

“ร่วมปฏิรูป
การเรียนรู้
กับครูต้นแบบ”

การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
การสอนแบบ “ซิปปา”
ครูพิเศษประจำ ยาไรสง ครูต้นแบบ ปี 2542
วิชา ภาษาไทย
ระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย

กองทุนรางวัลเกียรติยศแห่งวิชาชีพครู (กรค.)
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.)
สำนักนายกรัฐมนตรี

“...งานด้านการศึกษาเป็นงานสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งของชาติ เพราะความเจริญและความเสื่อมของชาตินั้น ขึ้นอยู่กับการศึกษา ของพลเมืองเป็นข้อใหญ่ ตามข้อเท็จจริงที่ทราบกันดีแล้ว ขณะนี้ บ้านเมืองของเรามีพลเมืองเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งมีสัญญาณ บางอย่างเกิดขึ้น ด้วยว่าพลเมืองของเราบางส่วนเสื่อมโทรม ลงไปในความประพฤติและจิตใจ ซึ่งเป็นอาการที่น่าวิตก ถ้าหาก ยังคงเป็นอยู่ต่อไปเราอาจจะเอาตัวไม่รอด ปรากฏการณ์เช่นนี้ นอกจากเหตุอื่นแล้วต้องมีเหตุมาจากการจัดการศึกษาด้วยอย่าง แน่นนอน... เราต้องจัดงานด้านการศึกษาให้เข้มแข็งยิ่งขึ้น...”

พระบรมราโชวาท ของ
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช
29 กุมภาพันธ์ 2519

คำนำ

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ครูต้นแบบได้ทำการศึกษาวิจัย และพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของตน รวมทั้งพัฒนาเครือข่าย เพื่อเผยแพร่รูปแบบการเรียนการสอนอย่างไม่หยุดนิ่ง เพื่อให้เพื่อน ครูทั้งหลายสามารถพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างเต็มที่ เอกสาร “รวมปฏิรูปการเรียนรู้กับครูต้นแบบ” นี้ เป็นเอกสารที่ครูต้นแบบ ปี 2541 และปี 2542 ได้ส่งผลการปฏิบัติงานวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของตน ที่กลั่นกรองจากประสบการณ์จริงในการ จัดการเรียนการสอนออกมาเป็นแนวทาง และวิธีการที่มีประสิทธิภาพ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เห็นความ สำคัญและมีความภูมิใจที่ได้เสนอผลงานการวิจัยและพัฒนารูปแบบ การเรียนการสอนของครูต้นแบบ เพื่อนำไปใช้เป็นแบบอย่างแก่ครูใน การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเก่ง ดี และเรียน รู้อย่างมีความสุข เพื่อยังประโยชน์ให้เกิดแก่ผู้เรียนสำคัญที่สุด และ นำไปสู่การปฏิรูปการเรียนรู้และการปฏิรูปการศึกษาของชาติสืบไป

๕๐ ๖๖ —
๖ —

(นายรุ่ง แก้วแดง)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

สารบัญ

หน้า

คำนำ	
สารบัญ	
กว่าจะได้เป็นครูต้นแบบ	1
การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5
การสอนแบบ : ซิปปา (CIPPA MODEL)	5
การเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ	
หรือการเรียนรู้แบบร่วมมือ	13
เทคนิคต่างๆ ของการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ	19
ตัวอย่าง การจัดกิจกรรมกลุ่ม	21
ขั้นตอนและกิจกรรมในการจัดทำแฟ้มสะสมงาน	
ของนักเรียน	25
ตัวอย่าง การวางแผนการเรียนรู้สู่แฟ้มสะสมงาน	26
ตัวอย่าง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	27
ตัวอย่าง แบบประเมินคุณลักษณะรายบุคคล	44
ภารกิจครูต้นแบบ เพื่อการปฏิรูปการเรียนรู้ของผู้เรียน	46
จากครูต้นแบบขยายสู่เพื่อนครูเครือข่ายอย่างไม่หยุดยั้ง	50
บรรณานุกรม	56
แนะนำครูต้นแบบ ปี 2542	59
คณะผู้ดำเนินการ	60

การจัดกระบวนการเรียนรู้

ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การสอนแบบ

“ซิปปา”

กว่าจะได้เป็นครูต้นแบบ

ครูพิญประภา ยาไชสง เกิดที่ตำบลธาตุพนม อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2498 เป็นธิดาของนายเที่ยง - นางถนิม ยาไชสง เริ่มเรียนชั้นระดับประถมศึกษาที่โรงเรียนบ้านหัวบึงทุ่ง ระดับมัธยมศึกษาที่โรงเรียนธาตุพนม อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม ได้รับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง (ป.กศ.สูง) จากวิทยาลัยครูสกลนคร และจบปริญญาตรี ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกชีววิทยา จากวิทยาลัยครูอุบลราชธานี เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2520

เริ่มชีวิตรับราชการ เมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2520 ที่โรงเรียนนาแกสามัคคีวิทยา อำเภอนาแก จังหวัดนครพนม ในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 และช่วงปี 2528-2530 ลาศึกษาต่อในระดับปริญญาโท ที่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปัจจุบันปฏิบัติการสอนอยู่ที่โรงเรียนชาตุพนม อำเภอชาตุพนม จังหวัดนครพนม ในตำแหน่งอาจารย์ 3 ระดับ 8

ตลอดระยะเวลา 24 ปี ได้ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ และในขณะที่ทำการสอนได้นำเทคนิค วิธีการสอน การผลิตสื่อการสอน ที่ได้จากการศึกษาด้วยตนเอง การอบรมสัมมนา มาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้เต็มศักยภาพ ให้เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน ส่งผลให้ได้รับรางวัลและการยกย่องจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่

1. ปี 2538 ได้รับเกียรติบัตรครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ดีเด่น โรงเรียนมัธยมศึกษา รางวัลชนะเลิศ จากเขตการศึกษา 10 กรมสามัญศึกษา
2. ปี 2539 ได้รับเกียรติบัตร ครูผู้ปฏิบัติงานมีผลงานดีเด่น ระดับจังหวัด จากคุรุสภา จังหวัดนครพนม
3. ปี 2539 ได้รับเกียรติบัตร ครูผู้สอนดีเด่นระดับมัธยมศึกษา จากกรมสามัญศึกษา
4. ปี 2539 ได้รับประกาศเกียรติคุณบัตร ให้ดำรงตำแหน่งอาจารย์ 3 จากกรมสามัญศึกษา
5. ปี 2540 ได้รับเกียรติบัตร ชนะเลิศ อันดับ 1 ประเภทสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ จากสามัญศึกษาจังหวัดนครพนม

6. ปี 2542 ได้รับประกาศเกียรติคุณและเข็มเชิดชูเกียรติ
ครูต้นแบบ ปี 2542 วิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษา จากสำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

: การสอนแบบซิปปา (CIPPA Model)

การพัฒนาการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปีการศึกษา 2537-2542 ได้ศึกษาถึงการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ในการจัดการเรียนการสอนได้ศึกษาแนวคิดและนำหลักการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ แบบซิปปา (CIPPA Instructional Model) ของ ดร. ทิศนา แจมมณี ที่ได้เสนอแนวคิดที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางด้านร่างกาย คือเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อช่วยให้ประสาทการรับรู้ของผู้เรียนตื่นตัวพร้อมที่จะรับข้อมูลและการเรียนรู้ต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น

2. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางสติปัญญา คือเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเคลื่อนไหวทางสติปัญญา เป็นกิจกรรมที่ท้าทายความคิดของผู้เรียน

3. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรมีส่วนร่วมทางสังคม (เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว

4. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางอารมณ์ คือเป็นกิจกรรมที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้ที่ เกิดความหมายต่อตนเอง เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ประสบการณ์ และความเป็นจริงของผู้เรียน เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียน หรือใกล้ตัวผู้เรียน

ดังนั้น แนวคิดการจัดการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลัก CIPPA มีความหมายดังนี้

C มาจากคำว่า **Construction** หมายถึง การสร้างความรู้ตามแนวคิดของ Construction เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสติปัญญา

I มาจากคำว่า **Interaction** หมายถึง การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว ดังนั้น การจัดกิจกรรมจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคล และแหล่งความรู้ที่หลากหลาย จะช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสังคม

P มาจากคำว่า **Physical participation** หมายถึง การให้ผู้เรียนมีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย โดยทำกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางกาย

P มาจากคำว่า **Process learning** หมายถึง การเรียนรู้ กระบวนการต่างๆ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการต่างๆ ที่เป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการกลุ่ม เป็นต้น ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสติปัญญาอีกทางหนึ่ง

A มาจากคำว่า **Application** หมายถึง การนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ จะช่วยให้ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมขึ้นเรื่อยๆ และเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายๆ ด้าน

จากการศึกษาเทคนิคต่างๆ ของการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ หรือการเรียนรู้แบบร่วมมือ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผนวกกับ CIPPA Model มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ เป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับ “การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญแบบประสาน 5 แนวคิดหลัก” หรือแบบประสาน 5 แนวคิดหลัก ของ ดร. ทิศนา แจมมณี ซึ่งเป็นแนวคิดหลัก 5 แนวคิด ที่เป็นพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญแบบชิปปา หรือแบบ 5 ประสานประกอบด้วย

1. แนวคิดการสร้างสรรค์องค์ความรู้ (Constructivism)
2. แนวคิดเรื่องกระบวนการกลุ่มและการเรียนแบบร่วมมือ

