

ผลของการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ต่อการพัฒนาการคิด แบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศ และมนุษย์กับความยั่งยืนของ สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The Effects of Instruction Base on Tri-sik-kha Principles for Development of 10th Graders' Metacognition in the Topic of Ecosystems and Human and Sustainable Environment

นันทวัน พัวพัน (Nuntawan Phuaphan)^{1*} ดร.เอกภูมิ จันทรขันธ์ (Dr.Ekgapoom Jantarakantee)**

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ต่อการพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการกลุ่มที่ศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดระนอง ภาคเรียนที่ 1/2556 จำนวน 43 คน เครื่องมือที่ใช้ ประกอบด้วย บันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน บันทึกหลังสอนของครู แบบฝึกหัดการคิดแบบ อภิปัญญา แผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา 8 แผนฯ และแบบวัดการคิดแบบอภิปัญญา วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงบรรยายและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา สามารถพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญาได้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดแบบอภิปัญญารวมทั้ง 3 องค์ประกอบในระดับค่อนข้างสูงเรื่อง ระบบนิเวศ (70.35%) และ เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม (73.20%) หากแยกพิจารณาแต่ละองค์ประกอบย่อยของการคิดแบบอภิปัญญา ได้แก่ การตระหนักรู้ การวางแผน และการประเมินตนเอง พบว่า เรื่อง ระบบนิเวศ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเกินร้อยละ 70 ในด้านการตระหนักรู้ (74.13%) และการวางแผน (71.22%) ส่วน เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเกินร้อยละ 70 ในด้านการตระหนักรู้ (84.74%) และพบว่า แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ชั้นสี่ ครูควรเตรียมความพร้อม ทางด้านกายและวาจาของนักเรียนให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ชื่นชมฯ นักเรียนรวบรวมจิตใจและความคิดให้แน่วแน่ เพื่อให้มีจิตใจที่สงบพร้อมสำหรับทำกิจกรรมต่อไป และชั้นปัญญา ครูควรจัดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดปัญญาได้ 3 ทาง ได้แก่ สุตมยปัญญา (จากการฟัง) จินตามยปัญญา (จากการคิดพิจารณา) และภาวนามยปัญญา (จากการปฏิบัติ) เมื่อนักเรียนมีปัญญานำไปสู่การคิดแบบอภิปัญญาของตนเองได้ โดยรู้ว่าตนเองคิดสิ่งใดและสามารถหาเหตุผลในสิ่งที่ตนเองทำได้ มีการตระหนักรู้ รู้จักการวางแผน และการประเมินตนเอง

¹ Correspondent author: zeza_wayo@hotmail.com

* นิสิต หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

** อาจารย์ ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ABSTRACT

This research aimed to study the effects of instruction based on Tri-Sik-Kha Principles for developing grade 10 Students' Metacognition in the topic of Ecosystems and Human and Sustainable Environment. The participants were 43 grade 10 students from a school in Ranong province who studied in semester 1 year 2013. The research instruments were students' journals, teacher's journal, metacognition test and 8 lesson plans base on tri-Sik-Kha Principles. The data were analyzed by descriptive statistics and content analysis. The research result found that the instruction based on Tri-Sik-Kha Principles can develop the students' metacognition. The students' average scores of metacognition was quite high. in the topic of Ecosystems (70.35%) and Human and Sustainable Environment (73. 20%). If consider in each component of metacognition, the students got average scores over 70% in the component of awareness and planning (74.13%, 71.22% respectively) in the topic of Ecosystems. For the topic of Human and Sustainable Environment the students got average score over 70% in the component of awareness (84.74%). Furthermore, the best practice in organizing learning according to Tri-Sik-Kha Principles comprised of 3 main stages with the following: Morality, teacher should prepare the students' readiness to learn by encouraging them to be neat and tidy behavior. Stage 2- Concentration: teacher should persuade students to be calm down and steady their mind for doing the activities. Stage 3- Wisdom: teacher should execute the learning activities that can promote the students' wisdom in 3 ways including listen and reading, thinking, and performing. When students have wisdom, it will lead them to be the matacognitive persons which were the person that can think about their own thinking (awareness), can think about what they was doing (planning) and can think about why they were doing like that (self-evaluation).

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา การคิดแบบอภิปัญญา ระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

Key Words : Instruction based on Tri-Sik-Kha Principles, Metacognition, Ecosystems and Human and Sustainable Environment

บทนำ

กระแสพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช พระราชทานแด่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2544 ความตอนหนึ่งว่า “การปฏิรูปการศึกษา ไม่ใช่จะลอกเลียนแบบต่างประเทศมาทั้งหมด ให้น้องค์ความรู้ทางด้านศาสนาพุทธและ

ขนบธรรมเนียมประเพณีวัฒนธรรมไทยเข้ามาประสมประสานด้วย” พระราชดำรัสข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความห่วงใยของพระองค์ท่านเกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษาที่จะต้องเน้นถึงศาสนาและวัฒนธรรมไทยอันเป็นเอกลักษณ์ประจำชาติ เพราะคนไทยส่วนใหญ่ดำเนินชีวิตตามแนวทางของพุทธศาสนา ซึ่งเป็นศาสนาที่อยู่บนพื้นฐานการคิดอย่างมีเหตุและผล [1]

การศึกษานับว่าเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญที่สุดใน การพัฒนาประเทศและสังคม เพราะการศึกษาเป็น กระบวนการที่มุ่งพัฒนาคน ทั้งด้านความรู้ ความคิด สติปัญญาและคุณธรรม ทั้งๆ ที่การศึกษามีหน้าที่ ดังกล่าวมาแล้ว แต่ในปัจจุบันกลับพบว่าเด็กไทย มีปัญหาอย่างมากในทักษะการคิดและขาดการใช้ ปัญญาในการดำเนินชีวิต ผลการวิจัยพบว่าเด็ก ไทยในปัจจุบันมีปัญหาทั้งด้านจิตใจและพฤติกรรม ไม่สนใจศาสนา มีความคิดสับสน ขาดการเชื่อมโยงใน การมองปัญหา จิตใจอ่อนแอ ไม่ทนต่อความทุกข์ [2] ซึ่งสอดคล้องกับ พระธรรมปิฎก [3] ที่กล่าวว่า ในยุค ขาวสารและเทคโนโลยี ผู้ที่ไม่มีความคิด จะอ่อนแอ จะไหลตามกระแสของข้อมูลขาวสาร การจะทำให้ การศึกษาพัฒนาคนและแก้ปัญหาที่กล่าวมาแล้วนั้น ควรแก้โดยการให้ความคิดที่ถูกวิธี คิดเป็น รู้วิธีหา เหตุผล สามารถแยกแยะปัญหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็น แนวทางการเรียนรู้ตามแนววิถีพุทธ ที่มุ่งให้นักเรียน เป็นผู้มีปัญญาที่พัฒนาแล้ว เป็นผู้ที่รู้จักคิด รู้จัก พิจารณา รู้จักวินิจฉัย รู้จักแก้ปัญหาและรู้จักจัดทำ ดำเนินการต่างๆ ด้วยปัญญามองเห็นสิ่งทั้งหลาย ตามความเป็นจริง

