษ์ประเด็นทางสังคมบนหลักฐานและองค์ความรู้ ในบทความนี้พยายามเสนอว่าวัฒนธรรมของชั้นเรียนและความเชื่อที่ครูยึดถือส่งผลต่อการก่อรูปความสัมพันธ์และสื่อสารในชั้นเรียน จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยพบว่าการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดไดอะล็อกเกิดขึ้นในวัฒนธรรมชั้นเรียนที่ไร้อำนาจนิยม และครูมีความเชื่อว่าสมาชิกในชั้นเรียนมีความเสมอภาคกันที่จะแสดงความคิดเห็น ไดอะล็อกไม่ใช่เป็นเพียงการสื่อสารและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเท่านั้น แต่ยังเป็นการกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิดร่วมกัน ตลอดจนการเรียนรู้ภายใน นอกจากนี้ยังเสนอแนวคิด แนวทางการจัดการเรียนรู้ และการใช้คำถามเพื่อขับเคลื่อนการเรียนรู้เป็นชั้นเรียนที่ส่งเสริมไดอะล็อก

คำสำคัญ: ไดอะล็อก, คอนสตรัคติวิสต์, แนวคิดและแนวทาง

Abstract

Classroom culture and teacher's beliefs are important for learning management. Social constructivist theory views that meaningful learning arises from social interaction. Furthermore, one of the crucial goals of science teaching is to cultivate students to be active citizens who can participate and express their opinions to criticize social issues based on evidence and knowledge. This article attempts to propose that Classroom culture and teachers' beliefs influence relationships and communication styles in the classroom. The finding suggest that Dialogic classroom need to avoid Authoritarianism and teachers hold believed that teacher and students have equity in expressing their opinions. A dialogue is not only a communicating and exchanging ideas. It also encourages teacher and students to inter-think as well as internalization. In addition, this article also proposes the concept and guidelines for teachers in using questions to drive students' learning under dialogue.

Keywords: Dialogue, Constructivist, Concepts, and guidelines.

มนุษย์กับการเรียนรู้

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) มีแนวคิดหลักว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่บุคคลรับรู้ ตีความหรือสร้างความเข้าใจต่อโลกภายนอกขึ้นด้วยตัวเอง ซึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ ความเชื่อ แนวคิดที่มีอยู่เดิม กล่าวคือกระบวนการเรียนรู้ (Knowing) ไม่ได้เกิดขึ้นด้วยการถ่ายโอนความรู้ (Knowledge) จากภายนอกไปสู่ตัวบุคคลหรือผู้เรียนรู้ (Knower) ฌอง เพียเจต์ (Jean Piaget) ผู้บุกเบิกและพัฒนาทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นผลผลิตของพัฒนาการ การเรียนรู้มีความเกี่ยวข้องกับพัฒนาการและแตกต่างกัน การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเฉพาะบุคคล โดยผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุและสิ่งแวดล้อมรอบตัว อันเนื่องมาจากสิ่งเร้าภายนอกชักจูงให้เกิดกระทำ เช่น เมื่อเด็กสังเกตเห็นมดเดินเรียงแถวกันเป็นขบวนก็ใคร่รู้ว่ามดจะเดินไปที่ใด จึงเดินตามไป พบว่ามดเดินตามไปตอมของหวาน และเกิดความสงสัยว่าหากมดจะตอมขนมของตนหรือไม่ จึงได้ทดลองดู สักครู่ปรากฏว่ามดเดินมาตอมขนมขึ้นนั้น เด็กเกิดการเรียนรู้ว่ามดจะมาตอมขนมขึ้นใหม่ แต่พัฒนาการนั้นเป็นกระบวนการเกิดจากกระบวนการทางกายภาพและชีวภาพ มีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงอายุ ตั้งแต่เด็กทารก เด็กเล็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ ซึ่งสัมพันธ์กับพัฒนาการของสมอง คือ รู้จักคิด มีวุฒิภาวะที่เหมาะสมกับวัย มีความพร้อมที่จะเรียนรู้และเข้าใจสิ่งต่างๆ ได้ (กิ่งฟ้า สีนธงวงศ์, 2547) นอกจากนี้แล้วสิ่งที่อยู่รอบตัวบุคคลและเชื่อมโยงอย่างลึกซึ้งต่อมิตินึกคิด จิตใจอย่างปฏิเสธไม่ได้ นั่นก็คือ ความเชื่อ วัฒนธรรมประเพณี ตลอดจนเศรษฐกิจ สังคมการเมืองด้วย ทำให้ภายหลังมีนักวิชาการที่ได้สนใจและพัฒนาทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในเชิงสังคมขึ้น คือ เลฟ เซเมนโนวิช ไวโกตสกี (Lev Semenovich Vygotsky) ซึ่งให้ความสนใจการสร้างความรู้ผ่านกระบวนการทางสังคมและวัฒนธรรม โดยเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นผลจากการที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์

กับบุคคลอื่น สิ่งแวดล้อม ชุมชน สังคม มีการสื่อสาร สนทนาและแลกเปลี่ยนความคิด ความเชื่อ ระหว่างกัน