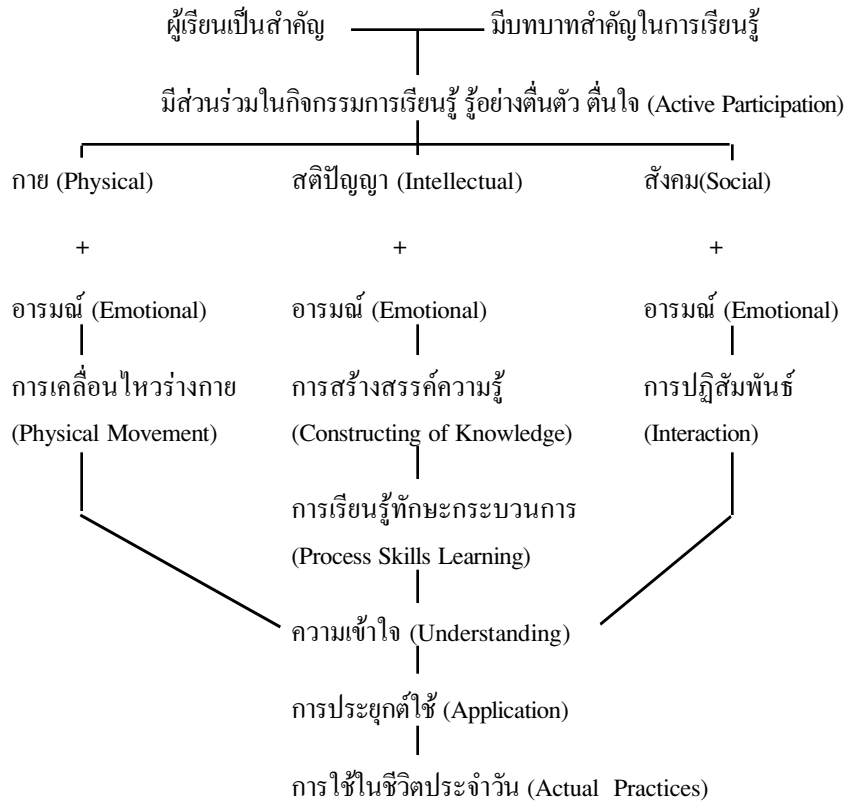
(Group Process and Co-operative Learning)

3. แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ (Learning Readiness)

4. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning)

5. แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) □

**การจัดการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
 ตามหลักชิปปา (CIPPA) หรือแบบประสาน 5 แนวคิดหลัก
 พัฒนาโดย ดร.ทิสนา แคมมณี**



เมื่อนำแนวคิดหลักทั้ง 5 มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนครูสามารถดำเนินการตามโมเดลการสอนแบบชิปปา (CIPPA Instructional Model) ได้ดังนี้

1. **ขั้นการทบทวนความรู้เดิม** เป็นการดึงความรู้เดิมของผู้เรียนในเรื่องที่จะเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

2. **ขั้นการแสวงหาความรู้ใหม่** ขั้นนี้เป็นการแสวงหาข้อมูล โดยครูจัดเตรียมข้อมูลมาให้หรือบอกแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ให้นักเรียนไปแสวงหาได้

3. **ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล และความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม** ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูล/ความรู้ที่หามาได้ ผู้เรียนต้องสร้างความหมายของข้อมูล/ประสบการณ์ใหม่ โดยใช้กระบวนการต่างๆ ด้วยตนเอง เช่น การใช้กระบวนการคิดและกระบวนการกลุ่มในการอภิปรายและสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้น ซึ่งอาจจำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิม

4. **ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม** เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อมๆ กัน

5. **ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้** เป็นขั้นของการสรุปความรู้ที่ได้รับทั้งหมด ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่ และจัดสิ่งที

เรียนรู้ให้เป็นระบบระเบียบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

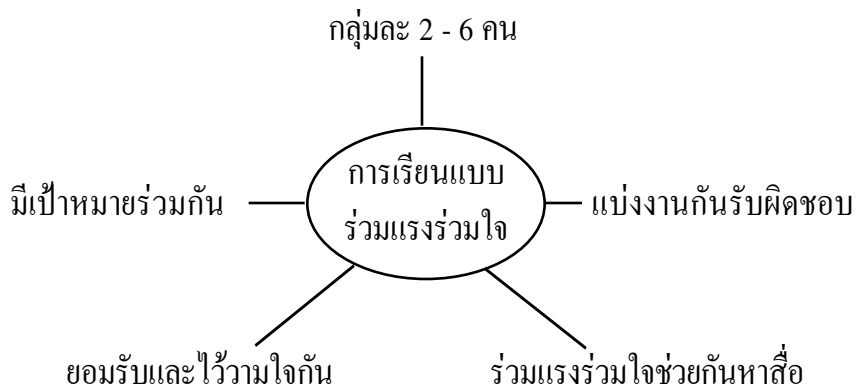
6. **ชั้นการแสดงผลงาน** เป็นชั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาส ผลงานการสร้างสรรค์ความรู้ของตนให้กับผู้อื่นรับรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ต่อยอด หรือตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์

7. **ชั้นประยุกต์ใช้ความรู้** ชั้นนี้เป็นชั้นของการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตนเองไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย เพื่อเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหา และความจำในเรื่องนั้น

การเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ หรือการเรียนรู้แบบร่วมมือ

เป็นวิธีการเรียนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน ให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน แต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

ลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ มี 5 องค์ประกอบ โดยจะเป็นการทำงานกลุ่ม ดังนี้



ข้อดีของการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ

1. ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี เนื่องจากผู้เรียนในกลุ่มทุกคนจะช่วยหาสื่อแลกเปลี่ยน และให้ความร่วมมือซึ่งกันและกัน สมาชิกทุกคนกล้าถามคำถามที่ตนเองไม่เข้าใจ อันจะนำไปสู่การอภิปรายซักถาม ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน
2. ทำให้เกิดการเรียนรู้ในกลุ่มย่อย เนื่องจากผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถตามเพื่อนได้ทัน
3. ช่วยลดปัญหาวินัยในชั้นเรียน เนื่องจากสมาชิกในกลุ่มทุกคนจะรับผิดชอบในความสำเร็จของกลุ่ม จึงจำเป็นต้องร่วมมือกันพัฒนาพฤติกรรมที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นในกลุ่ม
4. ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชั้นเรียน เนื่องจากการที่ผู้เรียนที่เรียนรู้เร็วช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนรู้ช้า จะทำให้เกิดประโยชน์ทั้งสองฝ่าย คือนักเรียนที่เรียนรู้เร็วจะชัดเจนในความคิดรวบยอดในหัวข้อนั้น ส่วนผู้เรียนที่เรียนรู้ช้าก็จะเรียน

รู้ความคิดรวบยอดจากเพื่อน ซึ่งมีช่องว่างของการใช้ภาษาน้อยกว่าครู

5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดเชิงสร้างสรรค์ เนื่องจากได้ศึกษาค้นคว้าได้ทำงาน และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีอิสระที่จะเลือกยุทธศาสตร์การเรียนรู้ด้วยตนเอง

6. ผู้เรียนมีทักษะในการบริหาร การจัดการ การเป็นผู้นำ การแก้ปัญหา มนุษยสัมพันธ์ และการสื่อความหมาย เพราะทักษะดังกล่าว จะพัฒนาขึ้นจากการที่ผู้เรียนได้ทำงาน อภิปราย ซักถาม ช่วยเหลือ แลกเปลี่ยน และให้ความร่วมมือซึ่งกันและกัน

7. ช่วยเตรียมผู้เรียนในการใช้ชีวิตในโลกของความเป็นจริง ซึ่งเป็นโลกที่ต้องอาศัยการร่วมแรงร่วมใจ

การเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ กับการพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียน

การเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนในด้านต่อไปนี้

1. ทักษะการแก้ปัญหา การร่วมกันวางแผน และแก้ปัญหาในกลุ่ม ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยอัตโนมัติ

2. ทักษะการกำหนดเป้าหมาย การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนในกลุ่มที่มีความสามารถต่างกัน ทำกิจกรรมร่วมกัน และกำหนดเป้าหมายของกลุ่มร่วมกัน จะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการกำหนดเป้าหมายได้สอดคล้องกับความเป็นจริง

3. ทักษะการคิดแบบหลากหลาย การที่ผู้เรียนมีอิสระที่จะเสนอคำตอบ หรือแนวทางในการแก้ปัญหาภายใต้บรรยากาศที่เป็นมิตร ผู้เรียนย่อมมีความคิดอิสระ กล้าที่จะเสนอความคิดเห็นที่แตกต่างจากเพื่อน ทำให้ได้ความคิดที่หลากหลาย

4. ทักษะการปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน อันเนื่องมาจากการได้ทำความเข้าใจในภารกิจกับกลุ่ม และแบ่งหน้าที่รับผิดชอบตามความถนัดของแต่ละคน

5. ทักษะการพัฒนาคุณภาพงาน เนื่องจากการเรียนรู้แบบนี้ มุ่งเน้นการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย สมาชิกของแต่ละคนในกลุ่ม จะได้เรียนรู้การทำงานที่ได้คุณภาพสูงสุด

6. ทักษะประชาธิปไตย อันเนื่องมาจากการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการทำงาน และวิธีอยู่ร่วมกันด้วยการเคารพ และให้เกียรติซึ่งกันและกัน รวมทั้งการปฏิบัติตามระเบียบกฎเกณฑ์

7. ทักษะทางสังคม เนื่องจากการเรียนรู้แบบนี้ ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาทักษะการสื่อสาร การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การยอมรับคนอื่น การให้กำลังใจ การสนับสนุน และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

8. รู้จักรับผิดชอบร่วมกัน ด้วยเหตุที่ความสำเร็จของกลุ่มเกิดจากความร่วมมือของสมาชิก การขาดหายไปของสมาชิกเพียงคนเดียวมีผลต่อความสำเร็จของกลุ่ม ทำให้สมาชิกต้องรับผิดชอบในภารกิจที่ได้รับมอบหมาย

