

แบบบันทึกการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

กิจกรรมการจัดการความรู้ ประจำปีงบประมาณ 2559

หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชื่อ - สกุล ดร.ประณต กล้าสมบูรณ์

วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2559

สถานที่ อาคารเฉลิมพระเกียรติ

ครั้งที่ 3

ประเด็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้วิธีการเรียน learning how to learn

เรื่อง เทคนิค 4 ประการเพื่อเปลี่ยนห้องเรียนไปสู่การจัดการเรียนรู้เชิงรุก

การบูรณาการเทคนิคการสอนแบบ l to l (learning how to learn) 3d (D1-teacher Directed learning D2-self Directed learning D3- peer Directed learning ) กับ c to c ( Construction to Communication) safezone

เรื่องที่น่าสนใจแลกเปลี่ยนเป็นการปรับกลยุทธ์การสอนตามการวิจัยชั้นเรียน(class room action research)ในวิชาสัตววิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

Goal การที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ตามหลักการเรียนรู้ในทฤษฎี Constructionism คือ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีความหมาย ซึ่งจะรวมถึงปฏิริยาระหว่างความรู้ในตัวของผู้เรียนเอง ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมภายนอก การเรียนรู้จะได้ผลดีถ้าหากว่าผู้เรียนเข้าใจในตนเอง มองเห็นความสำคัญในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่า(รู้ว่าตนเองได้เรียนรู้อะไรบ้าง) สร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา เมื่อพิจารณาการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนโดยปกติ ในบริบทและบรรยากาศที่เกิดขึ้นในห้องเรียนการสร้างนิสัยให้กับผู้เรียนเป็นการมอบหมายให้สืบค้นและรายงาน ผลที่ได้คือผู้เรียนมักสืบค้นหาได้แต่ความรู้เดิมที่มีการเผยแพร่การได้มาซึ่งความรู้ก็มิได้ผ่านกระบวนการสร้างความรู้ โจทย์การสืบค้นเรียนรู้เป็นคำถามเรียบ พื้นและใกล้เคียงกัน การสืบค้นก็เป็นสืบค้นแบบ simple search ที่ไม่ได้ขับเคลื่อนด้วยความทะยานอยากรู้ ความรู้ที่ได้ไม่ผ่านการกลั่นกรอง สร้างองค์ความรู้ และการนำเสนอก็ไม่แสดงความแปลก ความใหม่ หรือองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นได้..จึงปรับรูปแบบการเรียนรู้ ให้เป็นแบบ active learning ให้การเรียนรู้เกิดจากความต้องการหรือโจทย์ของผู้เรียนเพื่อที่จะเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง อะไรคือเหตุของการติดค้างพัฒนาการ

Barrier 1. ผู้เรียนขาดทักษะ/อุปนิสัยการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. ผู้เรียนขาดทักษะการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

3. ผู้เรียนขาดทักษะการเขียน

Tactics สร้างนิสัยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้เรียนให้เป็นผู้ทะยานอยากรู้ด้วยการสอนให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้วิธีการเรียน learning how to learn ด้วยการสร้างพื้นพฤติกรรมการเรียนรู้ใหม่ก่อนที่จะเริ่มกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่ประกอบด้วยการสร้างทักษะ ตามลำดับขั้นดังนี้-question - searching - construction - communication การฝึกฝนข้างต้นเป็นกิจกรรมที่ดำเนินคู่ไปกับการสอนแบบ flip class ที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองที่บ้านแล้วนำความรู้มาใช้ในการตอบคำถาม แบบฝึกหัดในชั้นเรียน ซึ่งที่มาของความรู้มาจากการสร้างบรรยากาศการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดสำนึกความเป็นกลางการเรียนรู้ โดยการเรียนแบบ 3d คือ teacher directed learning, self directed learning และ peer directed learning ที่เรียงลำดับและให้ความสำคัญต่อผู้เรียน ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โดยเริ่มจากการเรียนจากผู้สอนพอสังเขป จากนั้นเป็นหน้าที่ของผู้เรียนต้องไปสืบค้นขยายความรู้ด้วยตนเองที่บ้าน ในช่วงเรียนถัดมาจะเป็นการขยายผลการเรียนด้วยการแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในกลุ่ม และตามด้วยการทำแบบฝึกหัด งานมอบหมายทั้งแบบรายบุคคลและแบบรายกลุ่ม