เลฟ ไวกอตสกี นักจิตวิทยาชาวรัสเซียที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้วางรากฐานคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคมคนสำคัญ ไวกอตสกีเกิดในปี ค.ศ. 1896 ซึ่งเป็นปีเดียวกับนักจิตวิทยานามอุโฆษอีกคนนั่นก็คือฌอง เพียเจต์ (Jean Piaget) ชาวสวิส เป็นที่น่าสังเกตว่าบริบทสังคมการเมืองที่แตกต่างกันได้บ่มเพาะและทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีคุณูปการมากมายระหว่างทฤษฎีการเรียนรู้ของเพียเจต์ที่เน้นจิตวิทยาการเรียนรู้เชิงปัจเจกบุคคล แตกต่างจากไวกอตสกีที่สนใจจิตวิทยาการเรียนรู้เชิงสังคม กล่าวโดยเฉพาะไวกอตสกี ซึ่งเป็นผู้มีเชื้อสายยิวเขาพยายามที่จะสร้างทฤษฎีของเขาขึ้นมาในช่วงบรรยากาศหลังการปฏิวัติของสหภาพโซเวียต โดยพยายามที่จะสร้างแนวคิดจิตวิทยาตามแนวทางมาร์กซิสต์ และจิตวิทยาการศึกษา เขาทำงานวิจัยและมีส่วนช่วยในการฝึกอบรมครู ตลอดจนวางรากฐานสถาบันฝึกอบรมครูแห่งใหม่ เส้นทางชีวิตและการทำงานเป็นไปด้วยความยากลำบากและอุปสรรคนานับประการ ชีวิตค่อนข้างยากจน อาศัยอยู่ในห้องใต้ดินตึกสถาบันจิตวิทยาขณะที่อยู่ในมอสโคว์เพราะไม่มีพาร์ทเมนต์เป็นของตนเองอยู่หลายปี มีหลักฐานชี้ว่าเขาได้สร้างงานเขียนขึ้นมาภายใต้สภาพแวดล้อมลำบากแร้นแค้นเช่นนี้ อย่างไรก็ตามผลงานของเขาได้ถูกรัฐบาลคอมมิวนิสต์สั่งห้ามเผยแพร่ จนกระทั่งสตาลินได้ถึงแก่อนิจกรรมใน ปี ค.ศ. 1953 ผลงานของเขาจึงได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในโลกตะวันตก และในปี ค.ศ. 1962 ได้มีการเผยแพร่หนังสือผลงานในฉบับย่อ ชื่อ *Myshlenie i rech'* (ความคิดและการพูด) ภายใต้ชื่อเรื่องการคิดและภาษา (Thought and Language) นอกจากนี้ในงานเรื่องแนวคิดและภาษา (Thought and Language) ไวกอตสกีเสนอว่า การใช้ภาษาสื่อสารช่วยพัฒนากระบวนการคิด เด็กเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ กล่าวคือทางความคิดผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ในสังคม จะช่วยหล่อหลอมความคิดของแต่ละบุคคลด้วย ยิ่งไปกว่านั้นเขายังเสริมว่าการมีปฏิสัมพันธ์และได้รับการส่งเสริมจากสมาชิกของชุมชนไม่ว่าจะเป็น พ่อแม่ หรือครูมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน ซึ่งเรารู้จักกันเป็นอย่างดีในโมโนทัศน์เรื่อง พื้นที่รอยต่อพัฒนาการ (Zone of Proximal Development หรือ ZPD) ซึ่งเป็นรอยต่อระหว่างสิ่งที่นักเรียนสามารถทำได้เองด้วยตนเองกับสิ่งที่นักเรียนจำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือ สนับสนุนจากผู้อื่น โดยที่ภาษาถูกมองว่าเป็นเครื่องมือส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายหรือเป็นหัวใจของการจัดการเรียนการสอน (Hardman, 2008) หรือเป็นสิ่งที่ช่วยเหลือ (scaffolding) ในแนวคิดรอยต่อพัฒนาการ (ZPD) นั่นเอง

แม้ว่าทฤษฎีดังกล่าวข้างต้นเสนอว่าการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียนเป็นสิ่งช่วยเหลือการเรียนรู้ของนักเรียน โดยผ่านการสื่อสาร แต่ผู้เขียนเห็นว่าไม่ใช่ว่าการสื่อสารทุกรูปแบบในชั้นเรียนที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ ข้อเสนอในบทความนี้เสนอว่าการสื่อสารที่ส่งเสริมการเรียนรู้หรือ

ไต่อาละวาดควรเกิดขึ้นภายใต้บรรยากาศแห่งเสรีภาพ มีความเป็นประชาธิปไตย มีความเสมอภาค ครูและนักเรียนแต่ละฝ่ายควรเคารพความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ไม่ใช่เพียงครูที่มีอภิสิทธิ์ในการแสดงออกหรือมีเสียงดังกว่านักเรียน ในแง่นี้ชั้นเรียนจึงเป็นภาพสะท้อนของมิติทางสังคม ไม่ว่าจะ เป็นวัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง และความเชื่อที่หล่อหลอมความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน

วัฒนธรรม ความเชื่อกับการก่อรูปความสัมพันธ์และสื่อสารในชั้นเรียน

บทความนี้ตั้งต้นจากข้อสังเกตว่าวัฒนธรรมและความเชื่อของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน เป็นปัจจัยส่งผลต่อการก่อรูปความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนในชั้นเรียน โดยชั้นเรียนถือเป็นหน่วยย่อยของสังคม วัฒนธรรมในชั้นเรียนจึงเป็นภาพสะท้อนมาจากวัฒนธรรมของสังคมด้วย อิทธิพลของวัฒนธรรมและคุณค่าประการหนึ่งที่ปรากฏชัดเจนในวัฒนธรรมของชั้นเรียนไทยโดยทั่วไปนั่นคือ อำนาจนิยม (Authoritarianism) ซึ่งเป็นระเบียบสังคมที่กำหนดให้คนในสังคมต้องเคารพและเชื่อฟังกันตามความอาวุโสและผู้มีอำนาจ วัฒนธรรมดังกล่าวคาดหวังให้นักเรียนต้องเป็นเด็กดี ซึ่งต้องเชื่อฟังและมักต้องทำตามคำสอนของพ่อแม่ ครู และผู้ใหญ่ ตามภาษิตที่ว่า “ผู้ใหญ่อาบน้ำร้อนมาก่อน” (สะท้อนแนวคิดว่าคุณใหญ่ย่อมมีประสบการณ์มากกว่าเด็ก) และ “เดินตามผู้ใหญ่หมาไม่กัด” (สะท้อนแนวคิดว่าการปฏิบัติตามสิ่งที่ผู้ใหญ่กำหนดย่อมปลอดภัย) (Yuenyong and Yuenyong, 2012) ชาตรี ฝ่ายคำตา (2561) ได้ศึกษาวัฒนธรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทย ซึ่งพบว่านักเรียน (โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา) มักจะต้องปฏิบัติตามสิ่งที่ครูสั่ง สะท้อนว่าวัฒนธรรมของไทยที่เชื่อว่าเด็กต้องเชื่อฟังผู้ใหญ่ ด้วยวัฒนธรรมและความเชื่อดังกล่าวได้ก่อรูปความสัมพันธ์และบทบาทจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ (Transmission) และนักเรียนเป็นเพียงผู้รับฟังและจดจำความรู้ (Recipient) เมื่อครูเคยชินกับการสอนที่มุ่งเน้นความรู้เชิงปฏิฐานนิยม (พิสิษฐ์ นาสี, 2564) นักเรียนจึงขาดโอกาสในการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย บางครั้งความคิดเห็นของนักเรียนมักถูกเพิกเฉยละเลยที่จะได้รับความสำคัญ ครูมักใช้คำถามปลายปิดในการสนทนาที่ต้องการตรวจสอบความจำและความเข้าใจเพียงผิวเผินของนักเรียน มากกว่าที่จะใช้คำถามปลายเปิดเพื่อตรวจสอบความรู้เดิม ความเข้าใจ ตลอดจนกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดที่ลึกซึ้ง และเปิดโอกาสให้มีการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างแท้จริง

ในขณะที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ต้องการพัฒนาให้นักเรียนมีสมรรถนะสำคัญ โดยความสามารถในการสื่อสารเป็นหนึ่งในเป้าหมายดังกล่าวนี้ด้วย ซึ่งระบุไว้ว่า “...เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอด

ความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนคติของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรอง เพื่อขจัดและลดปัญหา ความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผล และความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มี ต่อตนเองและสังคม” (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) และในปัจจุบันรัฐบาลมีแนวคิดและแนวทาง ที่จะส่งเสริมการเรียนรู้บนฐานสมรรถนะมากขึ้น โดยปรับหลักสูตรแห่งชาติจากหลักสูตรที่อิง มาตรฐานสู่ หลักสูตรฐานสมรรถนะ และยังให้ความสำคัญกับสมรรถนะ สื่อสาร (Communicative competencies) โดยให้ความหมายว่าเป็นความสามารถในการรับและส่ง สารอย่างมีเหตุผลและความถูกต้อง มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาเพื่อถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และความคิดเห็นของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ตลอดจน ประสบการณ์อันเป็นผลดีต่อการพัฒนาตนเองและสังคม ต่ อรองและเจรจาเพื่อลดปัญหาความ ขัดแย้ง โดยคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม กล่าวในอีกแง่หนึ่งการจัดการศึกษาไม่ เพียงแต่ต้องการเตรียมนักเรียนไปสู่โลกแห่งการทำงานเท่านั้น หากแต่เตรียมพวกเขาไปสู่การ พลเมืองที่มีความรับผิดชอบ มีความกระตือรือร้น และตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ในฐานะพลเมือง ไทยและพลโลก ด้วยเหตุนี้สมรรถนะการสื่อสารจึงเป็นสมรรถนะที่สำคัญที่ครูจะต้องส่งเสริมให้ เกิดขึ้นในตัวนักเรียน กระนั้นสภาพการจัดการเรียนรู้อยู่ตามที่ได้กล่าวไปข้างต้นชี้ว่านักเรียน ควรได้รับโอกาสและส่งเสริมให้เปล่งเสียงหรือแสดงความคิดเห็น สามารถถ่ายทอดความนึกคิด ของตนเองในชั้นเรียนอย่างเสรีและเป็นธรรมชาติ ร่วมกันกับผู้อื่นในการทำงานและอภิปราย ตลอดจนสร้างองค์ความรู้ได้ นอกจากนี้สภาพดังกล่าวยังย้อนแย้งกับแนวคิดการเรียนรู้ตาม แนวทางคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคมซึ่งเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน ซึ่งมองว่าการ เรียนรู้เกิดจากกระบวนการทางสังคม กระบวนการดังกล่าวมองว่าภาษาเป็นส่วนสำคัญเพราะ เป็นทั้งเครื่องมือด้านการสื่อสาร (Communicative tools) และเป็นเครื่องมือด้านจิตวิทยา (Psychological tools) ที่บุคคลใช้สำหรับสร้างความรู้และทักษะขึ้นในตนเองผ่านการมี ปฏิสัมพันธ์ (Cui and Teo, 2020)

แนวคิดและแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมไดอะล็อกเพื่อเป็น สิ่งช่วยเหลือ (scaffolding) ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม

การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมที่ใช้ภาษาเป็นเครื่องมือสำหรับสื่อสาร แลกเปลี่ยน และพัฒนาความรู้ระหว่างสมาชิกในสังคม (เครื่องมือทางวัฒนธรรม) และจัดโครงสร้าง กระบวนการคิดและเนื้อหาการเรียนรู้ของผู้เรียน (เครื่องมือทางจิตวิทยา) ดังนั้นการสื่อสารจึง มิใช่เพียงเป็นการมีปฏิสัมพันธ์กันเท่านั้น แต่ยังเป็น การร่วมและแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น

ระหว่างกันด้วย (Mercer, 2000) ซึ่งมีประโยชน์ทั้งต่อการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กันในขณะทำภารกิจการเรียนรู้ และเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนสำหรับทำความเข้าใจความคิดและกระบวนการคิดของนักเรียน ท้ายที่สุดเป็นไปเพื่อออกแบบและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้วยความสำคัญดังกล่าวจึงมีนักวิชาการสนใจศึกษารูปแบบการสื่อสารในชั้นเรียนขึ้น นักวิชาการพบว่าการสนทนาระหว่างครูและนักเรียนมักเป็นการสื่อสารทางเดียว ซึ่งครูจะเป็นผู้บรรยายเนื้อหาความรู้ที่ได้เตรียมมาสู่นักเรียน แม้มีการซักถามนักเรียนแต่มักเป็นคำถามปลายปิดมากเพื่อประเมินความเข้าใจหรือเข้าใจเพียงผิวเผินของนักเรียน หรือเรียกว่าเป็นรูปแบบการสื่อสารแบบ IRF (Sinclair & Coulthard, 1975) ประกอบด้วย Initiation (I) ครูจะเป็นผู้ที่เริ่มต้นมักจะเป็นการถามคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ หลังจากนั้นนักเรียนจะตอบคำถาม Respond (R) และสุดท้ายครูจะเป็นผู้ประเมินคำตอบของนักเรียน Feedback (F) นอกจากนี้ยังมีนักวิชาการที่เสนอรูปแบบการสื่อสารที่ใช้ชื่อแตกต่างกัน IRE (Initiation, Respond, Evaluation) (Mehan, 1979) และ Triadic Structure (Lemke, 1990) โดยสรุปแล้วมองว่าในชั้นเรียนครูมักเป็นผู้เริ่มต้นและควบคุมการมีปฏิสัมพันธ์ทั้งหมด เป้าหมายของการสื่อสารมักเป็นไปเพียงเพื่อสำหรับตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ความคิดเห็นของนักเรียนมักจะถูกตัดสินโดยครูอีกด้วย Bakhtin (1981) ซึ่งได้เสนอทฤษฎีประเภทของวาทะ (theory of speech genres) โดยแบ่งวาทะออกเป็น 2 ประเภท คือ วาทกรรมเชิงอำนาจ (Authoritative discourse) ซึ่งเป็นการพูดโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อชักชวน โน้มน้าว และสื่อสารสิ่งที่ถูกกำหนดว่าเป็นความจริงและนำไปสู่การผลิตซ้ำ ในขณะที่วาทกรรมเชิงสนทนา (Dialogic discourse) มีลักษณะเปิดพื้นที่ให้ความคิดเห็น มุมมองที่หลากหลายได้เกิดการปะทะประสาน กระตุ้นให้ผู้ร่วมสนทนาได้เกิดกระบวนการคิด หลายปีต่อมา Mortimer and Scott (2003) ได้ขยายพรมแดนองค์ความรู้บนพื้นฐานทฤษฎีของ Bakhtin เพื่อทำความเข้าใจการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน โดยได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ในเฉพาะการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเรียกว่า แนวปฏิบัติการสื่อสาร (Communicative approach) ประกอบด้วย

1. การสื่อสารเชิงอำนาจที่ขาดปฏิสัมพันธ์ (Non-Interactive-Authoritative) เป็นชั้นเรียนที่ครูแสดงออกซึ่งอำนาจเบ็ดเสร็จ ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ที่ถูกต้องและนักเรียนมีหน้าที่จดจำสิ่งที่ครูสอนเท่านั้น

- **บทบาท** ครูมีอำนาจมากกว่านักเรียนในชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น
- **วิธีการ** ครูใช้วิธีการสอนแบบบรรยายโดยมุ่งเน้นไปที่ความรู้ที่ครูเชื่อว่ามีค่า ถูกต้องเพียงแนวคิดใดแนวคิดหนึ่ง นักเรียนเป็นเพียงผู้รับความรู้อย่างตั้งใจ

2. การสื่อสารเชิงอำนาจที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive-Authoritative) แม้นักเรียนจะได้มีส่วนร่วมผ่านการโต้ตอบและสนทนา แต่ครูยังใช้อำนาจในการกำหนดว่าสิ่งใดคือความรู้ที่ถูกต้อง ในชั้นเรียนลักษณะนี้นักเรียนจะได้มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม อย่างไรก็ตามครูก็ยังใช้อำนาจในการประเมินว่านักเรียนตอบคำถามผิดหรือถูก หรือใช้แนวทาง IRF pattern นั้นเอง

- **บทบาท** ครูมีอำนาจมากกว่านักเรียนในชั้นเรียน แต่ยังให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- **วิธีการ** ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม แต่คำตอบของนักเรียนก็จะถูกประเมินเพียงถูกหรือผิดเท่านั้น หรือใช้ IRF pattern

3. การสื่อสารเชิงสนทนาที่ขาดปฏิสัมพันธ์ (Non-Interactive Dialogic) ในชั้นเรียนลักษณะนี้ครูยังเป็นผู้ที่พูดคนเดียว แต่ครูจะทำหน้าที่ปริทัศน์ (review) ทฤษฎี แนวคิด ตลอดจนความคิดที่ที่แตกต่าง หลากหลาย เพื่อนำเสนอและเปรียบเทียบให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจ ตลอดจนกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด

- **บทบาท** ครูมีความสำคัญในขับเคลื่อนชั้นเรียนขณะเดียวกันก็ยังพัวพันที่กับการนำเสนอแนวคิดที่แตกต่าง
- **วิธีการ** ครูเป็นผู้ปริทัศน์ (review) ทฤษฎี แนวคิดที่แตกต่าง โดยใช้ให้เห็นถึงพัฒนาการ การก่อรูปของแนวคิดต่างเพื่อกระตุ้นกระบวนการคิดของนักเรียน

4. การสื่อสารเชิงสนทนาที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive-Dialogic) ครูและนักเรียนได้มีส่วนร่วมแสวงหาคำความรู้ แนวคิดคิดต่างๆ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่แตกต่างกันอย่างแท้จริง

- **บทบาท** ครูและนักเรียนมีอำนาจเท่าเทียมกัน และให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- **วิธีการ** ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้คำถาม และแสดงความคิดเห็นเพื่อขับเคลื่อนกิจกรรมการเรียนรู้ และกระตุ้นกระบวนการคิด สู่การแสวงหาคำตอบร่วมกัน

แนวคิดข้างต้นได้ให้ความสนใจและความสำคัญไปในแง่บทบาทของครูและนักเรียน กล่าวคือในชั้นเรียนที่ครูใช้อำนาจมากเกินไป ครูมักยึดถือความคิด เชื่อว่าตนเองมีความรู้มากกว่านักเรียนและเสนอเฉพาะความรู้บางแง่มุมหรือแง่มุมเดียวเท่านั้น จึงทำให้นักเรียนขาดโอกาสที่จะได้เรียนรู้แนวคิดที่แตกต่าง ในทางตรงกันข้ามหากครูใช้แนวทางการสื่อสารสนทนาที่มีปฏิสัมพันธ์หรือโต้เถียง ครูและนักเรียนมีอำนาจเท่าเทียมกัน แต่ละฝ่ายมีความเสมอภาคที่

จะแสดงความคิดเห็น ครูควรเสนอแนวคิดทางเลือกในชั้นเรียนขณะเดียวกันจะรับฟังความคิดเห็นของนักเรียนอย่างลึกซึ้ง คำถามเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับครูและนักเรียนในการกระตุ้นการคิด ขับเคลื่อนการเรียนรู้ร่วมกัน Alexander (2020) ได้ศึกษาสภาพชั้นเรียนในหลายประเทศ และพบว่าครูมักมีการใช้รูปแบบการสื่อสารที่จัดเป็นรูปแบบได้ 8 ประการ ดังนี้

- 1.การท่องจำ (Rote) ครูจะสอนให้นักเรียนท่องจำแนวคิดแบบนกแก้วนกขุนทอง
- 2.การท่องอย่างมีความหมาย (Recitation) แม้ครูจะสอนให้นักเรียนท่องจำแนวคิด แต่ได้มีการใช้การถามตอบ (IRF pattern) ในการตรวจสอบความจำของนักเรียนด้วย
- 3.การบรรยาย (Instruction) ครูไม่เพียงสอนให้นักเรียนรู้จักแนวคิดเพียงอย่างเดียว แต่สอนให้สามารถลงมือค้นคว้าและปฏิบัติด้วย
- 4.การอธิบาย (Exposition) ครูเพียงชี้แนะและนำเสนอสารสนเทศและอธิบายเพิ่มเติม
- 5.การอภิปราย (Discussion) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนสารสนเทศ
- 6.การปรึกษาหารือ (Deliberation) แม้ทุกความคิดเห็นควรได้รับความเคารพอย่างเท่าเทียมกัน แต่ไม่ใช่ทุกความเห็นน่าเชื่อถือเท่ากัน ดังนั้นครูและนักเรียนจึงร่วมกันชั่งน้ำหนักและประเมินแต่ละความคิดเห็นร่วมกัน
- 7.การโต้แย้ง (Argumentation) ความคิดเห็นที่น่าเชื่อถือต้องมีหลักฐานรองรับ ครูและนักเรียนจึงต้องร่วมกันให้เหตุผลและโต้แย้งกัน
- 8.ไดอะล็อก (Dialogue) เป็นกระบวนการที่ครูและนักเรียนจะต้องวิพากษ์ความคิดเห็นบนหลักฐาน และตั้งคำถามกระตุ้นกระบวนการคิดและสร้างความรู้ร่วมกัน

การเรียนรู้เป็นกิจกรรมทางสังคม ด้วยเหตุนี้ชั้นเรียนจึงเป็นชุมชนที่ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน โดยแนวคิดที่กล่าวข้างต้นนั้นได้เสนอว่าความสัมพันธ์มีผลต่อรูปแบบการสื่อสารที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน กล่าวคือหากความสัมพันธ์ในชั้นเรียนอยู่ภายใต้วัฒนธรรมอำนาจนิยม ครูเป็นผู้มีอำนาจ เสียงของครูมีความสำคัญกว่าเสียงของนักเรียน นักเรียนเป็นผู้ที่ไร้อำนาจหรือเป็นผู้ไร้เสียง การจัดการเรียนรู้มักเป็นการพูดคนเดียวหรือการบรรยาย ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ไปสู่นักเรียน หรือจะมีการสนทนาโต้ตอบกันก็เป็นไปเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนว่าสอดคล้อง ถูกต้องกับสิ่งที่ครูสอนเพียงใด มุ่งหมายที่จะตัดสินมากกว่าพัฒนาความเข้าใจของนักเรียน ซึ่งแตกต่างจากความสัมพันธ์ในวัฒนธรรมประชาธิปไตย ที่ยึดถือความเสมอภาค ความเท่าเทียม ครูและนักเรียนต่างมีเสรีภาพที่จะแสดงออก แสดงความคิดเห็น ตลอดจนวิพากษ์กันบนเหตุผลและหลักฐาน โดยถือว่าเสียงของทุกคนในชั้นเรียนมีความหมายและความสำคัญ ยกตัวอย่างเช่น คำถามของครูเป็นเครื่องมือจำเป็นในการกระตุ้นกระบวนการคิดของนักเรียนให้มีความลึกซึ้งและซับซ้อนมากขึ้น ใน