บทบาทของครู กับการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ

1. จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 - 6 คน โดยให้สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกัน
2. ให้ผู้เรียนจัดที่นั่งเป็นกลุ่ม โดยมีช่องว่างระหว่างกลุ่มที่ครูสามารถเดินดูการทำงานของกลุ่มได้
3. ชี้แจงบทบาทของผู้เรียน เกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ และกรอบกิจกรรมของกลุ่ม
4. สร้างบรรยากาศที่เสริมสร้างการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เช่น ยกย่องชมเชยตามโอกาสที่เหมาะสม
5. เป็นที่ปรึกษาของทุกกลุ่มย่อย ติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่ม
6. เป็นผู้กำหนดว่า ผู้เรียนควรอยู่ในกลุ่มเดิมนานเท่าใด ซึ่งผลงานการวิจัย พบว่า
 - ผู้เรียนควรทำงาน และเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มเดิมติดต่อกันอย่างน้อย 1 ภาคเรียน จึงจะเกิดผลดี
 - ตระหนักอยู่เสมอว่า “ครูสามารถสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ แต่เรียนแทนผู้เรียนไม่ได้”

บทบาทของผู้เรียน กับการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ

1. สมาชิกในกลุ่ม ต้องมีความไว้วางใจซึ่งกันและกัน
2. ทุกคนต้อง พัฒนาให้สามารถสื่อความหมายได้ดี

3. การทำกิจกรรมกลุ่ม สมาชิกแต่ละคนจะต้องได้รับมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบ (เป็นผู้ประสานงาน 1 คน เลขานุการกลุ่ม 1 คน ที่เหลือเป็นสมาชิกกลุ่ม) ซึ่งทุกคนในกลุ่มต้องเข้าใจเรื่องที่กำลังเรียน สามารถตอบคำถามได้เหมือนกันทุกคน ผู้ประสานงานกลุ่มต้องกระตุ้นให้ทุกคนมีส่วนร่วมเสริมสร้างความสำเร็จของกลุ่ม

4. ทุกคน ต้องให้เกียรติและรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม สามารถวิจารณ์ความคิดเห็นของเพื่อนได้ แต่ไม่วิจารณ์ตัวบุคคล และควรวิจารณ์ในลักษณะที่ทำให้ชัดเจนขึ้น

5. ทุกคน รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง และสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งจะต้องร่วมกันทำกิจกรรม กำหนดเป้าหมาย แลกเปลี่ยนความรู้ ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน ดูแลให้ทุกคนได้ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย ช่วยกันควบคุมเวลา

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ

1. ขั้นเตรียม

1.1 แนะนำทักษะในการเรียนรู้ และฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทำกิจกรรมกลุ่ม

1.2 จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย

1.3 แนะนำการทำงานกลุ่ม บทบาท และหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม

1.4 แจกจุดประสงค์ของบทเรียน และการทำงานร่วมกัน

2. ขั้นสอน

- 21 นำเข้าสู่บทเรียน
- 22 แนะนำเนื้อหา และแหล่งข้อมูล
- 23 มอบหมายงาน และอธิบายขั้นตอนการทำงาน

3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม

ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยแต่ละคน มีบทบาทหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้เทคนิคต่างๆ ตามที่ครูกำหนดให้

4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ

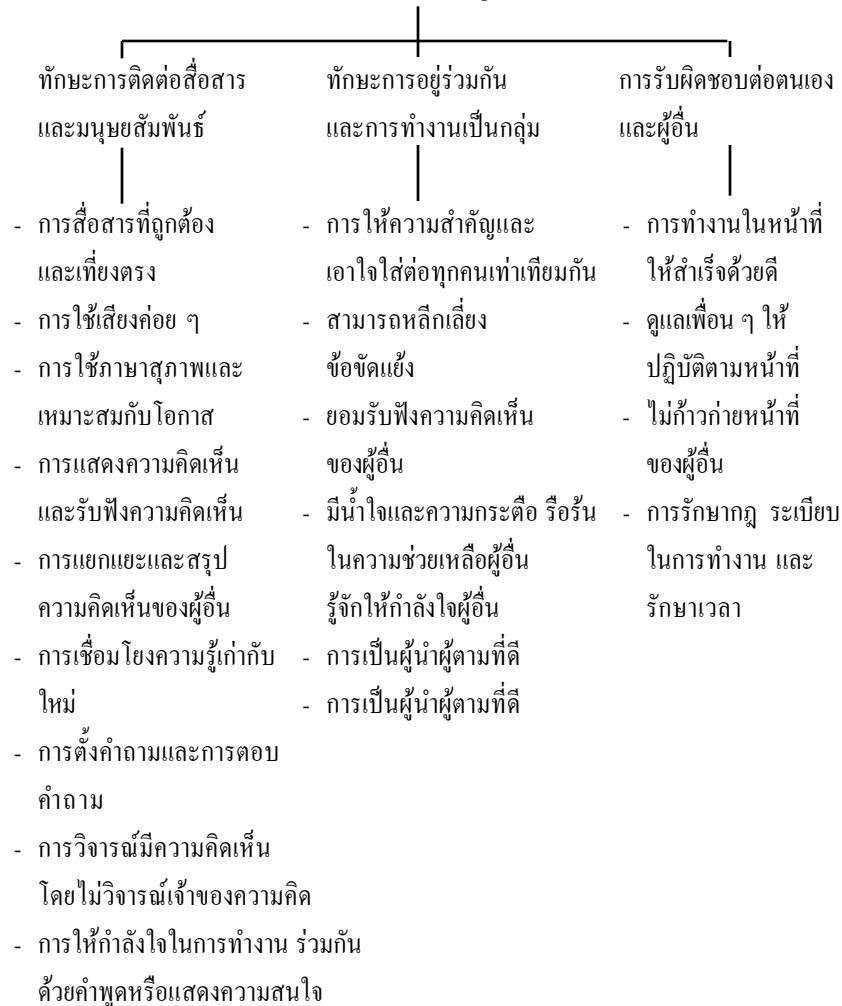
- 41 การตรวจสอบผลงานกลุ่ม และรายบุคคล
- 42 ตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียน

5. ขั้นสรุปบทเรียน และประเมินผลการทำงานกลุ่ม

- 51 ครูและผู้เรียน ช่วยกันสรุปบทเรียน
- 52 ครู อธิบายเพิ่มเติมตามความเหมาะสม
- 53 ครูและผู้เรียน ช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม และพิจารณาจุดเด่น จุดด้อยของการทำงานกลุ่ม
- 54 ครู ประเมินในลักษณะที่ยั่วและให้กำลังใจนักเรียน

ทักษะทางสังคม เพื่อการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ

ทักษะทางสังคม เพื่อการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ



เทคนิคต่างๆ ของการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ

1. ปริศนาความคิด (Jigsaw)

เทคนิคการจัดกิจกรรมแบบ Jigsaw เหมาะสำหรับการเรียนเนื้อหาใหม่ มีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1. ครูแบ่งหัวข้อที่จะเรียนเป็นหัวข้อย่อยๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกของสมาชิกของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

2. จัดกลุ่มนักเรียนกลุ่มละประมาณ 4 - 6 คน โดยคณะเรียกว่า กลุ่มประจำ

3. มอบหมายให้สมาชิกแต่ละคน ศึกษาหัวข้อย่อยที่จัดแบ่งไว้ (หรือตามใบงาน) เช่น กลุ่ม A มีสมาชิกเป็น A_1 A_2 A_3 A_4 A_5 A_6

นักเรียน A_1 ศึกษาหัวข้อย่อยที่ 1 (หรือใบงานที่ 1)

นักเรียน A_2 ศึกษาหัวข้อย่อยที่ 2 (หรือใบงานที่ 2)

นักเรียน A_3 ศึกษาหัวข้อย่อยที่ 3 (หรือใบงานที่ 3)

นักเรียน A_4 ศึกษาหัวข้อย่อยที่ 4 (หรือใบงานที่ 4)

นักเรียน A_5 ศึกษาหัวข้อย่อยที่ 5 (หรือใบงานที่ 5)

กลุ่มอื่นๆ ที่เหลือ ก็ดำเนินการมอบหมายความรับผิดชอบในลักษณะเดียวกัน

1. ให้นักเรียนที่ศึกษาในหัวข้อเดียวกัน หรือใบงานเดียวกัน แยกออกมารวมกันเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) ศึกษาอภิปราย ซักถาม และทำกิจกรรมร่วมกันให้เกิดความรอบรู้ในหัวข้อนั้นๆ ดังนั้น ถ้ามีกลุ่มประจำอยู่ 5 กลุ่ม คือ กลุ่ม A, B, C, D

และ E

- กลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 ก็จะประกอบด้วยสมาชิก A_1
 B_1 C_1 D_1 และ E_1
 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 2 ก็จะประกอบด้วยสมาชิก A_2
 B_2 C_2 D_2 และ E_2
 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 3 ก็จะประกอบด้วยสมาชิก A_3
 B_3 C_3 D_3 และ E_3
 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 4 ก็จะประกอบด้วยสมาชิก A_4
 B_4 C_4 D_4 และ E_4
 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 5 ก็จะประกอบด้วยสมาชิก A_5
 B_5 C_5 D_5 และ E_5

2. นักเรียนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) แยกตัวกลับไปยังกลุ่มประจำของตน (Home group) แล้วผลัดกันถ่ายทอดความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม ให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟังตามลำดับหัวข้อย่อย (หรือใบงาน) โดยเริ่มจากหัวข้อที่ง่าย หรือตามลำดับใบงาน

3. นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย (Quiz) เป็นรายบุคคล นำคะแนนของสมาชิกแต่ละคน มารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม ให้นักย่องชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด และให้กำลังใจแต่ละกลุ่ม

4. ร่วมกันอภิปรายสรุป หรือครูอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์

ตัวอย่าง การจัดกิจกรรมกลุ่ม

1. การเล่าเรื่องรอบวง (Round-robin) มัวร์ และโคบิน (Mouro and Cobin 1992)

สมาชิกในกลุ่มนั่งล้อมวงกัน ครูตั้งประเด็นปัญหาให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นตามประสบการณ์ของตนแก่กลุ่มทีละคน โดยหมุนตามเข็มนาฬิกา หรือทวนเข็มนาฬิกาใช้เวลาเท่าๆ กัน แล้วสรุปเป็นผลงานของกลุ่ม

2. คู่ตรวจสอบ (Paire Cheek)

สมาชิกในกลุ่มจับคู่กันแก้ปัญหาจากโจทย์ที่ครูมอบให้ โดยสลับกันเป็นผู้ทำหน้าที่ตอบปัญหา เมื่อตอบได้ครบทุกข้อ แต่ละคู่แล้ว ให้นำคำตอบมาแลกเปลี่ยน และตรวจสอบกับคำตอบของคู่อื่นในกลุ่ม

3. คู่คิด (Think -Pair Share)

ครูตั้งโจทย์คำถามให้นักเรียนทั้งชั้นตอบ แต่ก่อนที่นักเรียนจะตอบ นักเรียนจะต้องคิดหาคำตอบของตนก่อนใช้เวลาประมาณ 10 นาที แล้วนำคำตอบของตนไปอภิปรายกับเพื่อนคนที่นั่งติดกัน เมื่อหมดเวลาครูให้นักเรียนตอบคำถาม

4. กลุ่มร่วมมือ (Co-op- Co-op)

สมาชิกในกลุ่มย่อยร่วมมือกันศึกษาเรื่องที่ครูมอบหมายให้ โดยแต่ละคนแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ เมื่อทำเสร็จแล้ว นำผลงานมารวมกันเป็นงานกลุ่ม และนำเสนอต่อห้องเรียน

5. ร่วมมือกันแข่งขัน (Team Games Tournament : TGT)

แบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่มแบบคละกัน โดยให้ กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มแข่งขัน กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (ดำเนินการแข่งขันและตรวจคำตอบ)

6. กลุ่มประสานงาน

กลุ่มเลือกหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา ผู้ประสานงานแบ่งงาน ออกเป็นงานย่อยแล้วให้สมาชิกในกลุ่มเป็นรายบุคคล หรือเป็น คู่ ไปศึกษาในหัวข้อที่ได้รับ แล้วรายงานความก้าวหน้าและผลงาน ให้กลุ่ม รับทราบ กลุ่มร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับงานของสมาชิก และเตรียมสรุปรายงานต่อห้องเรียน

7. ทีมงาน

ครูให้แต่ละกลุ่มศึกษาเรื่องทีมอบหมาย ให้เข้าใจทุกคนในกลุ่ม แล้วทดสอบ

8. ร่วมกันคิด (Numbered Heads Together)

ให้หมายเลขประจำตัวแต่ละคนในกลุ่ม ครูตั้งคำถาม แล้วเปิดโอกาสให้ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันคิดเพื่อตอบคำถาม และ อภิปรายร่วมกันจนมั่นใจว่าสมาชิกทุกคนเข้าใจ ครูจะถามคำถาม แล้วเรียกนักเรียนแต่ละกลุ่มมาตอบคำถามตามหมายเลข

9. แบบสัมภาษณ์ (Three-Step interview)

ผู้เรียนจะสัมภาษณ์กันและกันเป็นคู่ โดยผลัดเปลี่ยน

กันสัมภาษณ์ ผู้เรียนแต่ละคนจะแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ได้เรียนรู้จากการสัมภาษณ์กันในกลุ่ม

การวัดผลประเมินผล

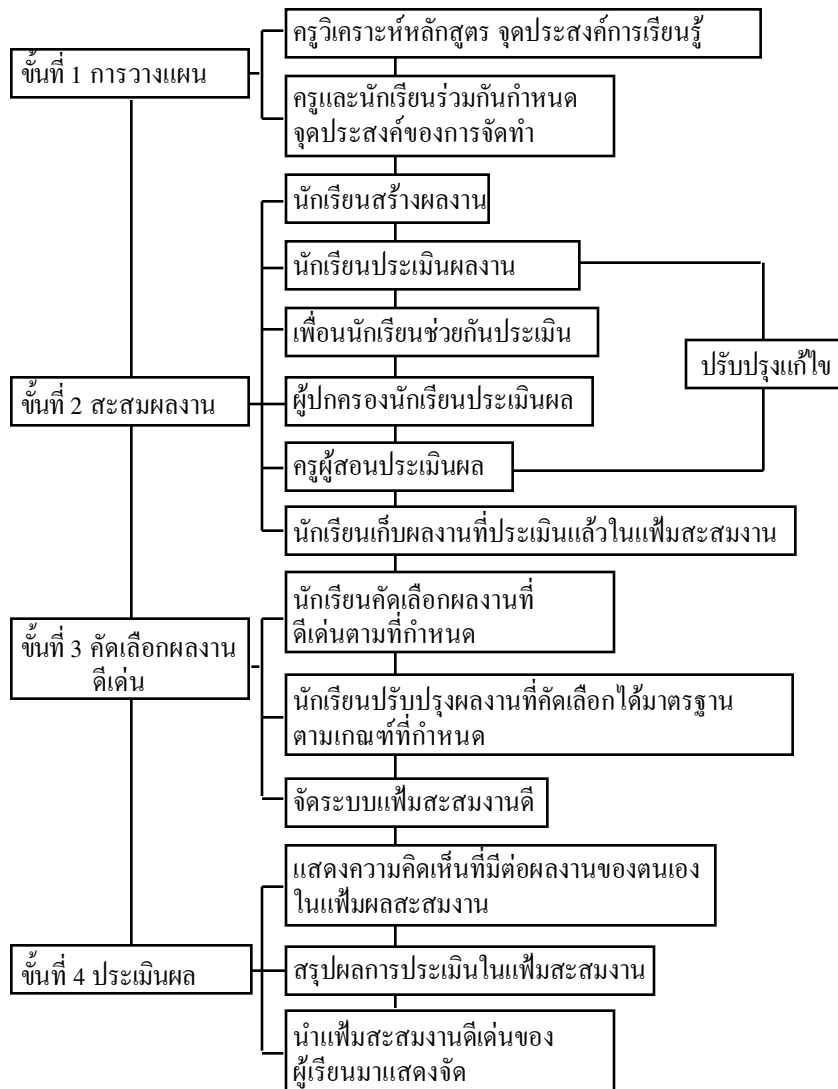
ในการจัดการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผลเป็นหัวใจของกระบวนการการเรียนการสอน เพราะเป็นเครื่องมือที่ทำหน้าที่เสมือนกระจกสะท้อนภาพความสำเร็จของกระบวนการจัดการเรียนการสอนของครู กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนและการวัดผลประเมินผล โดยใช้แฟ้มสะสมงานจะสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน เป็นการประเมินความสำเร็จของผู้เรียนจากผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น เช่น แบบฝึกหัด ตัวอย่างงาน หลักฐานหรือร่องรอยซึ่งได้จากกิจกรรมที่หลากหลาย เก็บไว้ในแฟ้ม ก่อ่ง สมุด หรือกระเป๋า ตามความเหมาะสมของลักษณะชิ้นงาน กระบวนการสำคัญของการจัดแฟ้มสะสมงานอยู่ที่ครูกับผู้เรียนร่วมกันกำหนด

จุดประสงค์ เป้าหมายของงาน และเกณฑ์คุณภาพของงาน แล้วผู้เรียนดำเนินการสร้างงานและคัดเลือกงานเพื่อเก็บสะสมไว้ โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินผลงานและแสดงความคิดเห็นต่องานที่ตนทำ เพื่อน ครู ผู้ปกครองรวมทั้งผู้สนใจทั่วไปจะให้ข้อเสนอแนะวิพากษ์วิจารณ์ ผลงานของผู้เรียน ซึ่งเป็นการประเมินที่มีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลาได้ศึกษา

ดังนั้น จากการศึกษาหลักการ รูปแบบการสอน และการวัดผลประเมินผลในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่มีการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน ได้นำมาสร้างเป็นรูปแบบการสอนของตนเองที่เรียกว่า การจัดการเรียนการสอนแบบ 5 ประสาน หรือแบบชิปปา และประเมินโดยแฟ้มสะสมงาน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ □

ขั้นตอนและกิจกรรมในการจัดทำแฟ้มสะสมงานของนักเรียน



ตัวอย่าง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

รายวิชา ว 042 ชีววิทยา แผนการสอนที่ 3 จำนวน 3 คาบ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เอนไซม์ Group Inverigation : GI

สาระสำคัญ

เอนไซม์ มีสมบัติเป็น โปรตีนซึ่งมีลักษณะเป็นพอลิเพปไทด์ สายเดี่ยว หรือหลายสายม้วนเป็นก้อน บนสายของพอลิเพปไทด์อาจมีไอออนของโลหะหนักหรือสารอินทรีย์ประกอบอยู่ด้วย เอนไซม์ทำหน้าที่ตัวเร่งปฏิกิริยา โดยโครงสร้างของเอนไซม์ก่อน และหลังเร่งปฏิกิริยาจะไม่เปลี่ยนแปลงหรือแปรสภาพเป็นสารใหม่ และยังคงจับกับซับสเตรตโมเลกุลใหม่ได้อีก เอนไซม์แต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงกับซับสเตรต ความจำเพาะของเอนไซม์เกี่ยวข้องกับเอกทิพิไซต์ของเอนไซม์ที่จับกับซับสเตรต เอนไซม์ทำงานได้ดีที่อุณหภูมิและระดับความเป็นกรด-เบสที่เหมาะสม