สอดคล้องกับแนวคิดของนักการศึกษา และนักจิตวิทยา เช่น Flavell [4] ที่กล่าวว่า การคิด แบบอภิปัญญา เป็นความรู้เกี่ยวกับความคิดของตน เป็นองค์ประกอบสำคัญของ การเรียนรู้อย่างมี ประสิทธิภาพ เพราะว่าเป็นสิ่งที่ช่วยให้แต่ละคน ควบคุมกำกับกระบวนการทางปัญญาของตนได้ ทั้งนี้ กระบวนการคิดแบบอภิปัญญายังมีความสัมพันธ์ กับกระบวนการคิดอื่นๆ อีกด้วย โดย สมศักดิ์ [5] กล่าวไว้ว่า การคิดแบบอภิปัญญาเป็นความเข้าใจ ถึงกระบวนการทางปัญญา การคิดแบบอภิปัญญา ต่างจากปัญญาหรือการคิดทั่วไปเนื่องจากปัญญา เป็นการคิดเชิงสรุป เปรียบเทียบหาเหตุผล แก่ปัญหา วิเคราะห์ สังเคราะห์หรือนำไปใช้ แต่การคิดแบบ อภิปัญญาเป็นการคิดที่รู้เกี่ยวกับความคิดของตน และมีกระบวนการคิดเป็นลำดับขั้นตอน สามารถตรวจสอบความคิดของตนเองได้ Beyer [6] กล่าวว่า การ

คิดแบบอภิปัญญาอาศัยควบคุมการใช้ปัญญานำทาง ให้คิดถูกต้อง สามารถแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสม อยู่ในประเด็น ทำให้มีการเลือกสรรสิ่งต่างๆ ได้ตรง ประเด็น และเป็นการบริหารการใช้ปัญญาโดยการ ทำให้สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่คิดเป็นการคิดอย่างมีความหมาย ซึ่งจากแนวคิดทั้งหมดอาจสรุปได้ว่า การคิดแบบ อภิปัญญามีบทบาทสำคัญต่อกิจกรรมทางปัญญา ทุกรูปแบบ นักเรียนที่ใช้กระบวนการคิดแบบอภิปัญญา จะคิดสิ่งต่างๆ ได้ตรงประเด็นและเข้าใจถึงสาเหตุ และที่มาของความคิดในด้านต่างๆ ที่ตนเองคิด และยังกล่าวถึงความสำคัญของการคิดแบบอภิปัญญา ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่า นักเรียนที่มีการคิด แบบอภิปัญญาจะสามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ ดี เพราะการคิดแบบอภิปัญญาเป็นตัวควบคุมการ ทำงานของกระบวนการทางปัญญาไว้อีกชั้นหนึ่ง Garofalo และ Lester [7] ได้อธิบายความแตกต่าง ของกระบวนการทางปัญญาและกระบวนการทาง อภิปัญญาว่า กระบวนการทางปัญญาเป็นกระบวนการ ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ขณะที่ กระบวนการทางอภิปัญญาเกี่ยวข้องกับการเลือก การวางแผนว่าจะดำเนินการทำอะไร และควบคุม ในสิ่งที่ได้ดำเนินการตลอดจนควบคุมการเรียนรู้ ของตนเอง ตัวอย่างเช่นกระบวนการทางอภิปัญญา เป็นกระบวนการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล จัดระบบ การคิดของตนเอง มีการเสาะหาข้อมูลเพื่อนำ มาประกอบการตัดสินใจด้วยตนเอง สอดคล้อง กับกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุของ ปัญหา อย่างมีระบบและเป็นขั้นตอนเช่นเดียวกัน จึงทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น หากนักเรียนนำการคิดแบบอภิปัญญามาใช้ร่วมกัน

การจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา เป็น แนวการจัดการศึกษาที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการ คิด กระบวนการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการเรียนรู้ ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติกับสิ่งที่เรียนจริงๆ แล้วพิจารณาให้เห็นประโยชน์ คุณ โทษ ตามความ เป็นจริงด้วยตนเอง แล้วนำความรู้นั้นมาเป็นหลักใน

การปฏิบัติตามอย่างจริงจังโดยส่งเสริมให้นักเรียนมีความประพฤติที่เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นผู้มีศีล มีสมาธิและมีปัญญาเมื่อนักเรียนมีปัญญา นำพาสู่การคิดแบบอภิปัญญาของตนเองโดยรู้ว่ตนเองคิดสิ่งใดและสามารถหาเหตุผลในสิ่งที่ตนเองทำการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา จึงเน้นทางด้านการพัฒนาปัญญา โดยมุ่งเน้นไปที่การคิดสูงสุดของมนุษย์ ซึ่งก็คือการคิดเกี่ยวกับการคิดของตนเองหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การคิดแบบอภิปัญญา [8,9]

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การสอนตามหลักไตรสิกขา เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการพัฒนาคิดแบบอภิปัญญา ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีการคิดอย่างเป็นระบบ ในเรื่อง ระบบนิเวศ และมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม จัดว่าเป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญ เพราะการเข้าใจแนวคิดพื้นฐานเรื่องระบบนิเวศ อาทิ แนวคิดเรื่องโซ่อาหาร สายใยอาหาร การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร จะนำไปสู่การคิดตัดสินใจในประเด็นเรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ [10] เนื่องจากปัญหาเรื่องระบบนิเวศและความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและทุกฝ่ายกำลังให้ความสนใจเมื่อคนมีพื้นฐานความเข้าใจในเรื่องระบบนิเวศการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุลยั่งยืน นอกจากนี้ เนื้อหาเรื่องระบบนิเวศยังมีความสำคัญในแง่ของการเป็นเนื้อหาพื้นฐานอันจะนำไปสู่ความเข้าใจในเนื้อหาชีววิทยาที่ซับซ้อนขึ้นไป เช่น พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ [11]

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการคิดแบบอภิปัญญา เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา
2. เพื่อศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการ

เรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ต่อการพัฒนาคิดแบบอภิปัญญาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

คำถามวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม เป็นอย่างไร
2. แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา เรื่อง ระบบนิเวศ และมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ควรเป็นอย่างไร เพื่อทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาคิดแบบอภิปัญญา

นิยามศัพท์เฉพาะ

แนวปฏิบัติที่ดี หมายถึง วิธีปฏิบัติหรือขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ทำให้ประสบความสำเร็จหรือนำไปสู่ความเป็นเลิศตามเป้าหมายและเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการหรือวิชาชีพนั้น ๆ และมีหลักฐานของความสำเร็จปรากฏอย่างชัดเจน สามารถนำไปขยายผลให้กับหน่วยงานอื่นได้

การจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา หมายถึง การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมุ่งศึกษา แก้ปัญหา มุ่งพัฒนานักเรียนอย่างรอบด้านส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงโดยผ่านการเรียนรู้ทั้งด้านทฤษฎี หลักการ การคิดและการลงมือปฏิบัติ ซึ่งพัฒนาตามกรอบแนวคิดของพระธรรมปิฎก [3] กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา มี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 (ศีล) ประกอบด้วยการทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ใช้ กาย วาจา ใจ อย่างสร้างสรรค์ มีวินัย ไม่ก่อความเดือดร้อนให้ใคร และมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ขั้นที่ 2 (สมาธิ) เป็นขั้นที่นักเรียนรวบรวมจิตใจ ความคิดให้แน่วแน่ในจุดเดียวเรื่องเดียว ตั้งใจเรียน ตั้งใจทำกิจกรรม มีน้ำใจ มีความเพียร พยายาม มีเหตุผลและกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม ร่าเริง

แจ่มใส ชั้นที่ 3 (ปัญญา) เป็นชั้นที่นักเรียนใช้สมาธิในการทำความเข้าใจสิ่งที่เรียน จนเกิดการเรียนรู้ สามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง อธิบายแนวคิดได้ โดยมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิด ปัญญาได้ 3 ทาง ได้แก่ สุตมยปัญญา (จากการฟังหรืออ่าน) จินตามยปัญญา (จากการคิดพิจารณา) และภาวนามยปัญญา (จากการปฏิบัติ)