สำหรับการสอนแบบบูรณาการ เทคนิค 4 ประการ นั้นได้ใช้สอนหลายวิชาที่ยกตัวอย่างเป็นวิชาสัตววิทยาทั่วไป ผู้เรียนเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาสัตวแพทยศาสตร์ ที่มีผลจากการสังเกตว่าผู้เรียนมีวิธีการเรียนแบบ copier คือเรียนตามที่คุณสอนบอก -สอน (teacher center) ไม่มีทักษะการตั้งคำถาม และการกำหนดคำสำคัญของการเรียนรู้ ความสามารถตอบคำถามแบบปรนัยสูง แต่การตอบคำถามหรือการรู้แบบอัตโนมัติค่อนข้างต่ำ จึงสอนเนื้อหาแบบให้ทำกิจกรรมและพัฒนาทักษะตาม เทคนิค 4 ประการ การได้ย้อนมาเรียนรู้เรื่องการเรียนรู้ (learning how to learn) ผู้เรียนได้ประเมินระดับความสามารถของตนเองทั้งเรื่อง question ,searching ,construction และ communication และปรับปรุง/พัฒนาได้ การสอนจะสอนจนกว่าผู้เรียนกำหนดโจทย์ความรู้เองได้และสร้างความรู้ได้ เกิดความรู้ที่แตกต่างหลากหลาย ส่วนที่ต้องใส่ใจเป็นพิเศษคือการตั้งประเด็นการ construction ควรให้เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนและน่าสนใจ ใส่ใจให้คำปรึกษาผู้เรียนเรื่อง question การสืบค้น ที่ส่วนใหญ่เป็นการสืบค้นแบบ simple search ที่เป็นเนื้อหาเรื่องราวพื้นๆไม่มีการค้นขั้นสูง (advance search )ซึ่งจะเสนอเป็นแนวทางการปรับปรุงการสอนในวิชาศึกษาทั่วไปที่เกี่ยวข้องให้สร้างทักษะการสืบค้นให้แก่ผู้เรียน การ construct และ communication ก็เป็นทักษะสำคัญเพราะผู้เรียนขาดทักษะการสื่อสาร จึงไม่อาจร้อยเรียงความรู้ที่ร้อยเรียงในสมองได้ จึงจำเป็นต้องฝึกด้วยเทคนิค C to C ด้วยฝึกให้ผู้เรียนเขียนเรื่องราวแบบอัตโนมัติด้วยการวางแผนกระบวนการเขียนเล่าเรื่องเป็นโครงที่ประกอบด้วย

- 1.การวางความคิดเป็นกระบวนการกรองวิเคราะห์ความรู้
- 2.ลำดับเรื่องราว
- 3.วางเนื้อหาสั้นของเรื่องตาม 2. แต่ละลำดับเพื่อเห็นความเชื่อมโยง
- 4.ลงมือเขียน ให้เนื้อหาที่เขียนพรั่งจากสมอง

การฝึกฝน ให้ผู้เรียนมีทักษะ C to C ทำโดยวางหัวข้อให้ผู้เรียน เริ่มจากหัวข้อที่เป็นเรื่องเฉพาะที่เล่าด้วยภาษาพูดได้ง่าย เช่น ครอบครัวของฉัน เพื่อนของฉัน จะทำอะไรถึงจะเป็นหมอที่เก่งที่สุด โดยพัฒนา