จุดประสงค์ปลายทาง

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเอนไซม์
2. เพื่อให้เกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์

จุดประสงค์นำทาง

1. ระบุส่วนประกอบ และ โครงสร้างของเอนไซม์ได้
2. ทำกิจกรรม เพื่อศึกษาบทบาทของเอนไซม์ในเซลล์พืชได้
3. วางแผนและดำเนินการทดลอง เพื่อศึกษาอัตราการ

ทำงานของเอนไซม์อะไมเลสที่อุณหภูมิต่างๆ ได้

4. แปลความหมายกราฟ แสดงอัตราการทำงานของเอนไซม์ที่ระดับอุณหภูมิและ pH ต่างๆ ได้

5. สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ

1. เป็นคนดี คือ มีเหตุผล เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น มีความรับผิดชอบ มีวินัย รู้หน้าที่ ประหยัด มีน้ำใจ เป็นประชาธิปไตย สามารถอยู่ร่วมกับคนอื่นได้อย่างมีความสุข

2. เป็นคนเก่ง คือ การวางแผน การทำงานตามแผน ประเมินตนเอง คุณภาพของผลงาน สรุปองค์ความรู้ที่ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์

3. มีความสุข คือ สามารถเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม ความภาคภูมิใจและชื่นชมในผลงาน

เนื้อหา

เอนไซม์ (enzyme) เป็นสารอินทรีย์ที่สิ่งมีชีวิตผลิตขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เร่งปฏิกิริยาชีวเคมี โดยลดพลังงานกระตุ้นทำให้เกิดปฏิกิริยาขึ้นได้ในเซลล์ร่างกายของสิ่งมีชีวิต

คุณสมบัติของเอนไซม์

1. โครงสร้างพื้นฐานทางเคมีของเอนไซม์ทุกชนิดเป็นโปรตีน
2. พอลิเพปไทด์สายเดี่ยว หรือหลายสายม้วนกันเป็นก้อน

เอนไซม์บางชนิด อาจมีไอออนของโลหะหนัก เช่น Mg^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} หรือสารอินทรีย์ ประกอบอยู่ด้วย สารอินทรีย์เรียก Co-enzyme เช่น NAD^+ (Nicotinamide adenine dinucleotide) ซึ่งมีวิตามิน B_5 เป็นองค์ประกอบ,

3. FAD (Flavine adenine dinucleotide) ซึ่งมี B_2 เป็นองค์ประกอบ

4. เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาชีวเคมีในสิ่งมีชีวิต ทำให้ปฏิกิริยาเกิดขึ้นได้เร็วกว่าปฏิกิริยาที่ไม่มี

5. เอนไซม์ $10^8 - 10^9$ เท่า และหลังจากทำปฏิกิริยาแล้วคุณสมบัติของเอนไซม์ยังคงเดิม สามารถเร่งปฏิกิริยานั้น ๆ ได้อีก

6. มีความเฉพาะเจาะจง (specificity) ต่อสารที่เข้าทำปฏิกิริยาที่เรียกว่า ซับสเตรต ช่วยให้ปฏิกิริยาดำเนินไปเป็นขั้นตอนอย่างมีระเบียบ

7. อัตราการทำงานขึ้นอยู่กับสภาวะทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ และ pH ที่เหมาะสม

8. อุณหภูมิ ที่เหมาะสมอยู่ประมาณ 30-35 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิสูงเกินไป ปฏิกิริยาจะลดลง

9. ค่า pH ขึ้นกับชนิดของเอนไซม์ โดยทั่วไป pH ประมาณ 6.7 เอนไซม์จะทำงานได้ดี

10. อัตราเร็วของปฏิกิริยาจะแปรเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความเข้มข้นของเอนไซม์ เมื่อความเข้มข้นของเอนไซม์น้อย และอัตราเร็วของปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความ

เข้มข้นของซัสเตรตในช่วงที่มีความเข้มข้นยังน้อย

11. การรวมตัวระหว่างเอนไซม์กับซัสเตรต อธิบายได้ตามทฤษฎี Lock and Key theory และ Induced fit theory

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นเตรียม

1.1 แนะนำทักษะในการเรียนรู้ และฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทำกิจกรรมกลุ่ม

1.2 จัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยแบบความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน)

1.3 แนะนำการทำงานกลุ่ม บทบาท และหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม (ข้อ 1.1-1.3 ได้ดำเนินการแล้วตั้งแต่คาบปฐมนิเทศ)

2. ขั้นสอน

เป็นขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน (ขั้นทบทวนความรู้เดิม)

21 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาในเรื่อง ปฏิกริยาเคมีในร่างกาย ที่เรียนมาแล้ว เพื่อเป็นการทบทวนว่าปฏิกริยาเคมีในร่างกายต้องอาศัยเอนไซม์

22 ให้นักเรียนอภิปรายกลุ่มตามประเด็นต่อไปนี้

- ยกตัวอย่างเอนไซม์ จากเรื่องการย่อยอาหาร ที่นักเรียนรู้จักมาอย่างน้อย 5 ชนิด (อะไมเลส, ทริปซิน, ไดเพปติเดส, ซูเครส, ไลเปส, แล็กเตส)

- ถ้าไม่มีเอนไซม์ (น้ำย่อย) ผลจะเป็นอย่างไร

(ร่างกายไม่สามารถนำอาหารไปใช้ได้ เซลล์ขาดอาหาร)

- ในปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ เอนไซม์มีบทบาทอย่างไร ถ้าไม่มีเอนไซม์ผลจะเป็นอย่างไร (เอนไซม์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ถ้าไม่มีเอนไซม์เซลล์จะได้รับอันตราย ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้)

23 แจ้างจุดประสงค์การเรียนรู้

24 ครูแนะนำวิธีการศึกษาและแหล่งข้อมูล

3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม (ขั้นการแสวงหาความรู้ใหม่/ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม / ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม)

31 เลือกรประธาน เลขานุการกลุ่ม ร่วมกันกำหนดเป้าหมาย วางแผนการศึกษา กำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม แล้วทำกิจกรรมตามใบงาน เพื่อศึกษาสมบัติของเอนไซม์

32 นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมตามใบงาน

33 นักเรียนทำกิจกรรมตามใบงาน เพื่อศึกษาการทำงานของเอนไซม์ และสรุปผลการทำกิจกรรม

34 นักเรียนทำกิจกรรมตามใบงาน ประธานมอบหมายงานให้สมาชิกรับผิดชอบเป็นคู่ๆ และศึกษาตามหัวข้อย่อยที่กำหนด แล้วแต่ละคู่นำเสนอผลการศึกษาต่อกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มอภิปรายซักถามจนเข้าใจทุกคน

4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ (ขั้นสรุปและจัด ระเบียบความรู้/ ขั้นประยุกต์ความรู้ไปใช้)

41 นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปรายสรุปองค์ความรู้ที่ได้
และร่วมกันสร้างสรรค์ชิ้นงาน ที่แสดงถึงความรู้ความเข้าใจ
ในเรื่องเอนไซม์ เช่น สิ่งประดิษฐ์, Concept mapping, แผนภาพ,
แผนภูมิ ฯลฯ และมอบหมายให้สมาชิกคนใดคนหนึ่งเสนอ เตรียม
สรุปรายงานผลการศึกษาในรูปแบบที่น่าสนใจ เพื่อนำเสนอต่อ
ห้องเรียน

42 นักเรียนในกลุ่มบันทึกสรุปความรู้ที่ได้ทั้งหมดลงในสมุด
และทำแบบฝึกหัด

5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม (ขั้นการแสดงผลงาน)

51 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอ ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง
เอนไซม์ โดยใช้ชิ้นงานที่กลุ่มสร้างสรรค์ประกอบการนำเสนอ
นักเรียนทุกกลุ่มและครูร่วมกันประเมิน พิจารณาจุดเด่น จุดด้อย
การนำเสนอและผลงานของกลุ่มที่นำเสนอ

52 ครูยกย่องชมเชย และอธิบายเพิ่มเติม

6. สื่อการเรียนการสอน

ยกตัวอย่าง เช่น

รายการสื่อ	จำนวน/ห้องเรียน	สภาพการใช้สื่อ
- ใบงานที่ 3.1	6 แผ่น	- ประกอบการเรียน ชั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ข้อ 3.1
- ใบงานที่ 3.2	7 แผ่น	- ประกอบการเรียน ชั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ข้อ 3.3
- ใบงานที่ 3.3	6 แผ่น	- ประกอบการเรียนชั้นกิจกรรมกลุ่ม ข้อ 3.4
- แบบฝึกหัด ที่ 3	42 แผ่น	- ประกอบการเรียนชั้นตรวจสอบผลงานและ สรุป ข้อ 3.4
- ใบความรู้ที่ 3	42 แผ่น	- ประกอบการเรียนและสรุป ชั้นสรุปบทเรียน ข้อ 4.2
- แบบประเมิน คุณลักษณะ	6 แผ่น -	- ประเมินคุณลักษณะและผลการทำงานกลุ่ม

7. การวัดผลและประเมินผล

ยกตัวอย่าง เช่น

รายการวัด-ประเมินผล	เครื่องมือวัด-ประเมินผล	เกณฑ์ผ่าน
สภาพก่อนเรียน	-	-
กระบวนการเรียนรู้	ใบงาน ที่ 3.1, 3.2, 3.3	80 %
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	แบบฝึกหัด, ชิ้นงาน	80 %
การประเมินคุณลักษณะ	แบบประเมินคุณลักษณะ	80 %