ขณะเดียวกันคำถามของนักเรียนก็สะท้อนระดับความเข้าใจที่จะช่วยให้ครูนำไปเป็นข้อมูลในการพัฒนานักเรียน ครูสามารถนำไปออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนต่อไปด้วย นอกจากนี้ Laird-Gentle, Larkin, Kanasa and Grootenboer (2023) เสนอการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการสนทนาสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แนวทาง ได้แก่ แนวทางแบบโมโนล็อก (Monologic practice) และแนวทางแบบไดอะล็อก (Dialogic practice) ซึ่งรายละเอียดความแตกต่างกันแสดงได้ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดความแตกต่างกันระหว่างแนวทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมไดอะล็อก (Dialogic practices) และโมโนล็อก (Monologic practice)

แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมไดอะล็อก	แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมโมโนล็อก
- ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการตั้งคำถามซึ่งกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด - การตอบสนองซึ่งกันและกันตั้งอยู่บนพื้นฐานของการใช้เหตุผลและความรอบคอบ - การเสาะแสวงหามุมมองที่แตกต่างกัน - การวิพากษ์แนวคิด	- มีการใช้คำถามปลายปิด - รูปแบบหลักที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนคือ IRF/E - การเรียนรู้โดยการถ่ายทอดความรู้จากครูสู่นักเรียน - นักเรียนเรียนโดยเป็นผู้รับความรู้จากครูแทนที่จะเป็นผู้มีส่วนร่วมเชิงรุก - การพูดคุย สนทนาถูกกำกับโดยครู

จากตารางที่ 1 ได้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแนวทางการเรียนรู้อยู่ระหว่างโมโนล็อกและไดอะล็อก พบว่าการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมไดอะล็อกมีความสอดคล้องตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยเฉพาะทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม ผู้เรียนเป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนสามารถระบุประเด็นวิทยาศาสตร์ในปรากฏการณ์ธรรมชาติหรือสังคม ทดลองและแสวงหาข้อมูล หลักฐานที่น่าเชื่อถือ เพื่อสร้างคำอธิบายและสื่อสาร สนทนา อภิปราย ตลอดจนการโต้แย้งเพื่อโน้มน้าวให้ผู้อื่นเห็นคล้อยตามกับคำอธิบายของตนเอง หรือหักล้างคำอธิบายอื่นที่มีความสมเหตุสมผลน้อยกว่า อีกทั้งความสามารถในการสื่อสารมีความสำคัญในฐานะสมรรถนะของพลเมืองเชิงรุก ด้วยเหตุนี้ครูผู้สอนจึงต้องเปลี่ยนแปลง (Transformation) วัฒนธรรมชั้นเรียน ความเชื่อของครูและนักเรียนเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงแนวทางการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน Chin (2007) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบการใช้คำถามตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม (Traditional teaching) และตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist teaching)

ตารางที่ 2 การใช้คำถามของครูในการสอนตามแนวทางดั้งเดิมและคอนสตรัคติวิสต์

	แนวทางการสอนคอนสตรัคติวิสต์	แนวทางการสอนดั้งเดิม
จุดประสงค์	ล้าถึงสิ่งซึ่งนักเรียนคิด และกระตุ้นให้กระบวนการคิดมีความละเอียดลึกซึ้งตลอดจนช่วยให้นักเรียนสร้างแนวคิด	ประเมินสิ่งซึ่งนักเรียนรู้/เข้าใจ
โครงสร้าง	ถาม-ตอบ-สะท้อน-ตอบ-สะท้อน เป็นลูกโซ่สะท้อนย้อนกลับระหว่างครูและนักเรียน	ถาม-ตอบ-ประเมิน (IRE: Teacher-Student-teacher)
การปรับเปลี่ยนตามแผนการจัดการเรียนการสอน	คำถามที่ใช้ปรับเปลี่ยนตามสิ่งซึ่งนักเรียนมีส่วนร่วมและตอบโต้สิ่งซึ่งนักเรียนคิด	คำถามที่ใช้ยึดตามแผนการจัดการเรียนการสอนอย่างเข้มงวด
ธรรมชาติของคำถามและการตอบโต้	รับรองที่จะตัดสินถูกผิด; ยอมรับและเคารพทุกความคิดเห็นจากนักเรียนอย่างเป็นกลาง มากกว่าจะเป็นผู้ตัดสินถูกผิด	ชื่นชมคำตอบที่ถูกต้อง และแก้ไขคำตอบที่ผิด ถือว่าการแสดงออกหรือท่าทายนองนักเรียนเป็นสิ่งคุกคาม
อำนาจในการตัดสิน	พลิกกลับจากให้ครูเป็นผู้มีอำนาจเพียงผู้เดียวเป็นสมาชิกทุกคนมีความเสมอภาคและร่วมกันประเมิน	ครูเป็นผู้มีอำนาจและถือสิทธิ์เพียงผู้เดียวที่จะบอกกล่าวสิ่งใดเป็นความรู้ ดังนั้นครูคาดหวังว่านักเรียนจะต้องยอมรับความรู้โดยปราศจากการโต้แย้งใดๆ