การคิดแบบอภิปัญญา (Metacognition) หมายถึง ความรู้ของบุคคลเกี่ยวกับความคิดของตน ที่เกี่ยวกับกระบวนการคิด ซึ่งประกอบไปด้วยคุณลักษณะตามกรอบแนวคิดของ Beyer [6] ดังนี้ 1) การตระหนักรู้ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการทราบถึงความคิดของตนเองและตระหนักถึงความจำเป็นของการใช้กระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้รู้ว่าตนเองได้มีการกำกับจุดประสงค์และหน้าที่ของตนเองให้เป็นไปตามขั้นตอนที่คิดไว้ ซึ่งจะนำไปสู่การตัดสินใจและเลือกวิธีเพื่อการปฏิบัติขั้นตอนต่อไปอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังรู้เท่าทันว่ามีปัญหาและข้อผิดพลาดสิ่งใด วิธีที่จะขจัดปัญหาและข้อผิดพลาดได้ 2) การวางแผน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการกำหนดเป้าหมาย การเลือกวิธีปฏิบัติ การเรียงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ ปัญหาและอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นได้ รวมทั้งการรวบรวมแนวทางเพื่อที่จะขจัดปัญหาและอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้น และการคาดคะเนหรือทำนายผลลัพธ์ไว้ล่วงหน้า และ 3) การประเมินตนเอง หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการการประเมินความสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย และมีการตัดสินใจผลลัพธ์อย่างถูกต้องและเพียงพอ รู้จักประเมินความเหมาะสมของวิธีที่ใช้ ประเมินการควบคุมปัญหาและข้อผิดพลาดที่พบ เป็นต้น

เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาในงานวิจัยนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 43 คน คณะแพทยและความสามารถ แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ที่เรียนรายวิชาชีววิทยา

พื้นฐาน เรื่องระบบนิเวศ และมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนกลางประจำอำเภอแห่งหนึ่ง จังหวัดระนอง ปีการศึกษา 2556

รูปแบบการวิจัย: การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ก่อนหน้านี้ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจการคิดแบบอภิปัญญาของนักเรียนในเดือนมกราคม พ.ศ. 2556 พบว่า นักเรียนมีคะแนนการคิดแบบอภิปัญญารวมทั้ง 3 องค์ประกอบ เรื่องระบบนิเวศคิดเป็นร้อยละ 55.28 และเรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมคิดเป็นร้อยละ 52.03 โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์ ตามกรอบของวรวรรณ [12] และจากการสังเคราะห์ของผู้วิจัยเอง จัดได้ว่านักเรียนมีการคิดแบบอภิปัญญาอยู่ในระดับปานกลางไปจนถึงค่อนข้างต่ำ เมื่อพิจารณาคะแนนการคิดแบบอภิปัญญาในแต่ละด้าน คือ การตระหนักรู้ การวางแผน และการประเมินตนเอง ในเรื่องระบบนิเวศ พบว่านักเรียนได้คะแนน ร้อยละ 66.35, 49.36 และ 52.88 ตามลำดับ ในเรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 60.58, 49.68 และ 45.03 ตามลำดับ ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุมาจากนักเรียนไม่ได้ฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง ทำให้นักเรียนไม่สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเองว่าสิ่งใดเหมาะสมหรือไม่เหมาะสม การไม่สามารถตัดสินใจในความคิดของตนเองได้ จัดเป็นปัญหาหลักของการคิดแบบอภิปัญญา [6] ในส่วนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มที่ศึกษา เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีระดับเกรดเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค่อนข้างดี (3.00–3.50) และเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในสายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีปัญญา คือมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา แต่ยังขาดการคิดแบบอภิปัญญา กล่าวคือไม่สามารถวางแผนความคิดของตนเอง ไม่ทราบวิธีคิดและประเมินผลตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ผู้วิจัยประสบปัญหาและมีความต้องการแก้ไขปัญหา

และพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญาของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ด้วยเหตุนี้งานวิจัยนี้ จึงดำเนินการตามหลักการและขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ตามแนวคิดของ Kemmis และ Mc Taggart [13] โดยมีวิธีการวิจัยซ้ำกันเป็นวงจร ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมการ (Plan) 2) ขั้นดำเนินการ (Action) 3) ขั้นสังเกต (Observe) และ 4) ขั้นสะท้อนผลการดำเนินการ (Reflect) วงจรการปฏิบัติวิจัยนี้ เรียกว่า วงจร PAOR มาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา คือ แผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 ครอบคลุมแนวคิดเรื่อง ระบบนิเวศ ทั้งหมด 4 แนวคิด ได้แก่ 1) ความหลากหลายของระบบนิเวศ 2) ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ 3) การถ่ายทอดพลังงาน และการหมุนเวียนวัฏจักรสารในระบบนิเวศ และ 4) การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ ส่วนในวงจรที่ 2 เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ครอบคลุมทั้งหมด 3 แนวคิด ได้แก่ 1) ทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ประโยชน์ปัญหาและการจัดการ 2) หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ 3) ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ทั้งสิ้น 13 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที โดยจัดการเรียนการสอนสัปดาห์ละ 3 คาบเรียน รวมเวลาในการสอนทั้งสิ้นประมาณ 5 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยข้อที่ 1

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือ 2 เครื่องมือ ได้แก่ 1) แบบวัดการคิดแบบอภิปัญญา ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบอัตรัยยประกอบการอธิบายเหตุผล แบ่งเป็น 3 ชุดคำถาม ๆ ละ 4 ข้อ จำนวนข้อคำถามทั้งหมด 12 ข้อ ครอบคลุมแนวคิดเรื่อง ระบบนิเวศ ทั้งหมด 4 แนวคิด และเรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ทั้งหมด 3 แนวคิด และ 2) แบบฝึกหัดการคิดแบบอภิปัญญา

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยข้อที่ 1

ผู้วิจัยทำข้อตกลงกับนักเรียนเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการทำแบบวัดการคิดแบบอภิปัญญา ซึ่งแจกจ่ายละเอียดและวัตถุประสงค์ของแบบวัดการคิดแบบอภิปัญญา เพื่อให้ให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญของการทำแบบวัด ให้นักเรียนทำแบบวัดการคิดแบบอภิปัญญา หลังจากจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้นในแต่ละวงจร และหลังจากการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้นในแต่ละแผน ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการคิดแบบ อภิปัญญา ซึ่งเป็นแบบอัตรัยยพร้อมอธิบายเหตุผล จำนวน 3 ข้อ (เพื่อพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญาด้านการตระหนักรู้ การวางแผน และการประเมินตนเอง)

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยข้อที่ 1

ผู้วิจัยนำคำตอบที่ได้ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบวัดการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศ และมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา มาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ เกณฑ์การให้คะแนน คำตอบที่แสดงถึงการมีกรคิดแบบอภิปัญญา มากที่สุด มาก ปานกลาง ต่ำ ให้คะแนน 4, 3, 2 และ 1 คะแนน ตามลำดับ ส่วนเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนจากแบบวัด ผู้วิจัยได้ปรับมาจากแบบวัดของวรารวรรณ [12] ประกอบกับการศึกษาและสังเคราะห์ของผู้วิจัยเอง ด้วย คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 25.00-34.99, 35.00-44.99, 45.00-54.99, 55.00-64.99, 65.00-74.99, 75.00-84.99 และ 85.00-100 แปลว่า มีการคิดแบบอภิปัญญาในระดับต่ำมาก ต่ำ ค่อนข้างต่ำ ปานกลาง ค่อนข้างสูง สูง และสูงมาก ตามลำดับ จากนั้นผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลว่า นักเรียนที่ทำการศึกษาทั้งหมดมีการคิดแบบอภิปัญญาอยู่ในเกณฑ์ใด ควรมีการพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญาอย่างไร และนักเรียนควรได้คะแนนการคิดแบบอภิปัญญา มากกว่าร้อยละ 70 เนื่องจากเป็นเกณฑ์มาตรฐานในระดับดีตามที่โรงเรียนกำหนด

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อ
ตอบคำถามวิจัยข้อที่ 2

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ 3 เครื่องมือ
คือ 1) บันทึกหลังสอนของครู 2) บันทึกการเรียนรู้ของ
นักเรียน 3) ใบงาน/ใบกิจกรรมของนักเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย
ข้อที่ 2