8. การจัดกิจกรรม

ตัวอย่าง

รายวิชา ว 042 ชีววิทยา ใบงาน ที่ 3.1 ประกอบแผนการสอนที่ 3
ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เอนไซม์ กิจกรรมข้อ 3.1

จุดประสงค์

ทำกิจกรรมเพื่อศึกษาบทบาทของเอนไซม์ในเซลล์พืช

คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาวิธีทดลองและทำการทดลอง บันทึกผลการทดลอง และตอบคำถาม

อุปกรณ์และสารเคมี

1. โกร่งบดยา
2. หลอดทดลอง 4 หลอด
3. จุกยางเบอร์ 2
4. บีกเกอร์ 100 cm³
5. ผ้ากรอง
6. เครื่องชั่ง
7. แท่งแก้วสำหรับคน
8. กระจกบดวาง
9. ดินสอเขียนแก้ว
10. ที่วางหลอดทดลอง
11. เทอร์โมมิเตอร์
12. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์
13. น้ำกลั่น
14. H₂O₂
15. ยอดผักอ่อนๆ

วิธีทดลอง

1. โขลกยอดพืชอ่อนๆ เช่น ค่ะน้ำหรือถั่วงอกประมาณ 20 กรัม ให้ละเอียด เติมน้ำกลั่น cm^3 คนให้เข้ากัน แล้วคั้นเอาแต่ของเหลว

2. แบ่งของเหลวที่ได้จากข้อ 1 จำนวน 5 cm^3 ใส่หลอดทดลอง นำไปอุ่นที่อุณหภูมิ ประมาณ 60-70 C แล้วทิ้งไว้ให้เย็น

3. ใส่ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) 3% ลงในหลอดทดลอง 3 หลอด หลอดละ 5 cm^3 แล้วเติมสารละลายลงในแต่ละหลอด ดังนี้

หลอดที่ 1 ของเหลวที่ได้จากข้อ 1 ปริมาตร 2 cm^3

หลอดที่ 2 ของเหลวที่อุ่นแล้วจากข้อ 2 ปริมาตร 2 cm^3

หลอดที่ 3 น้ำกลั่น 2 cm^3

4. ปิดหลอดทดลองทั้ง 3 ด้วยจุกยาง สังเกตผลที่เกิดขึ้นและบันทึกผล

คำถาม

1. การทดลองในหลอดที่ 2 เหตุใดจึงต้องนำของเหลวที่คั้นจากยอดพืชอ่อนที่โขลกแล้ว ไปอุ่นจนถึงอุณหภูมิ 60-70 C

2. นักเรียนสังเกตเห็นความแตกต่างที่เกิดขึ้นในหลอดทดลองทั้งสาม อย่างไรบ้าง

3. จะอธิบายผลการทดลองนี้ว่าเป็นอย่างไร

4. ก๊าซที่เกิดขึ้นเป็นก๊าซอะไร จะทดสอบก๊าซดังกล่าวได้อย่างไร

5. ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นนี้ มีประโยชน์ต่อเซลล์อย่างไร

ตัวอย่าง

รายวิชา ว 042 ชีววิทยา ใบงาน ที่ 3.2 ประกอบแผนการสอนที่ 3
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เอนไซม์ กิจกรรมข้อ 3.3

จุดประสงค์

เพื่อวางโครงการและดำเนินการทดลอง เพื่อศึกษาอัตราการ
การทำงานของเอนไซม์อะไมเลส ที่อุณหภูมิต่าง ๆ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนระดมความคิด วางโครงการ และดำเนินการ
ทดลอง เพื่อศึกษาอัตราการการทำงานของเอนไซม์อะไมเลสที่
อุณหภูมิต่างๆ กัน เช่น ที่ประมาณ 0 C 37 C 100C และที่
อุณหภูมิห้อง รายงานและสรุปผลการทดลอง ตามขอบข่ายต่อไปนี้

- ปัญหา.....
- สมมติฐาน.....
- ตัวแปรต้น.....
- ตัวแปรตาม.....
- ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่.....

อุปกรณ์

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. หลอดทดลอง | 6. ที่หนีบหลอดทดลอง |
| 2. บีเกอร์ | 7. สารละลายไอโอดีน |
| 3. น้ำแข็งบดเป็นก้อนเล็กๆ | 8. น้ำแป้ง |
| 4. ไม้ขีดไฟ | 9. น้ำแข็ง |
| 5. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์ | |

วิธีทดลอง

- 1.....
- 2.....
- 3.....

บันทึกผลการทดลอง

.....
.....

สรุปผลการทดลอง

.....
.....

ตัวอย่าง

รายวิชา ว 042 ชีววิทยา ใบงาน ที่ 3.3 ประกอบแผนการสอนที่ 3
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เอนไซม์ กิจกรรม ข้อ 4.2

จุดประสงค์

1. บอกคุณสมบัติ และการทำงานของเอนไซม์ได้
2. บอกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเอนไซม์

สื่อการเรียนรู้

ใบความรู้ที่ 3 เรื่องเอนไซม์
หนังสือเรียนวิชาชีววิทยา ว 042
หนังสือคู่มือเตรียมสอบ
สรุปผลใบงานที่ 3.1 และ 3.2

วิธีการศึกษา

1. ประธานมอบหมายให้สมาชิกศึกษาเป็นคู่ ตามหัวข้อที่กำหนด ดังนี้
 - 1) คุณสมบัติของเอนไซม์
 - 2) กราฟแสดงอัตราการทำงานของเอนไซม์
 - 3) การทำงานของเอนไซม์ตามทฤษฎีแม่กุญแจกับลูกกุญแจ (Lock and Key Theory) และทฤษฎีเหนี่ยวนำให้เหมาะสม (Induced Fit Theory)
 - 4) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอัตราการทำงานของเอนไซม์

2. สมาชิกแต่ละคนนำเสนอรายงานผลการศึกษาให้สมาชิกในกลุ่มทราบ

3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายสรุปในเรื่องคุณสมบัติของเอนไซม์ การทำงานของเอนไซม์ ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ และร่วมกันสร้างสรรค์ชิ้นงาน เช่น แผนภูมิ แผนภาพ สิ่งประดิษฐ์ และ Concept mapping เป็นต้น

4. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม โดยใช้ชิ้นงานประกอบการนำเสนอ

ตัวอย่าง

รายวิชา ว 042 ชีววิทยา ใบความรู้ที่ 3 ประกอบแผนการสอนที่ 3
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เอนไซม์ กิจกรรมข้อ 5.6

เนื้อหา

เอนไซม์ (enzyme) เป็นคะตะลิสต์ (catalyst) ที่สิ่งมีชีวิตสร้างขึ้น หน้าที่เร่งอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยคะตะลิสต์เองไม่เปลี่ยนแปลง คะตะลิสต์ช่วยลดพลังงานกระตุ้นของสารที่ทำให้ปฏิกิริยา และยังช่วยให้โมเลกุลของสารที่ทำปฏิกิริยาอยู่ใกล้ชิดกันจนสามารถทำปฏิกิริยากันได้ จึงทำให้เกิดปฏิกิริยาเร็วขึ้น คะตะลิสต์ที่เป็นสารอินทรีย์ ได้แก่ เอนไซม์ คะตะลิสต์ที่เป็นสารอนินทรีย์เรียก คะตะลิสต์ เอนไซม์เป็นคะตะลิสต์หรือตัวเร่งที่แตกต่างจากตัวเร่งอนินทรีย์ตรง ที่เอนไซม์มีความจำเพาะต่อสาร

ที่เข้าทำปฏิกิริยาสูง สารที่เอนไซม์จะเข้าทำปฏิกิริยาคือ เรียกว่า ซับสเตรต (substrate) บริเวณของเอนไซม์ที่จะเข้าร่วมกับซับสเตรต เรียกว่า แอกทีฟไซต์ (active site) ซึ่งมีความเฉพาะเจาะจงกับซับสเตรตนั้นๆ

เอนไซม์ เป็นโปรตีนที่มีรูปร่างกลม โดยเอนไซม์แต่ละชนิดมีโครงสร้างและโครงรูปที่จำเพาะ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติต่างๆ และการทำงานของเอนไซม์ เอนไซม์บางชนิดไม่ใช่โปรตีนล้วนๆ แต่จะมีส่วนประกอบอื่นที่ไม่ใช่โปรตีน เรียกว่า โคแฟกเตอร์ (cofactor) รวมอยู่ด้วยจึงจะทำหน้าที่ได้ เช่น Zn^{2+} , Fe^{2+} หรือ NAD^+ , FAD ซึ่งมีวิตามิน บี เป็นองค์ประกอบ

การรวมตัวระหว่างเอนไซม์กับซับสเตรตอธิบาย ได้ดังนี้

1. อธิบายตามทฤษฎีแม่กุญแจ-ลูกกุญแจ (Lock and Key Theory) แอกทีฟไซต์ของ

เอนไซม์ จะถูกกำหนดโครงสร้างมาแล้วให้มีรูปร่างและขนาดที่แน่นอน ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ซับสเตรตที่มีรูปร่างและขนาดพอเหมาะกับแอกทีฟไซต์ของเอนไซม์เท่านั้น จึงจะเข้าร่วมกับเอนไซม์ได้ และเกิดปฏิกิริยากลายเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งเอนไซม์เปรียบเสมือนลูกกุญแจที่จะไขได้เฉพาะกับแม่กุญแจของมันเท่านั้น ซึ่งเทียบได้กับซับสเตรต

2. อธิบายตามทฤษฎีเหนี่ยวนำให้เหมาะ (Induced Fit Theory) โดยแอกทีฟไซต์ ของเอนไซม์ จะมีความยืดหยุ่น และเปลี่ยนแปลงได้ กล่าวคือ เมื่อซับสเตรตเข้าไปใกล้บริเวณ แอกทีฟไซต์