โจทย์ให้เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหามากขึ้นจนที่สุดเป็นโจทย์จากนัยของผู้เรียนเอง อย่างไรก็ตามการให้ผู้เรียนวางโครงเชื่อมจากความคิดเป็นข้อความอัตโนมัติใช้ไม่ได้ผลกับทุกคน ปรากฏมีผู้เรียนคนหนึ่งไม่สามารถลำดับความคิดได้เช่นกับผู้อื่นจึงให้ใช้บัตรรายการเล็กๆเขียนหนังสือตามความคิดที่อาจจกวน แล้วนำบัตรมาเรียบเรียงให้เป็นเรื่องราวที่เชื่อมโยงอีกครั้ง อนึ่งการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้นเป็นกระบวนการสอนที่ต้องใช้เวลาค่อนข้างมากลักษณะการเรียนการสอนเป็นแบบ teachless learnmore เกือบเต็มรูปแบบ ที่เลือกใช้เทคนิคนี้กับวิชาสัตววิทยาเพราะพิจารณาแล้วเป็นวิชาที่มีเนื้อไม่มาก และเป็นวิชาที่ต้องรับผิดชอบสร้างการเรียนรู้เรื่องปัญหาและการสื่อสารเห็นว่ามีเหมาะสม แต่หากเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหามากๆเห็นว่าจะไม่เหมาะสม เว้นแต่จะลดเนื้อหาไม่จำเป็นออก เพื่อให้เหมาะสมกับการสอนแบบ active learning

บรรยากาศห้องเรียนนับว่ามีความสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกกล้า ไว้วางใจที่จะทำกิจกรรม ได้จัดห้องเรียนให้เป็นบริเวณ safe zone ด้วยการลดบทบาทผู้สอนจากผู้ควบคุมห้องเรียน ให้เป็นเพียงผู้สังเกตการณ์ ให้ผู้เรียนวางกติกาการอยู่ร่วมกันเอง และประเมินคุณภาพของห้องเรียนในรูปแบบกรรมการ เปลี่ยนผู้สอนเป็นผู้ฟัง ไม่ขู่ คุกคามผู้เรียนเพื่อให้ห้องเรียนเงียบอยู่ในระเบียบที่ผู้สอนวาง เปลี่ยนห้องสอนที่เคยเงียบให้เป็นห้องที่เสียงอึกทึกของการแลกเปลี่ยน ความเงียบของผู้สอนจะทำให้เสียงของผู้เรียนดังขึ้น

#### ผลเฉลี่ยความพึงพอใจ

คุณลักษณะที่พัฒนา/เทคนิค	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน
1.3D	4.742	0.339
2.C to C	4.445	0.539
3.L to L	4.414	0.639
4.safe zone	4.688	0.393
5.เรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง	4.367	0.412

ทักษะของผู้เรียน ต่อการสอนแบบบูรณาการเทคนิคเป็นความคิดเชิงบวก ทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้น ตื่นเต้นที่จะเรียนรู้ตลอดเวลา การเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้เข้าใจเนื้อหามากกว่าที่เรียนอย่างอาจารย์สอนเป็นหลัก ความรู้ที่เกิดทนนานกว่าความรู้จากที่ครูบรรยาย l to l ทำให้ตั้งโจทย์เรียนรู้ได้มากขึ้นตัวอย่างการประเมินจากผู้เรียน นางสาวกันยารัตน์ ทาทอง015831011009-9

การเรียน learn to learn ร่วมกับการเรียนแบบ Tdl, Sdl, Pdl ทำให้มีการพัฒนาความรู้มากขึ้น การเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้เรามีความเข้าใจได้ดีกว่าการที่อาจารย์สอนแล้วท่องจำ สอนตามsheet เกิดองค์ความรู้ที่จำได้นานขึ้นโดยไม่ได้ท่องจำ การได้แชร์ความรู้กับเพื่อนทำให้มองได้กว้างขึ้น เห็นข้อแตกต่าง