ผู้วิจัยใช้บันทึกหลังสอน บันทึกการเรียนรู้
ของนักเรียน และ ใบงาน/ใบกิจกรรมของนักเรียน
ดังนี้ ผู้วิจัย เขียนบันทึกหลังสอนตามกรอบการจัดการ
เรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาที่สร้างขึ้นทันทีภายหลัง
จากเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละครั้ง เพื่อไม่ให้หลงลืม
ประเด็นสำคัญ ผู้วิจัยตรวจสอบความครอบคลุม
ของการบันทึกหลังสอนตามกรอบการจัดการเรียนรู้
ตามหลักไตรสิกขาและประเด็นที่กำหนดอีกครั้ง
จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยให้เวลา
นักเรียนเขียนบันทึกการเรียนรู้ ทำใบงาน/ใบกิจกรรม
ตามประเด็นที่กำหนดและให้นักเรียนส่งก่อนหมด
คาบเรียน หรือเป็นการบ้านส่งในวันถัดไป

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย
ข้อที่ 2

ผู้วิจัยมีการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า
(Triangulation) ก่อนทำการวิเคราะห์ข้อมูล
จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จาก บันทึกหลัง
สอน บันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน และใบงาน/ใบ
กิจกรรมของนักเรียน โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้
จากการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ละแผนก่อน
จากนั้นจึงนำประเด็นที่ค้นพบที่ได้จากแต่ละแผน
มาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อสรุปเป็นข้อความรู้ที่ได้จาก
แผนทั้งหมดอีกครั้งหนึ่งโดยใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา
(Content analysis)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการวิจัยเพื่อศึกษา ผลของการจัดการ
เรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ต่อการพัฒนาการคิดแบบ
อภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืน

ของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

คำถามวิจัยข้อที่ 1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 มีการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศ และ
มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม เป็นอย่างไร

จากตารางที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า หลังจาก
นักเรียนเรียนเรื่องระบบนิเวศ ด้วยการจัดการเรียนรู้
ตามหลักไตรสิกขาแล้ว นักเรียนจะมีคิเลส คือ มีความ
ประพฤติทางกายและวาจาที่ถูกต้องดีงาม มีสมาธิ อัน
เกิดจากการฝึกอบรมจิตเมื่อมีจิตใจที่สงบพร้อมที่จะ
ปฏิบัติงานหรือกิจกรรมต่อไปได้ ก่อเกิดปัญญา เกิด
ความรู้แจ้ง ความรู้ความเข้าใจอันถูกต้องและสมบูรณ์
ในสิ่งทั้งหลายทั้งปวงตามที่ป็นจริงจากกิจกรรมที่ครู
จัดขึ้น ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดแบบ
อภิปัญญาร้อยละ 70.35 แสดงว่านักเรียนมีการคิดแบบ
อภิปัญญาในระดับค่อนข้างสูง ตัวอย่างเช่นการจัดการ
เรียนการสอนเรื่องระบบนิเวศ ได้มีกิจกรรมการศึกษา
นอกสถานที่ ไม่ได้จัดการเรียนการสอนอยู่แต่ภายใน
ห้องเรียน นักเรียนได้ใช้ความคิดในการวางแผน
สำรวจพื้นที่บริเวณสนามฟุตบอล และรอบๆ อาคาร
วิทยาศาสตร์ เพื่อหาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับ
ปัจจัยทางชีวภาพ นักเรียนลงมือสำรวจพื้นที่ด้วยตนเอง
ฝึกการประเมิน การแก้ปัญหาและอุปสรรคที่พบใน
ระหว่างการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ Fernandez-
Manzanal และคณะ [14] ที่ได้ศึกษาผลของการสอน
ระบบนิเวศด้วยการศึกษานอกสถานที่ที่มีต่อการเรียนรู้
แนวคิดและหลักการในเรื่องระบบนิเวศ ผลการศึกษา
ชี้ว่า การศึกษานอกสถานที่ช่วยนักเรียนในการเรียน
รู้แนวคิดเรื่องระบบนิเวศ และส่งเสริมให้นักเรียน
มีเจตคติทางบวกต่อการปกป้องรักษาสิ่งแวดล้อม
การสอนเรื่องระบบนิเวศจะประสบความสำเร็จ โดย
ครูวิทยาศาสตร์ต้องจัดการสอนให้มีประสิทธิภาพ
และสอดคล้องกับเนื้อหา ความต้องการ ความสนใจ
และวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียน ทั้งยัง
ต้องส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่าน
กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เมื่อนักเรียนได้เรียน
รู้จากการศึกษานอกสถานที่ ทำให้นักเรียนเข้าใจ

แนวคิดหลักในเรื่องระบบนิเวศได้ดี นักเรียนก็จะมีการตระหนักรู้ได้ดี รู้จักการวางแผน และมีการประเมินตนเองได้

โดยองค์ประกอบ ด้านการตระหนักรู้มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 74.13 เพราะในวงจรที่ 1 นี้ ส่วนใหญ่ครูให้นักเรียนศึกษาจากสถานที่จริง มีการเรียนรู้นอกห้องเรียนทำให้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในระบบนิเวศนั้นๆ ส่งผลให้นักเรียนมีการตระหนักรู้ได้ดี สอดคล้องกับ พิมพันธ์ [15] ที่กล่าวว่า การตระหนักรู้ เป็นการรู้ถึง ทักษะ กลวิธีและแหล่งข้อมูลที่จำเป็นต่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และรู้ว่าจะต้องทำอะไร องค์ประกอบนี้เป็นเรื่องของการที่นักเรียนรู้ถึงสิ่งที่ตนคิด และมีความสอดคล้องกับสถานการณ์การเรียนรู้ รวมไปถึงการแสดงออกในสิ่งที่รู้ออกมาโดยการอธิบายให้ผู้อื่นฟังได้ สามารถสรุปใจความสำคัญของสิ่งที่เรียนรู้นั้น มีวิธีการสะท้อนความคิดของตนเองในขณะที่ปฏิบัติงานหรือกิจกรรมนั้นๆ ได้ ส่วนในด้านการวางแผน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 71.22 เมื่อนักเรียนฝึกสมาธิจนมีจิตใจที่สงบ ก่อนดำเนินการใด ๆ ในการทำกิจกรรม นักเรียนก็จะเกิดการตระหนักรู้เกี่ยวกับงานหรือกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติ ก็จะทำให้รู้ว่าสิ่งใดที่จะทำให้นั้นยาก สิ่งใดที่จะทำให้ทำงานนั้นง่าย รวมถึงคาดการณ์ปัญหาและอุปสรรคของการทำงานนั้นได้ ซึ่งก็สอดคล้องกับ วรวรรณ [12] ที่กล่าวว่า การวางแผนนั้น เป็นการรู้ว่าตนเองคิดว่าจะทำงานนั้นอย่างไร ตั้งแต่กำหนดเป้าหมาย จนถึงการปฏิบัติงานจนบรรลุเป้าหมาย เป็นการทบทวนความคิดเกี่ยวกับแผนที่วางไว้ว่าเป็นไปได้เพียงใด มีลำดับขั้นตอนเหมาะสมเพียงใด และวิธีการที่เลือกใช้เหมาะสมเพียงใด

ในด้านการประเมินตนเอง นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 65.70 ซึ่งยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ คือ นักเรียนจะต้องมีคะแนนการคิดแบบอภิปัญญาในแต่ละด้านมากกว่าร้อยละ 70 ในวงจรที่ 1 นี้ นักเรียนยังขาดการตรวจสอบตนเอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจความหมายหรือคุณค่าของสิ่งที่คิดที่ประกอบ