ของเอนไซม์ ซับสเตรตจะเหนี่ยวนำให้เอนไซม์เปลี่ยนลักษณะ
โครงสร้าง ตรงบริเวณแอคทีฟไซต์ ให้มีขนาดและรูปร่างพอเหมาะ
เพื่อที่จะรวมกับซับสเตรตได้ในอัตราการทำงานของเอนไซม์

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอัตราการทำงานของเอนไซม์ คือ

1. อุณหภูมิ เอนไซม์แต่ละชนิด จะมีช่วงอุณหภูมิที่ทำงาน
ได้ดีที่สุด โดยทั่วไป อยู่ประมาณ 25-40 องศาเซลเซียส

2. ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) เอนไซม์แต่ละชนิดจะ
ทำงานได้ดีที่สุดในสถานะที่มีอยู่

3. ความเป็นกรดเป็นด่างพอเหมาะ ซึ่งอาจแตกต่างกัน
เช่น เปปซิน = 1.5-2.5, ซูเครส = 6.2 เป็นต้น

4. ปริมาณความเข้มข้นของเอนไซม์ ถ้าเอนไซม์มีปริมาณ
มาก จะทำให้ปฏิกิริยาเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

5. อัตราเร็วของปฏิกิริยาจะแปรเป็นสัดส่วนโดยตรงกับ
ความเข้มข้นของเอนไซม์ แต่ถ้าเอนไซม์มากเกินไป ความเร็วของ
ปฏิกิริยาจะไม่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะไม่มีซับสเตรตเหลือพอที่จะเข้า
ทำปฏิกิริยา

6. ปริมาณความเข้มข้นของซับสเตรต ถ้าเพิ่มความ
เข้มข้นของซับสเตรตอัตราเร็วของปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้น และ
ความเร็วของปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความเข้มข้น
ของซับสเตรตในช่วงที่มีความเข้มข้นยังน้อย เพราะถ้าหากเพิ่มซับ
สเตรตมากเกินไป ปฏิกิริยาก็จะไม่เกิดเร็วขึ้น เนื่องจากปริมาณ
เอนไซม์ไม่เพียงพอ

ตัวอย่าง

รายวิชา ว 042 ชีววิทยา แบบฝึกหัดที่ 3 ประกอบแผนการสอนที่ 3
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เอนไซม์ กิจกรรมข้อ 5.7

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนเขียน และตอบลงในสมุดบันทึก
 - ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ ลงหน้าข้อที่เห็นว่าถูก และ
 กาเครื่องหมาย X หน้าข้อที่เห็นว่าผิด
- 1. เอนไซม์เป็นสารอินทรีย์ที่สิ่งมีชีวิตสร้างขึ้น เพื่อลด
 พลังงานกระตุ้นในปฏิกิริยาเคมี
 - 2. เอนไซม์จะจับกับซับสเตรตตรงแอกทีฟไซต์
 - 3. แอกทีฟไซต์ทำให้เอนไซม์มีความจำเพาะเจาะจง
 - 4. เอนไซม์เมื่อทำงานแล้ว ตัวเองยังคงอยู่ไม่สูญหาย
 ไม่เพิ่มมากขึ้นและไม่เปลี่ยนสภาพ
 - 5. เอนไซม์ทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 40-50 C
 - 6. อัตราเร็วของปฏิกิริยาจะแปรเป็นสัดส่วนโดยตรง
 กับความเข้มข้นของเอนไซม์ เมื่อความเข้มข้นยังน้อย
 - 7. อัตราเร็วของปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนโดย
 ตรงกับความเข้มข้นของซับสเตรต เมื่อความเข้มข้นยังน้อย
 - 8. อัตราเร็วปฏิกิริยาขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของ End
 product ด้วย ถ้า End product มีความเข้มข้นน้อยหรือไม่มีเลย จะ
 ทำให้เกิดปฏิกิริยาเร็ว

..... 9. การรวมตัวระหว่างเอนไซม์กับซับสเตรต ตาม
ทฤษฎีแม่กุญแจกับลูกกุญแจ แม่กุญแจคือ ซับสเตรต ลูกกุญแจ
คือเอนไซม์

..... 10. วิตามิน บี มีความสำคัญต่อร่างกาย เพราะเป็น
ส่วนประกอบของ Coenzyme ที่เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์

ตัวอย่าง

รายวิชา ว 042 ชีววิทยา	แนวคำตอบแบบฝึกหัดที่ 3	ประกอบแผนการสอนที่ 3
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	เรื่อง เอนไซม์	กิจกรรมข้อ 5.7

-✓.....1
-✓.....2
-✓.....3
-✓.....4
-✓.....5
-✓.....6
-✓.....7
-✓.....8
-✓.....9
-✓.....10

ตัวอย่าง แบบประเมินการนำเสนอการเรียนรู้

รายการพิจารณา 3 = มาก 2 = ปานกลาง 1 = น้อย

รายการพิจารณา	กลุ่มที่/คะแนน						หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	
1. มีความมั่นใจ							
2. วิธีการนำเสนอน่าสนใจ							
3. การใช้ภาษาเหมาะสม							
4. ความรู้ที่พบมีความสมบูรณ์							
5. ความรู้ที่พบเป็นไปตาม แผนการเรียนรู้ที่กำหนด							
6. การมีส่วนร่วมของสมาชิก ในห้องเรียน							
รวม							

ภารกิจของครูต้นแบบ เพื่อการปฏิรูปการเรียนรู้ของผู้เรียน

การดำเนินงานในการพัฒนาครูเครือข่าย ตามภารกิจและหน้าที่ในการปฏิบัติงาน โดยมีแนวคิดในการรับสมัครครูเครือข่ายจากโรงเรียนในสหวิทยาเขตเดียวกัน ได้วางแผนการดำเนินงานดังนี้

1. เสนอโครงการครูเครือข่าย 2542 ต่อผู้อำนวยการโรงเรียน ประธานสหวิทยาเขต และสำนักงานสามัญศึกษาจังหวัด เพื่อประชาสัมพันธ์และรับสมัครครูเครือข่าย จากโรงเรียนในสหวิทยาเขต จำนวน 5 โรงเรียนๆ ละ 2 คน รวมมีครูเครือข่ายจำนวน 10 คน

2. ปฐมนิเทศสร้างความสัมพันธ์ จัดประชุมพบปะหารือบอกจุดมุ่งหมาย และร่วมกันวางแผนการดำเนินงาน

3. จัดสาธิตรูปแบบการสอน และจัดการประชุม ในวันหยุดราชการ

4. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

4.1 ได้ทำหนังสือถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนของครูเครือข่าย เพื่อพบปะแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเยี่ยมชมห้องเรียน และทำหนังสือขออนุญาตไปราชการในช่วงคาบว่างต่อผู้อำนวยการ โรงเรียน

4.2 การประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันทุกเดือน ในวันหยุดราชการ ที่บ้านครูต้นแบบ

4.3 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางโทรศัพท์

4.4 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยจัดอบรมให้แก่ครูในสหวิทยาเขต หลังจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันแล้ว ครูเครือข่ายได้นำความรู้มาปฏิบัติจริงกับนักเรียนของตนเอง

5. การวัดผลและประเมินผล ได้มีการประเมินการปฏิบัติงานกัลยาณมิตรอย่างสม่ำเสมอ ดังนี้

5.1 สังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูเครือข่าย สังเกตพฤติกรรมนักเรียน และการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน การตรวจแผนการสอน ความสอดคล้องของแผนการสอนกับพฤติกรรมการสอน และผลงาน/ชิ้นงานนักเรียนที่เกิดขึ้น

5.2 การซักถามครูเครือข่ายเกี่ยวกับปัญหา/อุปสรรคที่เกิดขึ้นใน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแนวทางแก้ไข

5.3 การกรอกแบบสอบถามของครูเครือข่าย

5.4 การตรวจบันทึกการนิเทศ

5.5 การประชุมสรุปผลการดำเนินงานตามโครงการพัฒนาครูเครือข่าย ปี 2542

ข้อเสนอแนะ

โครงการพัฒนาครูเครือข่าย ควรเป็นโครงการต่อเนื่อง การขยายเครือข่ายควรทำให้มากขึ้นและทั่วถึงทุกโรงเรียน เพราะมีเพื่อนครูที่มีความประสงค์จะเป็นครูเครือข่ายจำนวนมาก □

การสอบแบบ

ซีพี

จากครูต้นแบบขยายสู่ เพื่อนครูเครือข่ายอย่างไม่หยุดยั้ง

การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

การปฏิบัติหน้าที่ครูต้นแบบ ทำให้ต้องพัฒนาตนเองมากขึ้น ทั้งจากการศึกษาค้นคว้า ติดตามข่าวปฏิรูปการศึกษา และการประชุมอบรมสัมมนา เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และมีการเผยแพร่สู่เพื่อนครูทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน ทั้งในรูปแบบของเอกสารและการเป็นวิทยากร ดังนี้

1. การประชุมปฏิบัติการวางแผนการจัดอบรมครูและเตรียมวิทยากรแกนนำ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เทคนิคการสอนในแต่ละเรื่องสำหรับครูที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งได้ขยายให้กับครู-อาจารย์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2. การประชุมติดตามการปฏิบัติงานของครูต้นแบบ 2542 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา แห่งชาติ ได้เสนอการดำเนินงานของครูต้นแบบ ปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะ และการแสดงผลงานของครูต้นแบบ

3. ประชุมปฏิบัติการวิทยากรแกนนำ วิชาชีววิทยา ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ความรู้ เกี่ยวกับอุปกรณ์ชีววิทยาที่ใช้เทคโนโลยี