สามารถเปรียบเทียบและพัฒนาความรู้ให้สมบูรณ์ขึ้น และการเรียนรู้จากครูเทคนิคของอาจารย์ดีกับหนูมาก เพราะอาจารย์แค่สอนวางหลักให้แล้วเราสืบค้นศึกษาเพิ่มเติมทำให้เกิดความเข้าใจ ความรู้ที่ทนนานกว่า เรียบเรียงความรู้ย่อมมีระบบมากขึ้น การได้เรียน learn to learn ทำให้รู้ว่าเราไม่เคยมีคำถามกับเรื่องราววิชาการ นัก การพยายามตั้งคำถามเพื่อจะเรียนรู้ในครั้งแรกๆที่ได้รับโจทย์จากอ.ยอมรับว่ามันยากมากแต่พอตั้งใจจะเอาไปใช้กับอาชีพก็เริ่มมีคำถามและติดนิสัยการตั้งคำถาม ขาดทักษะการสืบค้นตอนแรกๆที่สืบค้นมากมาย แต่อ.ก็ยังบอกว่าไม่แอดวานซ์ แต่สุดท้ายก็ทำได้ ทำให้ชั้นที่ 3 4 ง่ายขึ้น

ทักษะต่อวิชานี้ ดีมาก สอนให้คิดวางแผน ทำให้พัฒนาเป็นผู้ใหญ่ขึ้น แต่ข้อสอบที่อาจารย์ให้นั้นค่อนข้างกว้าง ไม่รู้จะเริ่มตอบอย่างไร อาจารย์ต้องการอะไร ทำให้กดดันตัวเองนิดๆ ต้องคิดว่าต้องหาความรู้เพิ่มเยอะ เมื่อมีความรู้เยอะทำให้เขียนได้ดีขึ้น ชอบการสอนแบบนี้ทำหายดี เกิดประโยชน์กับผู้เรียนมาก อาจกดดันแต่ได้ผลดี

การจัดให้มีการเรียนแบบเชิงรุกพลิกห้องเรียนให้เป็นแบบห้องเรียนกลับด้านโดยบูรณาการองค์ประกอบการสอนเข้าไปทั้ง 4 องค์ประกอบ ในภาพรวมทำให้ห้องเรียนมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด จากมุมมองของผู้สอนทำให้เข้าถึงผู้เรียนมากกว่า มองเห็นความต่างระหว่างผู้เรียนได้ชัดให้คำแนะนำเป็นรายบุคคลอย่างได้ผล ผู้เรียนรู้สึกเป็นเจ้าของพื้นที่ เปิดเผยต่อกันและกันมากขึ้นเป็นลำดับ การเรียนที่มีกระบวนการอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะการเรียนด้วยเพื่อน(peer directed learning)ทำให้ผู้เรียนค้นคว้าเรียบเรียงมากขึ้น ที่สำคัญทำให้เกิดการทำ bench marking ระหว่างผู้เรียนา ที่ทำให้ผู้เรียนบางคนเปลี่ยนทักษะจากที่เคยยึดกับวิชาลักษณะนี้ บทเรียนอย่างนี้ ให้เป็นสนุกและเปลี่ยนวิธีการเรียนเพื่อท่องจำแบบ copiers ทั่วไป เป็นการเรียนรู้อย่างเข้าใจเพื่อเข้าใจได้จากการให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ของตนเองก่อให้เกิดประโยชน์ทางวิชาการคือผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้ที่ได้ในหลกามิติเกิดการเชื่อมโยงระหว่างระหว่างชีวิตด้านนอกกับเนื้อหาวิชาได้เป็นอย่างดีเกิดการบูรณาการในลักษณะองค์รวม อนึ่งการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้นเป็นกระบวนการสอนที่ต้องใช้เวลาค่อนข้างมากลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมควรเป็นห้องเรียนแบบ flip classroom เพื่อผู้สอนได้สังเกตเห็นพัฒนาการของผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้เป็นแบบ teachless learnmore เกือบเต็มรูปแบบเพื่อให้ผู้เรียนได้สำรวจตนเอง พัฒนาการเอง เกิดธรรมชาติความทะยานอยากรู้อยากเรียน และเป็นพื้นฐานนิสัยของการเรียนแบบแสวงรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เหตุผลที่เลือกใช้เทคนิคนี้กับวิชาสัตววิทยาเพราะพิจารณาแล้วเป็นวิชาที่มีเนื้อไม่มาก และเป็นวิชาที่ต้องรับผิดชอบสร้างการเรียนรู้เรื่องปัญหาและการสื่อสารเห็นว่ามีเหมาะสม แต่หากเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหามากๆเห็นว่าการสร้างลักษณะนิสัยเช่นนี้อาจไม่เหมาะสม เว้นแต่จะลดเนื้อหาไม่จำเป็นออก เพื่อให้เหมาะสมกับการสอนแบบ active learning