ด้วยคุณลักษณะสำคัญ เช่น การประเมินความสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย การตัดสินใจประสิทธิภาพของแผนและการปฏิบัติตามแผน ตัวอย่างเช่น การตอบคำถามของนักเรียน จากกิจกรรมการวางแผนการทดลองเรื่องการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิตในห้องปฏิบัติการ ทำให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและประสบความสำเร็จในการหาคำตอบหรือไม่อย่างไร (ถ้าไม่ประสบความสำเร็จในการหาคำตอบนักเรียนคิดว่าเป็นเพราะเหตุใด และจะแก้ไขปรับปรุงอย่างไร) นักเรียนจำนวน 25 คน (ร้อยละ 58) ไม่สามารถให้เหตุผลได้ว่า กิจกรรมที่ทำนั้นประสบความสำเร็จหรือไม่ประสบความสำเร็จ มีสาเหตุมาจากสิ่งใด และจะแก้ไขปรับปรุงอย่างไร โดยสาเหตุหลักที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถประเมินตนเองได้นั้น เนื่องจากนักเรียนอาจยังไม่เข้าใจ สาเหตุของกระบวนการคิดที่นักเรียนกำลังคิดสิ่งใด และผลของกระบวนการคิด ซึ่งก่อนที่จะประเมินตนเองได้นั้น นักเรียนควรจะต้องมีการตระหนักรู้ในความคิดของนักเรียนที่ชัดเจนก่อน หากนักเรียนยังไม่สามารถตระหนักรู้ในความคิดของตนเองได้อย่างชัดเจนแล้ว การวางแผนความคิดก็จะไม่ชัดเจน ซึ่งส่งผลกระทบต่อทำให้การประเมินตนเองไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร นั้นแสดงว่า นักเรียนยังไม่สามารถประเมินการคิดแบบอภิปัญญา เกี่ยวกับการประเมินความสำเร็จของกิจกรรมที่ปฏิบัติได้ ไม่มีการประเมินการคิดเกี่ยวกับลำดับขั้นของการวางแผนที่ผ่านมาว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด จนส่งผลให้กิจกรรมประสบความสำเร็จหรือไม่ประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับ ทิศนา [16] ที่ได้เสนอว่า การประเมินตนเอง เป็นกระบวนการควบคุมและการประเมินความคิดของตนเอง โดยที่บุคคลจะต้องรู้ถึงความคิดของตนเองในการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วใช่วิธีการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ที่จะทำให้ตนเองเกิดการเรียนรู้และบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการประเมินตนเอง เป็นกระบวนการที่ประเมินว่าความคิดที่ตนเองได้กระทำไปแล้วนั้นเหมาะสม หากไม่เหมาะสมจะต้องมีวิธีการดำเนินการแก้ไข

จากตารางที่ 2 พบว่า ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 73.20 แสดงว่านักเรียนมีการคิดแบบอภิปัญญา ในระดับค่อนข้างสูง และมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นมากกว่าในวงจรที่ 1 เนื่องจากเนื้อหาเรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้อง กับเนื้อหาเรื่องระบบนิเวศ [10] การเรียนการสอนในเรื่องระบบนิเวศ เช่น แนวคิดเรื่องห่วงโซ่อาหาร สายใยอาหาร การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร จะนำไปสู่ความเข้าใจและการคิดตัดสินใจอย่างมีวิจารณญาณ ในประเด็นเรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ นักเรียนมีการตระหนักในประเด็นเรื่องสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ เช่น นักเรียนสามารถอภิปรายเรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลนใจกลางเมืองระนอง สามารถให้แนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาป่าชายเลนเพื่อยับยั้งการบุกรุกและฟื้นฟูพัฒนา 3 ขั้นตอน ได้แก่ ยับยั้งไม่ให้บุกรุกและทำลายป่าเพิ่ม ฟื้นฟูป่าชายเลนที่เสื่อมโทรม และพัฒนาเป็นศูนย์ศึกษาธรรมชาติป่าชายเลนเมืองระนอง เป็นต้น โดยองค์ประกอบ ด้านการตระหนักรู้ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.74 เพราะสืบเนื่องมาจาก ในวงจรที่ 1 ที่ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมนอกห้องเรียน ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องระบบนิเวศเป็นอย่างดีจึงเป็นพื้นฐานสำคัญที่นักเรียนนำมาเชื่อมโยงกับเรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมได้ สอดคล้องกับ Flavell [4] ที่กล่าวว่า การตระหนักรู้ คือการรู้ว่าตนเองรู้อะไรและคิดอย่างไร คิดถึงเป้าหมายและการบรรลุเป้าหมายอย่างไร เช่น รู้ว่าการระลึกถึงใจความสำคัญของเนื้อเรื่องจากประสบการณ์ที่เคยพบเป็นสิ่งที่ทำได้ง่ายกว่าการจดจำจากตำรา การวางแผนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 67.59 ซึ่งยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้คือนักเรียนจะต้องมีคะแนนการคิดแบบอภิปัญญา มากกว่าร้อยละ 70 เพราะนักเรียนจำนวน 22 คน (ร้อยละ 51) ยังขาดการกำหนดแนวทาง หรือวางแผนกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลในเรื่องที่คิดอย่างครอบคลุม ประกอบด้วยคุณลักษณะสำคัญ เช่น การเรียงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ การรวบรวมแนวทางเพื่อจัดปัญหาและอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้น การคาด

คะเนหรือทำนายผลลัพธ์ไว้ล่วงหน้า เป็นต้น ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถเลือกวิธีปฏิบัติในการศึกษาเรื่องผลกระทบของมลพิษทางน้ำต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำและต่อคนในชุมชนได้ แต่นักเรียนไม่สามารถเรียงลำดับขั้นตอนของการศึกษาได้อย่างเป็นระบบ นักเรียนสามารถคาดการณ์ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นได้ แต่ยังไม่มีการรวบรวมแนวทางที่จะแก้ไขและคาดคะเนหรือทำนายผลลัพธ์ล่วงหน้าได้อย่างหลากหลาย นักเรียนมักจะตอบประเด็นปัญหาที่คาดว่าจะพบเพียง 1-2 ปัญหา นักเรียนยังมีมุมมองการคิดที่ไม่กว้างขวาง แสดงว่านักเรียนยังไม่สามารถจัดระบบการวางแผนได้ดี และขาดการวางแผนที่เหมาะสม สาเหตุที่นักเรียนไม่สามารถดำเนินการตามขั้นตอนการวางแผนแก้ปัญหาในวงจรที่ 2 ได้ดีเท่ากับวงจรที่ 1 นั้น เนื่องจากในวงจรที่ 1 นักเรียนได้ลงไปสัมผัสกับระบบนิเวศที่แท้จริงภายในบริเวณโรงเรียน ส่วนในวงจรที่ 2 นักเรียนไม่ได้สัมผัสกับพื้นที่และปรากฏการณ์จริง เช่น จากกิจกรรมเรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ อาทิ ป่าชายเลน เป็นเพียงแค่การนำเสนอข่าวที่เกิดขึ้นภายในจังหวัดหรือชุมชนใกล้เคียง นักเรียนได้มีการคิด การวางแผนแต่ยังไม่เข้มข้นได้ดีเท่ากับในวงจรที่ 1 จึงทำให้นักเรียนมองไม่เห็นถึงการลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจนเท่ากับการพบด้วยประสบการณ์ของตนเอง การตระหนักรู้และการวางแผน เป็นการรู้ว่าตนเองจะต้องใช้ทักษะหรือกลวิธีและจะต้องทำอะไร มีแหล่งข้อมูลอะไรบ้างที่จำเป็นต่อการทำงานให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นเรื่องที่บุคคลรู้ในสิ่งที่ตนคิด และสอดคล้องกับสถานการณ์การเรียนรู้ที่ประสบมาแล้วแสดงออกในสิ่งที่เรียนรู้นั้น นำมาสู่ความสามารถในการสะท้อนการคิดของตนเองไปยังการคิดแก้ปัญหาในงานนั้น ๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้บุคคลทำงานอย่างมีแผน และรู้ว่าควรจะต้องประกอบด้วยสิ่งใดบ้างจึงจะทำให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพตามแผน ส่วนการประเมินตนเองมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 67.30 ซึ่งนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเกินร้อยละ 50 ถือว่าผ่านและยังได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่าในวงจรที่ 1 แต่ก็ยังไม่ถึงร้อยละ 70