Mercer (2002) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน การใช้คำถามของครูเนื้อหาของภารกิจ กิจกรรมและการอภิปราย ได้ค้นพบว่าชั้นเรียนที่ครูเหล่านี้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมีคุณลักษณะสำคัญ 3 ประการได้แก่

1. ครูเหล่านี้มีลำดับการถามตอบที่ไม่ใช่เพียงมุ่งเน้นทดสอบความเข้าใจของนักเรียนว่าถูกหรือผิด แต่ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนพัฒนาความเข้าใจให้ลึกซึ้งและซับซ้อนยิ่งขึ้น ในชั้นแรกครูอาจใช้คำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจดั้งเดิมของนักเรียน แล้วปรับการและออกแบบการจัดการเรียนการสอนตามนั้น ครูมักใช้คำว่า “ทำไม” เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนใช้เหตุผลและสะท้อนย้อนคิดว่าพวกเขากำลังทำอะไรอยู่

2. ครูเหล่านี้ไม่ได้จัดการเรียนการสอนเพียง “เนื้อหาความรู้” แต่มุ่งเน้นกระบวนการแก้ปัญหาและสร้างความเข้าใจประสบการณ์ มีการสาธิตให้นักเรียนเข้าใจการใช้ยุทธศาสตร์การ

แก้ปัญหา อธิบายความหมายและเป้าหมายของกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนใช้ประโยชน์จากการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดของพวกเขาออกมาด้วย

3. ครูเหล่านี้มองว่าการเรียนรู้เป็นมิติเชิงสังคม เกี่ยวข้องกับกระบวนการสื่อสารระหว่างกัน พวกเขามีการใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อให้เกิดการสนทนาในชั้นเรียน ไม่ว่าจะเป็นการถามตอบ (Questions and Answer) การสรุปตามที่ตนเองเข้าใจ (Recaps) และการสังเคราะห์ (Reformulation)

คำถามจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนและเป็นองค์ประกอบสำคัญของไดอะล็อก ยิ่งไปกว่านั้นคำถามยังเป็นสิ่งที่ท้าทายมุมมองของผู้แสดงความคิดเห็นและหล่อเลี้ยงการสนทนาให้ต่อเนื่องด้วย (Chin and Osborne, 2010) คำถามที่เหมาะสมในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์และนำไปสู่การสืบเสาะนั้น ควรเป็นคำถามปลายเปิด (Open-ended question) อาทิ “อย่างไร” หรือ “ทำไม” มากกว่าการใช้คำถามปลายปิด (Close-ended question) เช่น “อะไร” “ที่ไหน” หรือ “เมื่อไหร่” ซึ่งตารางที่ 2 ได้แสดงเปรียบเทียบคุณลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม และชั้นเรียนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ ที่มุ่งหมายล้วงลึกเพื่อทำความเข้าใจความคิดของนักเรียนอย่างลึกซึ้งและใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด โครงสร้างของการใช้คำถามในการสนทนาจึงเกิดขึ้นเป็นลูกโซ่ มีความต่อเนื่องไล่ระดับจากความเข้าใจขั้นพื้นฐานสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ทั้งนี้ทั้งนั้นครูต้องมีความเชื่อว่าครูและนักเรียนมีอำนาจเท่าเทียมกัน มีความเสมอภาคที่จะแสดงความคิดเห็นไม่มีใครยิ่งหย่อนไปกว่ากัน ยิ่งไปกว่านั้นคำถามเป็นส่วนสำคัญของการเรียนรู้ที่มีความหมายและการสืบเสาะ (Chin, 2002) เป็นหนึ่งในกระบวนการ ทักษะการคิด ทั้งการคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ และการคิดแก้ปัญหา (Cuccio-Schirripa and Steiner, 2000) ตามแนวทางการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์นั้น ครูควรหลีกเลี่ยงการใช้คำสั่ง หรือคำถามปลายปิด เช่น “จงสังเกตสิ่งที่อยู่เบื้องหน้าแล้วบอกครูเห็นอะไร?” แต่ควรใช้คำถามเพื่อล้วงลึกและกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดซึ่งปราศจากบรรยากาศเชิงอำนาจนิยม โดยใช้คำถามในลักษณะดังต่อไปนี้ “นักเรียนสังเกตเห็นสิ่งใดบ้าง?” “เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร?” เพราะนักเรียนแต่ละคนที่เดินเข้ามาในชั้นวิทยาศาสตร์หรือวิชาอื่นๆ พวกเขามีประสบการณ์ มีโลกทัศน์ ความรู้ ความเชื่อต่อความรู้และการเรียนรู้ตลอดจนความคิดเห็นที่แตกต่างกัน การตั้งคำถามสะท้อนสิ่งซึ่งล่งเหล่านั้ นอกจากนั้นการตั้งคำถามที่ดียังเป็นความท้าทายสำหรับครูผู้สอนด้วย Chin and Osborne (2008) เสนอว่าคำถามมีบทบาทสำคัญทั้งในการเรียนและการสอนวิทยาศาสตร์ เสนอว่าคำถามของนักเรียนมีศักยภาพส่งเสริมการเรียนรู้ใน 2 มิติ ได้แก่ มิติการเรียนรู้ของนักเรียน คำถามเป็นเครื่องมือใน