4. สัมมนาทางวิชาการเพื่อการปฏิรูปการศึกษา : การเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการประกันคุณภาพการศึกษา ของ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

5. ประชุมปฏิบัติการระดมความคิดในการจัดทำแผน แม่บทของ สสวท. ได้ทราบถึงวิกฤติทางวิทยาศาสตร์ และแนวทาง ในการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์

6. พัฒนาครูแกนนำ : ต้นแบบปฏิรูปการเรียนรู้ของกรม สามัญศึกษา

7. ประชุมสัมมนาการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับ วิธีการเรียน จากกรมวิชาการ

8. ครูต้นแบบและครูแห่งชาติเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ระดับ ชั้นเรียน โดยหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ได้ร่วม วางแผนในการพัฒนาครูแกนนำ : ต้นแบบการปฏิรูปการเรียนรู้

การพัฒนาเพื่อนครูและครูเครือข่าย

การพัฒนาเพื่อนครูและครูเครือข่าย โดยการเป็นวิทยากร ในการอบรมทั้งในจังหวัดและต่างจังหวัด ดังนี้

1. เรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง เป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการที่จะให้เทคนิคการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. เรื่อง การวิจัยในชั้นเรียน
3. เรื่อง การผลิตสื่อการสอน
4. เรื่อง เพิ่มสะสมงานครู และเพิ่มสะสมงานนักเรียน

เอกสารที่เผยแพร่

1. เอกสารการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ (Cooperative Learning)
2. เอกสารการเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์
3. เอกสารการเรียนรู้โดยใช้เพิ่มสะสมงาน
4. เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เพิ่ม สะสมงาน/เพิ่มพัฒนางาน (Portfolio)
5. แผ่นพับ เรื่องเพิ่มสะสมงาน/เพิ่มพัฒนางาน (Portfolio)
6. เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การจัด กระบวนการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด
7. แผ่นปลิว การปฏิรูปการศึกษา

ผลที่ได้รับจากการขยายเครือข่ายอย่างไม่หยุดยั้ง

ผลต่อนักเรียน

นักเรียนกล้าแสดงออก นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข สนุกกับการเรียน และพัฒนาเต็มตามศักยภาพ เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ รักการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์คือ

1. เป็นคนดี คือ มีเหตุผล เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น มีความรับผิดชอบ มีวินัย รู้หน้าที่ ประหยัด มีน้ำใจ เป็นประชาธิปไตย สามารถอยู่ร่วมกับคนอื่นได้อย่างมีความสุข

2. เป็นคนเก่ง คือ การวางแผน การทำงานตามแผน ประเมินตนเอง คุณภาพของผลงาน อนุรักษ์ความรู้ที่ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์

3. มีความสุข คือ สามารถเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม ความภาคภูมิใจ และชื่นชมในผลงาน

ผลต่อครูเครือข่าย/เพื่อนครู

1. ครูเครือข่ายมีการพัฒนาตนเอง มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การเรียนการสอน มีการจัดการเรียนการสอนตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

2. ครูเครือข่ายและเพื่อนครูสามารถใช้กระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียนได้

3. ครูต้นแบบและครูเครือข่าย เป็นแบบอย่างให้เพื่อนครู เพื่อนครูยอมรับและศรัทธาและต้องการให้มีการดำเนินการ

กัลยาณมิตรนิเทศตลอดไป

4. ครูเครือข่ายทุกคนมีความพึงพอใจและภาคภูมิใจที่ได้ร่วมโครงการ

5. ครูเครือข่าย และเพื่อนครูมีความกระตือรือร้น มีการทำงานอย่างเป็นระบบ และการวางแผนที่จะพัฒนาตนเอง ผู้ครูแกนนำ ครูต้นแบบ

ผลต่อผู้บริหาร

1. ผู้บริหาร ยอมรับศรัทธาและให้การสนับสนุน และความไว้วางใจในการวางแผนพัฒนาเพื่อนครูในโรงเรียนและครูเครือข่ายเป็นอย่างดี

2. โรงเรียน เป็นโรงเรียนแม่แบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ของเขตการศึกษา 10 □

บรรณานุกรม

- กองวิจัยทางการศึกษา, กรมวิชาการ. **วิธีสอนระดับมัธยมศึกษา.** เอกสารประกอบการประชุมสัมมนา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่สอดคล้องกับวิธีการเรียน, 2543.
- กองวิจัยทางการศึกษา, กรมวิชาการ. **การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย.** เอกสารประกอบการอบรมวิจัยปฏิบัติการเรื่องการวิจัยเชิงพัฒนาระดับโรงเรียน, 2543.
- คณะกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้. **ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด.** กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543.
- พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. **ประมวลบทความนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา.** กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **การเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง.** เอกสารประกอบการอบรมเพิ่มพูนประสิทธิภาพวิทยากรแกนนำสาขาชีววิทยา, มปป.
- สุวิทย์ มูลคำ. **แฟ้มสะสมงาน PORTFOLIO.** กรุงเทพฯ : บริษัทดวงกมลสมัยจำกัด, 2541.
- หน่วยศึกษานิเทศก์, กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 10. **แผนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง.** อุบลราชธานี : อุบลกิจออฟเซตการพิมพ์, 2542.

แนะนำครุต้นแบบ

แนะนำครูต้นแบบ ปี 2542

ชื่อ/สกุล นางสาวเพ็ญประภา ยาไธสง
ตำแหน่ง อาจารย์ 3 ระดับ 8

สถานที่ทำงาน/สังกัด

ชื่อสถานที่ โรงเรียนธาตุพนม
สังกัด กรมสามัญศึกษา
เลขที่ 200 หมู่ที่ 13
ซอย - ถนน ชยางกูร
อำเภอ ธาตุพนม ตำบล ธาตุพนม
จังหวัด นครพนม รหัสไปรษณีย์ 48110

ที่อยู่

บ้านเลขที่ 362 หมู่ 13
ซอย ราษฎร์ประกิต ถนน ชยางกูร
อำเภอ ธาตุพนม ตำบล ธาตุพนม
จังหวัด นครพนม รหัสไปรษณีย์ 48110

โทรศัพท์

โทรศัพท์ที่ทำงาน 04254-1104
โทรสาร 04254-1103
โทรศัพท์ที่บ้าน 04254-1367

คณะผู้ดำเนินการ

ที่ปรึกษา

ดร.รุ่ง แก้วแดง

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

นางสาวมยุรี จารุปาณ

รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

นักวิจัย

นางสาวเพ็ญประกา ยาไธสง ครูต้นแบบ ปี 2542

วิชา ชีววิทยา ระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย

ผู้พิจารณารายงาน

ศาสตราจารย์นภา โล่ห์ทอง

ผู้ดำเนินการโครงการ

นางสาวภัทธิดา พันธุมเสน

นางสาวสมรชนีกร อ่องเอิบ

นางฟ้าม่วย เรืองเลิศบุญ

นางสาวชนิดา อาคมวิณะ

บรรณาธิการ ผู้เรียบเรียง และจัดพิมพ์ต้นฉบับ

นางฟ้าม่วย เรืองเลิศบุญ

ผู้ประสาน

นายสมยศ พันธุ์โอฟารกุล

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

กองทุนรางวัลเกียรติยศแห่งวิชาชีพครู (กรค.)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.)

สำนักนายกรัฐมนตรี

เมื่อก่อนถ้าใครมาถามว่า การปฏิรูปการเรียนรู้ที่ผู้เรียน เป็นสำคัญที่พูดกันเสมอๆ นั้น จะไปดูตัวอย่างได้จากที่ไหน ตอนนี้ทุกคนชี้ได้อย่างชัดเจนครับว่า ไปดูจากห้องเรียนของท่าน ทั้งหลายนั่นเอง เพราะท่านเป็นตัวอย่างที่สามารถอธิบายให้ ชัดเจนได้ และพร้อมที่จะเป็นผู้นำ พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลง หรือปฏิบัติวัฒนธรรมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในประเทศไทยของเรา

ดร. รุ่ง แก้วแดง

บันทึกท้ายเล่ม



Blank lined area for writing notes or a message.

เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรของชาติให้คุ้มค่า
หากท่านไม่ใช้หนังสือเล่มนี้แล้ว
โปรดมอบให้ผู้อื่นนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

371.102 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
ส 691 ร “ร่วมปฏิรูปการเรียนรู้กับครูต้นแบบ” การปฏิรูปการ
เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนแบบ “ชิปปา”
โดย ครูเพ็ญประภา ยาไธสง
68 หน้า
ISBN 974-241-335-5
1. ปฏิรูปการเรียนรู้ 2. เพ็ญประภา ยาไธสง
3. ชื่อเรื่อง

**“ร่วมปฏิรูปการเรียนรู้กับครูต้นแบบ” การปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้น
ผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนแบบ “ชิปปา”**

โดย ครูเพ็ญประภา ยาไธสง

สิ่งพิมพ์ สกศ. อันดับที่ 34/2545

พิมพ์ครั้งที่ 1 ธันวาคม 2544

จำนวน 3,000 เล่ม

จัดพิมพ์เผยแพร่ กองทุนรางวัลเกียรติยศแห่งวิชาชีพครู (กรค.)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.)

โทรศัพท์ 0-2668-7123 ต่อ 2325, 0-2243-7914

โทรสาร 0-2243-7914

เว็บไซต์ <http://www.onec.go.th>

สำนักพิมพ์ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์

296 ซอยจรัญสนิทวงศ์ 40 ถนนจรัญสนิทวงศ์

แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

โทร. 0-2433-0026-7, 0-2433-8586

โทรสาร 0-2433-8587