ตามที่ผู้วิจัยได้คาดหวังไว้ เพราะนักเรียนจำนวน 23 คน (ร้อยละ 53) ยังขาดการตรวจสอบตนเองที่ประกอบด้วยคุณลักษณะสำคัญ เช่น การประเมินความสำเร็จ การประเมินความเหมาะสมของวิธีการที่ใช้ เป็นต้น ตัวอย่างเช่น นักเรียนยังไม่สามารถให้เหตุผลได้ว่า กิจกรรมที่ได้ทำไปนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด ในส่วนของการคิดแบบอภิปรายด้านการประเมินตนเองในวงจรที่ 2 ที่มีคะแนนร้อยละต่ำกว่าที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ มีเหตุผลเนื่องมาจากการประเมินตนเองนั้นเป็นการมองย้อนกลับไปห้ขั้นตอนต่างๆ ในการวางแผนการแก้ปัญหาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง หากผู้เรียนไม่สามารถวางแผนการแก้ปัญหาได้ การประเมินความสำเร็จตามเป้าหมาย การพิจารณาความถูกต้องของคำตอบ การประเมินคุณค่าของวิธีการแก้ปัญหาที่ใช้ การประเมินการเรียงลำดับปัญหาและข้อผิดพลาดที่พบ และการพิจารณาประสิทธิภาพและความสำเร็จของการแก้ปัญหาก็จะไม่สามารถดำเนินการได้เช่นกัน สอดคล้องกับ แนวคิดของ Beyer [6] ที่กล่าวถึงการประเมินตนเอง ว่าเป็นความสามารถที่บุคคลรู้อย่างไรที่จะทำงานนั้นอย่างไร และเมื่อไร เพื่อให้งานนั้นเกิดความสำเร็จสมบูรณ์ การประเมินตนเองจะสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับการควบคุมกระบวนการคิดและการเรียนรู้ของตนเองในการกระทำอะไรอย่างใดอย่างหนึ่ง และมีการวางแผน กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนมาก่อนแล้ว

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าในวงจรที่ 2 จุดอ่อนด้านการวางแผนและการประเมินตนเองของนักเรียนมาจากการที่นักเรียนไม่สามารถวางแผนได้อย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน ทำให้นักเรียนยังขาดการคิดแบบอภิปราย ถึงการประเมินความสำเร็จและความเหมาะสมของวิธีการที่เลือกใช้ได้ เมื่อการวางแผนความคิดไม่ชัดเจน ก็ส่งผลกระทบทำให้การประเมินตนเองไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร และอีกสาเหตุหนึ่งของปัญหาในการประเมินตนเอง อาจเกิดจากการขาดประสบการณ์ในการพบกับสถานการณ์จริง

ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวก็คือ ครูผู้สอนจำเป็นต้องให้นักเรียนได้พบกับสถานการณ์หรือการได้เห็นสภาพจริงมากขึ้นกว่านี้ สอดคล้องกับ ทิศนา [16] ที่กล่าวว่า การคิดแบบอภิปรายจะเกิดขึ้นได้จำเป็นต้องอาศัยองค์ประกอบที่จำเป็นต่างๆ อาทิ สิ่งเร้าหรือข้อมูลหรือเนื้อหา ที่กระตุ้นให้เกิดการคิด และใช้ในการคิด การมีข้อมูลในการคิดอย่างเพียงพอช่วยให้การคิดมีความรอบคอบขึ้น จะเห็นได้ว่าการที่นักเรียนสามารถเลือกวิธีการศึกษาได้ แต่ยังไม่จัดเป็นระบบเป็นขั้นตอนเนื่องมาจากนักเรียนยังขาดการศึกษาวิธีการเหล่านั้นให้ละเอียดมากพอ เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีการที่เลือกมาใช้ศึกษา ก็จะทำให้สามารถวางแผนการศึกษาอย่างเป็นขั้นตอนได้ เมื่อการวางแผนมีระบบ งานจะประสบความสำเร็จหรือไม่ก็ตาม นักเรียนก็จะสามารถประเมินตนเองได้ว่าสิ่งที่ได้ทำไปนั้นมีสิ่งใดเป็นสาเหตุ หรือเป็นปัญหาอุปสรรคบ้าง หรือมีปัจจัยใดที่ส่งเสริมให้งานสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

คำถามวิจัยข้อที่ 2 แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา เรื่อง ระบบนิเวศ และมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ควรเป็นอย่างไร เพื่อทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการคิดแบบอภิปราย (ดังภาพที่ 1)

ขั้นศีล ครูควรมีการแสดงกิริยาในการทักทายนักเรียน ด้วยความยิ้มแย้มแจ่มใส แสดงความเป็นกัลยาณมิตร มีการถามคำถามเพื่อกระตุ้นและเชื่อมโยงกับความสำคัญของเนื้อหาที่เรียน อาทิ ในเนื้อหาความหลากหลายของระบบนิเวศ อาจจะตั้งคำถามกับนักเรียนว่า ระหว่างที่นักเรียนเดินทางมาโรงเรียน นักเรียนได้สังเกตเห็นอะไรบ้างตามเส้นทางที่นักเรียนผ่าน เปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ จัดระบบการคิดของตนเอง มีการเสาะหาข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจด้วยตนเอง ได้แก่ การสนทนา อภิปราย เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน ใช้ ภาษาวาจา ได้อย่างสร้างสรรค์ มีวินัย และมีความรับผิดชอบ ในการปฏิบัติหน้าที่ โดยครูตั้งกติกาว่า หากนักเรียนคนใด มาเข้าเรียนตรงเวลา และไม่ส่งเสียงดังรบกวน

เพื่อน ก็จะมีคะแนนความตั้งใจพิเศษให้ (รวมอยู่ในคะแนนจิตพิสัย 10 คะแนน) เป็นการฝึกฝนอบรม ในด้านความประพฤติ ระเบียบวินัย เป็นพื้นฐานแก่การสร้างเสริมคุณภาพจิตได้ ในขั้นนี้เป็นเพียงการเตรียมความพร้อมทางด้านกายและวาจาของนักเรียนให้เป็นระเบียบเรียบร้อย จะเกิดการพัฒนาอภิปัญญาหรือไม่ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น

ขั้นสมาธิ ครูให้นักเรียนรวบรวมจิตใจ และความคิดให้แน่วแน่ในจุดเดียวเรื่องเดียว โดยให้นักเรียน นั่งหลับตาแล้วคิดทบทวนในสิ่งที่นักเรียนได้เรียนผ่านมาในรายวิชานี้ จากนั้นให้หายใจเข้าหายใจออก อย่างช้าๆ ในคาบแรกๆ จะให้ทำสมาธิ 30 วินาที ในคาบต่อมาจึงค่อยๆ เพิ่มขึ้นเป็น 1-2 นาที จะทำให้นักเรียน ตั้งใจทำกิจกรรมได้ดี มีจิตใจที่สงบลง เนื่องจากในขั้นสมาธิ ส่วนใหญ่จะเป็นขั้นของการทำกิจกรรม นักเรียนจึงเกิดการพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญา ด้านการตระหนักรู้ เช่น ตัวอย่างกิจกรรมฉันเคยคิดว่าแต่ตอนนี้นฉันรู้แล้วว่า (I used to think...but now I know) เทคนิคนี้ทำให้นักเรียนได้ควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง เกี่ยวกับการกำกับหน้าที่ของตนเอง ให้เป็นไปตามขั้นตอน และการเลือกวิธีปฏิบัติขั้นต่อไปอย่างเหมาะสม และทำให้นักเรียนทราบว่าการเรียนรู้ของตนเองมีจุดแข็งและจุดอ่อนอย่างไร ควรแก้ไขอย่างไร ทำให้นักเรียนรู้ว่าตนเองเรียนรู้สิ่งใด เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเองและสะท้อนความคิดเห็นต่อความรู้ในปัจจุบันของตนเองว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาอย่างไรบ้าง เมื่อเปรียบเทียบกับความรู้เดิม เป็นต้น