การกำหนดทิศทางและขับเคลื่อนการเรียนรู้ ส่งเสริมการอภิปรายและถกแถลงในชั้นเรียน ช่วยให้ผู้เรียนติดตามและตรวจประเมินความเข้าใจของตนเอง และกระตุ้นเร้าแรงจูงใจและความสนใจในหัวข้อที่เรียน ต่อมาการจัดการเรียนการสอนของครู ได้ช่วยครูในการวินิจฉัยความเข้าใจผ่านการประเมินระหว่างเรียน ประเมินความคิดขั้นสูง กระตุ้นให้เกิดการสืบเสาะผ่านคำถามปลายเปิด การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และโครงงาน และปลูกเร้าการสะท้อนเชิงวิพากษ์ในการปฏิบัติการในชั้นเรียน

บทสรุป

ทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมสมัยเสนอว่าการเรียนรู้เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างครูและนักเรียนในชั้นเรียน ซึ่งความสัมพันธ์ที่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์และการเรียนรู้ที่มีความหมายจะต้องเกิดขึ้นภายใต้วัฒนธรรมประชาธิปไตยมากกว่าอำนาจนิยม ครูและนักเรียนเชื่อว่าแต่ละคนมีความเสรีภาพ ความเสมอภาคที่จะแสดงความคิดเห็น อภิปรายและโต้แย้งกันบนพื้นฐานของเหตุผลและหลักฐาน ครูอาจเริ่มจากการการสะท้อนคิดถึงความเชื่อ วัฒนธรรมในชั้นเรียน และประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ของตนเอง โดยในบทความนี้เสนอว่าการใช้คำถามตามแนวทางการสอนทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อเป็นสิ่งช่วยเหลือการเรียนรู้ (scaffolding) ในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด สงสัยและตั้งคำถาม และควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตั้งคำถามและแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี ครู นักเรียนสามารถวิพากษ์เพื่อสร้างองค์ความรู้ร่วมกันปรับเปลี่ยนชั้นเรียนจากแนวทางโมโนล็อก (Monologic practice) เป็นชั้นเรียนตามแนวทางไดอะล็อก (Dialogic practice) ยิ่งไปกว่านั้นคำถามถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการหล่อเลี้ยงและขับเคลื่อนไดอะล็อกให้มีความต่อเนื่องของการเรียนรู้จากระดับพื้นฐานสู่ระดับที่ลึกซึ้งและซับซ้อนมากขึ้นด้วย

เอกสารอ้างอิง

กิ่งฟ้า สินธุรงค์. (2547). คู่มืออาจารย์การพัฒนาการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.

ขอนแก่น: คลังน่านาวิทยา.

กระทรวงศึกษาธิการ.(2553).หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

(พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

ชาตรี ฝ้ายคำตา. (2561). วัฒนธรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทย.

วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ ศรีนครินทรวิโรฒ, 19 (1), 43-53.

พิสิษฐ์ นาสี. (2564). แนวคิดเรื่องเสียงและการแปลงเสียงเพื่อเสริมพลังอำนาจผู้เรียน.

ศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 5(2), 92-103.

- Alexander, R. J. (2020). A dialogic teaching companion. London: Routledge.
- Bakhtin, M. M. (1981). The dialogic imagination: Four essays. The University of Texas Press.
- Chin, C. (2004). Students' questions: Fostering a culture of inquisitiveness in science classrooms. *School Science Review* 86 (314): 107–112.
- Chin, C. (2007). Teacher questioning in science classrooms: Approaches that stimulate productive thinking. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 44(6), 815-843.
- Chin, C., & Osborne, J. (2008). Students' Questions: A Potential Resource for Teaching and Learning Science. *Studies in Science Education*, 44, 1-39. <https://doi.org/10.1080/03057260701828101>
- Chin, C. and Osborne, J. (2010), Students' questions and discursive interaction: Their impact on argumentation during collaborative group discussions in science. *J. Res. Sci. Teach.*, 47: 883-908. <https://doi.org/10.1002/tea.20385>
- Cuccio-Schirripa, S. and Steiner, H.E. (2000), Enhancement and Analysis of Science Question Level for Middle School Students. *J. Res. Sci. Teach.*, 37: 210-224.
- DeBoer, G. E. (2000), Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *J. Res. Sci. Teach.*, 37: 582-601.
- Hardman, F. (2008). The Guided Co-construction of Knowledge. In: Hornberger, N.H. (eds) *Encyclopedia of Language and Education*. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-0-387-30424-3_76
- Laird-Gentle, A., Larkin, K., Kanasa, H. et al. Systematic quantitative literature review of the dialogic pedagogy literature. *AJLL* 46, 29–51 (2023). <https://doi.org/10.1007/s44020-022-00029-9>
- Lemke, J. L. (1990). *Talking Science: Language, Learning, and Values*. Ablex Publishing.
- Mehan, H. (1979). *Learning lessons: Social organization in the classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press

- Mercer, N. 2000. Words and Minds: How We Use Language to Think Together. London: Routledge.
- Mortimer, E., & Scott, P. (2003). Meaning making in secondary science classrooms. Philadelphia: Open University Press.
- National Research Council. (2000). Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning. Washington DC: National Academy.
- OECD (2014), PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I, Revised edition, February 2014), PISA, OECD Publishing.
- Ruiguo Cui & Peter Teo (2021) Dialogic education for classroom teaching: a critical review, Language and Education, 35:3, 187-203, DOI: 10.1080/09500782.2020.1837859
- Sinclair, J. M., & Coulthard, M. (1975). Towards an analysis of discourse: The English used by teachers and pupils. London: Oxford University Press.
- Yuenyong, J., & Yuenyong, C. (2012). Connecting Between Culture Of Learning In Thai Contexts And Developing Students' Science Learning In The Formal Setting. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 46, 5371-5378.