Continuously การบูรณาการเทคนิคทั้ง 4 ใช้ได้ผลกับผู้เรียนวิชาสัตววิทยาที่เป็นนักศึกษาสาขาสัตวแพทย์ ที่มีลักษณะนิสัยรับผิดชอบ เชื่อฟังไม่ต้านกระบวนการสอน ในภาคเรียนนี้ก็ได้นำเอาการบูรณาการเทคนิคมาใช้กับนักศึกษา 2 กลุ่มคือ นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีภูมิทัศน์ ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ กับนักศึกษาสาขาการจัดการ วิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเพื่อชีวิต ที่ผู้เรียนมีวัยและอยู่ในวัฒนธรรมการเรียน

และลักษณะรายวิชาที่แตกต่างจากในภาคเรียนที่ผ่านมาตอนนี้อยู่ระหว่างการสังเกตผลซึ่งจะนำเสนอพัฒนาการให้สมาชิกได้ทราบได้หลังกลางภาค

สรุป เทคนิค 4 ประการเพื่อเปลี่ยนห้องเรียนไปสู่การจัดการเรียนรู้เชิงรุก

การใช้เทคนิคการสอนผสมในชั้นเรียน เพื่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นการผสมองค์ประกอบดังนี้

1. ทักษะการเรียนรู้วิธีการเรียน learning how to learn ผู้เรียนได้ประมาณระดับความสามารถของตนเองทั้งเรื่อง question ,searching ,construction และ communication และปรับปรุง/พัฒนา เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองที่เป็น หัวใจสำคัญของการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. ทักษะการเรียนรู้ tdl sdl pdl เพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ พัฒนาความรู้เป็นความเข้าใจ เห็นความแตกต่างของความรู้ที่อยู่ในบุคคลต่างๆและพัฒนาให้เกิดความกระหายอยากเรียนรู้เพิ่มเติมและต่อยอด การเรียนแบบ 3d คือ teacher directed learning self directed learning และ peer directed learning ที่เรียงลำดับและให้ความสำคัญต่อผู้เรียน ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โดยเริ่มจากการเรียนจากผู้สอนพอสังเขป จากนั้นเป็นหน้าที่ของผู้เรียนต้องไปสืบค้นขยายความรู้ด้วยตนเองที่บ้าน ในช่วงโมงเรียนถัดมาจะเป็นการขยายผลการเรียนด้วยการแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในกลุ่ม และตามด้วยการทำแบบฝึกหัด งานมอบหมายทั้งแบบรายบุคคลและแบบรายกลุ่ม

3. ทักษะการสื่อสาร เพิ่มศักยภาพในการถ่ายทอด ความคิดความรู้ที่เกิดจากการสะสมและร้อยเรียงความรู้ให้เป็นกลุ่มและวางลำดับอย่างมีระบบ อาจร้อยเรียงความรู้ที่ร้อยเรียงในสมองได้ จึงจำเป็นต้องฝึกให้เขียนเรื่องราวแบบอรรถนัยด้วยการวางกระบวนการเขียนด้วยการวางความคิด ลำดับเรื่องราว วางเนื้อหาสั้นที่แต่ละลำดับเรื่องเพื่อเห็นความเชื่อมโยง อย่างไรก็ตามให้ผู้เรียนวางโครงเชื่อมจากความคิดเป็นข้อความอรรถนัยก็ใช้ไม่ได้ผลกับทุกคน ปรากฏมีผู้เรียนคนหนึ่งไม่สามารถลำดับความคิดได้เช่นกับผู้อื่นจึงให้ใช้บัตรรายการเล็กๆ เขียนหนังสือตามความคิดที่อาจจวน แล้วนำบัตรมาเรียบเรียงให้เป็นเรื่องราวที่เชื่อมโยงอีกครั้ง