ขั้นปัญญา เป็นขั้นที่นักเรียนสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง อธิบายแนวคิดได้ โดยครูต้องจัดกิจกรรมที่ก่อให้เกิด ปัญญาได้ 3 ทาง ได้แก่ สุตมยปัญญา (จากการฟัง หรืออ่าน) จินตามยปัญญา (จากการคิดพิจารณา) และภาวนามยปัญญา (จากการปฏิบัติ) เช่น สุตมยปัญญา จากกิจกรรมที่นักเรียนออกมานำเสนอ ข่าวเหตุการณ์การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งการฟังรวมทั้งการอ่าน เพื่อให้เกิดปัญญานี้จะต้องอยู่ในหลักการต่อไปนี้ ตั้งใจฟัง

(มีสมาธิ) ฟังหรืออ่านสิ่งที่เป็นสาระ รู้จักแยกแยะเนื้อหา และสรุปใจความสำคัญ จินตามยปัญญา การนำเอาปัญญาในขั้นแรก มาพิจารณาพิจารณา ในการคิดที่จะให้เกิดปัญญานี้ ต้องคิดด้วยเหตุด้วยผล และคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อจะได้ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง และภาวนามยปัญญา เป็นปัญญาที่เกิดจากการปฏิบัติ จนรู้แจ้งเห็นจริงด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นปัญญาที่แท้จริง เกิดจากกิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติหาข่าวด้วยตนเอง มีการอ่านและวิเคราะห์ข่าวนั้นๆ และทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งก่อนจึงนำเสนอหน้าชั้นเรียน ในขั้นปัญญานี้ นักเรียนจะได้มีการแสดงความคิดเห็น การวิเคราะห์ผลงานของตนเองและของกลุ่ม เพื่อปรับปรุงผลงาน ทำให้นักเรียนเกิดการคิดแบบอภิปัญญาด้านการประเมินตนเอง เช่น กิจกรรมคำแรก-คำสุดท้าย First word-Last word การให้นักเรียนพิจารณาว่าภายหลังการจัดการเรียนการสอนความคิดหรือความเข้าใจของตนเองมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรือไม่ อย่างไร นักเรียนได้ตรวจสอบและเปรียบเทียบแนวคิด คำแรก ของตนเองในตอนต้นคาบ ถ้านักเรียนคิดว่าแนวคิดของตนเองไม่มีการเปลี่ยนแปลงนักเรียนอาจเขียนประโยคเดิมก็ได้ หรือนักเรียนอาจปรับเปลี่ยนประโยคเดิมให้มีรายละเอียดมากขึ้น มีความซับซ้อนมากขึ้น หรือเขียนเรียงประโยคทั้งหมดใหม่ก็ได้ เป็นต้น

สรุปผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา สามารถพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญาได้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดแบบอภิปัญญาในระดับค่อนข้างสูง (70.35%, 73.20%) หากแยกพิจารณาแต่ละองค์ประกอบย่อยของการคิดแบบอภิปัญญา ได้แก่ การตระหนักรู้ การวางแผน และการประเมินตนเอง พบว่า เรื่อง ระบบนิเวศ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเกินร้อยละ 70 ในด้านการตระหนักรู้ (74.13%) และการวางแผน (71.22%) ส่วน เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเกินร้อยละ 70 ในด้านการตระหนักรู้ (84.74%) และพบว่า แนวปฏิบัติที่

ดีในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ชั้นศีล ครูควรเตรียมความพร้อม ทางด้านกายและวาจาของนักเรียนให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ชั้นสมาธิ นักเรียนรวบรวมจิตใจและความคิดให้แน่วแน่ เพื่อให้มีจิตใจที่สงบลงพร้อมสำหรับทำกิจกรรมต่อไป และขั้นปัญญา ครูควรจัดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดปัญญาได้ 3 ทาง ได้แก่ สุตมยปัญญา (จากการฟัง) จินตามยปัญญา (จากการคิดพิจารณา) และภาวนามยปัญญา (จากการปฏิบัติ)

ดังนั้นแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขานี้ ถ้าผู้สอนยึดหลักการสอนตามหลักไตรสิกขา ซึ่งมี 3 ส่วนคือ สอนให้เกิดความเข้าใจให้เกิดความเชื่อและเลื่อมใส นักเรียนเห็นคุณค่า เกิดศรัทธาในตัวผู้สอนและในตนเอง ก็จะมีคุณสมบัติที่ถูกต้องดีงาม เกิดเป็นผู้มีศีล นอกจากนี้ก็จะเสริมสร้างกำลังใจในการเรียนให้กับนักเรียน มีจิตใจที่แน่วแน่จดจ่อกับกิจกรรมที่ได้ทำ เกิดเป็นสมาธิ เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ผ่านการฟัง การคิด และการลงมือปฏิบัติ เกิดเป็นปัญญาได้ เมื่อนักเรียนมีปัญญานำพาสู่การคิดที่เกี่ยวกับการคิดแบบอภิปัญญาของตนเองได้ รู้ว่าตนเองคิดสิ่งใดและสามารถหาเหตุผลในสิ่งที่ตนเองทำได้ มีการตระหนักรู้ รู้จักการวางแผนและการประเมินตนเอง หรือเรียกว่า เป็นผู้มีการคิดแบบอภิปัญญา

ข้อเสนอแนะ

จากการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ต่อการพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีคะแนนการคิดแบบอภิปัญญาเฉลี่ยเกินร้อยละ 70 (ร้อยละ 70.35, 73.20 ตามลำดับ) แสดงว่านักเรียนมีการคิดแบบอภิปัญญาในระดับค่อนข้างสูง หากแยกออกมาพิจารณาในแต่ละด้านขององค์ประกอบย่อย ได้แก่ การตระหนักรู้ การวางแผน และการประเมินตนเอง พบว่าทั้ง 2 วงจรด้านการประเมินตนเองนักเรียนยังมีคะแนนไม่ถึงร้อยละ 70 ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษากิจกรรมที่

เหมาะสม ที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีคะแนนการคิดแบบอภิปัญญาด้านการประเมินตนเองให้เกินร้อยละ 70 เช่น ควรมีการศึกษาตัวแปรที่คาดว่าจะมีส่วนเกี่ยวข้องหรือส่งผลต่อการประเมินตนเอง อาทิ คุณลักษณะทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา และสังคม รวมทั้งบุคลิกภาพของผู้คิด เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการคิดแบบอภิปัญญาด้านการประเมินตนเอง ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Worapat P, Nipon K. The Principles of Educational Administration Baed Upon Buddha-Dhamma. J EDU BUU. 2007; 18(2): 63-84. Thai.
2. Sompong J. Thailand new child growth free from materialism, sex, drugs. Bangkok: Witeetat; 2004. Thai.
3. Phra Dhamapidok (P. A. Payutto). Buddhist teaching. Bangkok: Sahatharmmik Publisher; 2001. Thai.
4. Flavell JH. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive developmental inquiry. AM PSYCHOL. 1979; 34: 906-11.
5. Somsak P. Taking a student-centered. And Assessment. Chiangmai: Sangsin; 2001. Thai.
6. Beyer BK. Practical Strategies for the Teaching of Thinking. Boston: Allyn and Bacon, INC; 1987.
7. Garofalo J, Lester FK. Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance. J RES MATH EDUC. 1985; 16: 163-76.

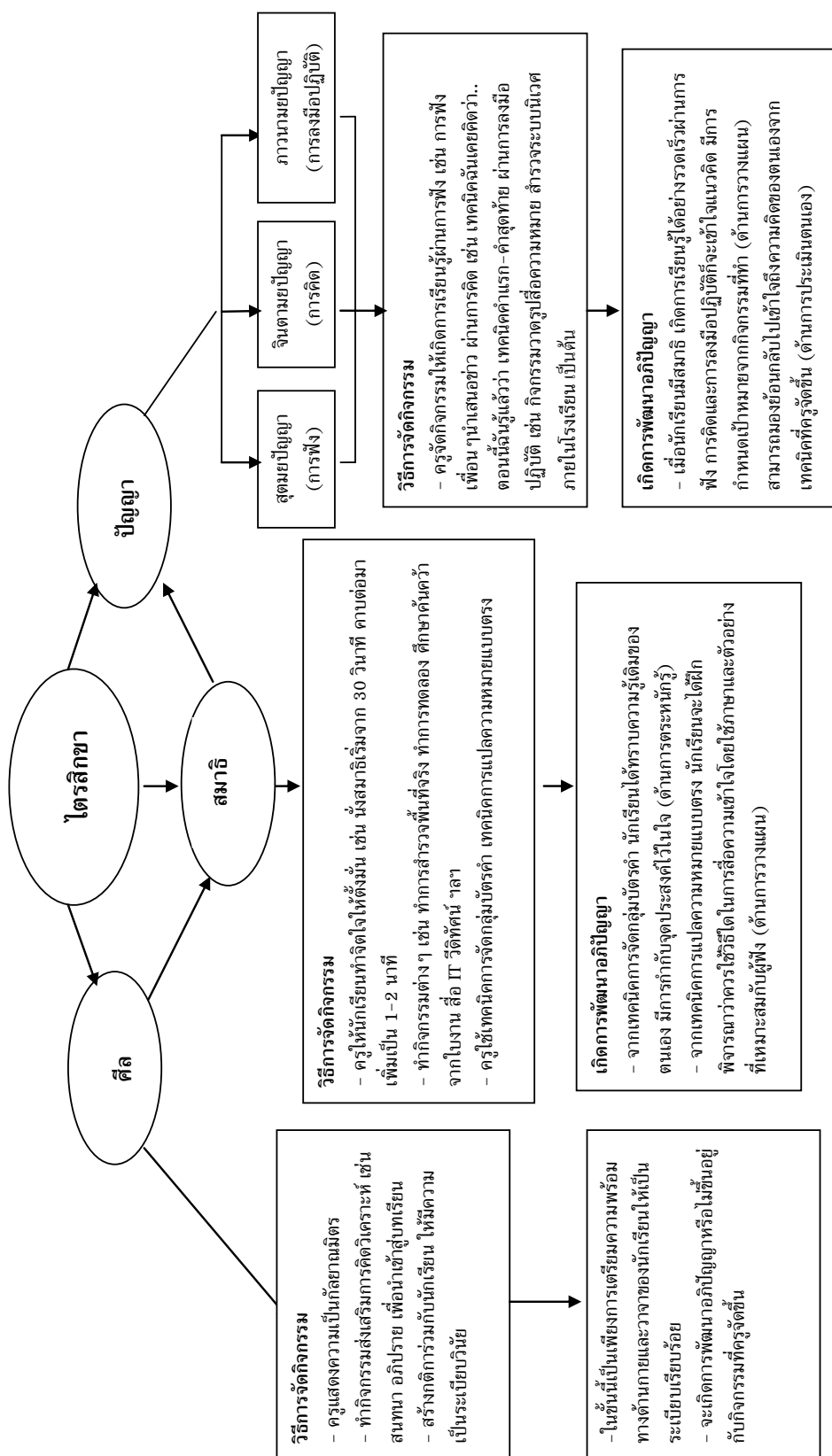
8. Dutsadee S. Comparison base on Tri-sik-kha approach in teaching and Dhammasakaccha Religious and secular level, grade seven. [master's thesis]. Bangkok: Srinakharinwirot University; 1981. Thai.
9. Suvit M, Aorathai M. Learn how to manage. Bangkok: Pappim; 2002. Thai.
10. Griffiths AK, Grant BA. C. High School Students' Understanding of Food Webs: Identification of a Learning Hierarchy and Related Misconceptions. J RES SCI TEACH. 1985; 22(5): 421-36.
11. Jeravan K. Vantipa R. A Study of Teaching Ecology in Lower Secondary Schools under the Project for Extension of Educational Opportunity in Bangkok. KKU Res J. 2008; 13(11): 1332-44. Thai.
12. Waravan S. The Development of Students' Metacognitive Strategies and Science Achievement at Higher Secondary School Level Through the Use of Trip RIP Model. [master's thesis]. Khon Kaen: Khon Kaen University; 2007. Thai.
13. Kemmis S, McTaggart R. The action research planner. Geelong: Deakin University Press; 1988.
14. Fernandez R, Rodriguez LM, Casal-Jimenez M. Relationship between Ecology Fieldwork and Student Attitudes toward Environment Protection. J RES SCI TEACH. 1999; 36(4): 431-53.
15. Pimpan D. Science thinking. Bangkok: Quality academic institutions; 2001. Thai.
16. Tidsana K. Science teaching. Bangkok: Chulalongkorn University Publisher; 2010. Thai.

ตารางที่ 1 ร้อยละของนักเรียนที่มีการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศ

ช่วงคะแนน (ร้อยละ)	องค์ประกอบของการคิดแบบอภิปัญญา		
	การตระหนักรู้ (ร้อยละ)	การวางแผน (ร้อยละ)	การประเมินตนเอง (ร้อยละ)
85.00-100.00	12 คน (27.90)	11 คน (24.18)	9 คน (20.93)
75.00-84.99	10 คน (21.75)	16 คน (36.28)	9 คน (20.93)
65.00-74.99	6 คน (13.91)	5 คน (13.95)	7 คน (16.20)
55.00-64.99	13 คน (31.79)	7 คน (16.20)	12 คน (27.90)
45.00-54.99	2 คน (4.65)	4 คน (9.39)	4 คน (9.39)
35.00-44.99	-	-	2 คน (4.65)
25.00-34.99	-	-	-
ค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดแบบ อภิปัญญาในแต่ละองค์ประกอบ (ร้อยละ)	(74.13)	(71.22)	(65.70)
ค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดแบบ อภิปัญญารวมทั้ง 3 องค์ประกอบ (ร้อยละ)	(70.35)		

ตารางที่ 2 ร้อยละของนักเรียนที่มีการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

ช่วงคะแนน (ร้อยละ)	องค์ประกอบของการคิดแบบอภิปัญญา		
	การตระหนักรู้ (ร้อยละ)	การวางแผน (ร้อยละ)	การประเมินตนเอง (ร้อยละ)
85.00-100.00	29 คน (67.49)	11 คน (24.18)	12 คน (27.90)
75.00-84.99	7 คน (16.20)	9 คน (20.93)	13 คน (31.79)
65.00-74.99	2 คน (4.65)	7 คน (16.20)	3 คน (6.18)
55.00-64.99	2 คน (4.65)	7 คน (16.20)	6 คน (13.91)
45.00-54.99	1 คน (2.36)	5 คน (13.95)	2 คน (4.65)
35.00-44.99	2 คน (4.65)	1 คน (2.36)	4 คน (9.39)
25.00-34.99	-	3 คน (6.18)	3 คน (6.18)
ค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดแบบ อภิปัญญาในแต่ละองค์ประกอบ (ร้อยละ)	(84.74)	(67.59)	(67.30)
ค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดแบบ อภิปัญญารวมทั้ง 3 องค์ประกอบ (ร้อยละ)		(73.20)	



ภาพที่ 1 สรุปแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ต่อการพัฒนาการคิดแบบอภิปัญหา