4. safe zone พื้นที่ปลอดภัย กับบรรยากาศห้องเรียนนับว่ามีความสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกกล้าไว้วางใจที่จะทำกิจกรรม ได้จัดห้องเรียนให้เป็นบริเวณsafe zone ด้วยการลดบทบาทผู้สอนจากผู้ควบคุมห้องเรียน ให้เป็นเพียงผู้สังเกตการณ์ ให้ผู้เรียนวางกติกาการอยู่ร่วมกันเอง และประเมินคุณภาพของห้องเรียนในรูปแบบกรรมการ เปลี่ยนผู้สอนเป็นผู้ฟัง ไม่ชู้ คุกคามผู้เรียนเพื่อให้ห้องเรียนเงียบอยู่ในระเบียบที่ผู้สอนวาง เปลี่ยนห้องสอนที่เคยเงียบให้เป็นห้องที่เสียงอึกทึกของการแลกเปลี่ยน ความเงียบของผู้สอนจะทำให้เสียงของผู้เรียนดังขึ้น

การจัดให้มีการเรียนแบบเชิงรุกพลิกห้องเรียนให้เป็นแบบห้องเรียนกลับด้านโดยบูรณาการองค์ประกอบการสอนเข้าไปทั้ง 4 องค์ประกอบ ในภาพรวมทำให้ห้องเรียนมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดจากมุมมองของผู้สอนทำให้เข้าถึงผู้เรียนมากกว่า มองเห็นความต่างระหว่างผู้เรียนได้ชัดให้คำแนะนำเป็น

รายบุคคลอย่างได้ผล ผู้เรียนรู้สึกเป็นเจ้าของพื้นที่ เปิดเผยต่อกันและกันมากขึ้นเป็นลำดับ การเรียนที่มีกระบวนการอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะการเรียนรู้ด้วยเพื่อน(peer directed learning)ทำให้ผู้เรียนค้นคว้าเรียนรู้เองมากขึ้น ที่สำคัญทำให้เกิดการทำ bench marking ที่ทำให้ผู้เรียนบางคนเปลี่ยนทัศนคติที่เคยอคติกับวิชาลักษณะนี้ บทเรียนอย่างนี้ ให้เป็นสนุกและเปลี่ยนวิธีการเรียนเพื่อท่องจำแบบ copiers ทั่วไป เป็นการเรียนรู้อย่างเข้าใจเพื่อเข้าใจได้จากการให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ของตนเองก่อให้เกิดประโยชน์ทางวิชาการคือผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้ที่ได้ในหลากหลายมิติเกิดการเชื่อมโยงระหว่างระหว่างชีวิตด้านนอกกับเนื้อหาวิชาได้เป็นอย่างดีเกิดการบูรณาการในลักษณะองค์รวม อนึ่งการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้นเป็นกระบวนการสอนที่ต้องใช้เวลาค่อนข้างมากลักษณะการเรียนการสอนที่เหมาะสมควรเป็นห้องเรียนแบบ flip classroom เพื่อผู้สอนได้สังเกตเห็นพัฒนาการของผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้เป็นแบบ teachless learnmore เกือบเต็มรูปแบบเพื่อให้ผู้เรียนได้สำรวจตนเอง พัฒนาตนเอง เกิดธรรมชาติความทะยานอยากรู้อยากเรียน และเป็นพื้นฐานนิสัยของการเรียนแบบแสวงรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เหตุผลที่เลือกใช้เทคนิคนี้กับวิชาสัตววิทยาเพราะพิจารณาแล้วเป็นวิชาที่มีเนื้อไม่มาก และเป็นวิชาที่ต้องรับผิดชอบสร้างการเรียนรู้เรื่องปัญหาและการสื่อสารเห็นว่ามีเหมาะสม แต่หากเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหามากๆเห็นว่าการสร้างลักษณะนิสัยเช่นนี้อาจไม่เหมาะสม เว้นแต่จะลดเนื้อหาไม่จำเป็นออกเพื่อให้เหมาะสมกับการสอนแบบ active learning