

จดสาร นวัตกรรม



Mahidol
University
Wisdom of the Land

ปีที่ ๑๑ ฉบับที่ ๔๑ เดือนมกราคม-มีนาคม ๒๕๕๙



การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ครั้งที่ 2 :

การขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนการสอนด้วยงานวิจัย
The Second Scholarship of Teaching and Learning
Research Drive Transformation Teaching and Learning



การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

ครั้งที่ 2 (SoTL) (9)

การสังเคราะห์น้ำมันไบโอดีเซล

โดยไฮเอนโซมเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (7)

ถอดรหัสคณิตศาสตร์ใน

“ยันต์ล้านนา” (11)



จุลสารนวัตกรรม

บรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ นายแพทย์บรรจง มไหสวริยะ

กองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชร เกษพิชัยณรงค์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ ปัญจบุรี

ดร.สุพรรณ ยอดยิ่งยง

มนัสวี ศรีนนท์

วรนาฏ คงตระกูล

ณเรรินทร์ โพธิ์พูล

ออกแบบจัดทำ

มนัสวี ศรีนนท์

ภาพ

จิราพร ธารแผ้ว

ธนายุทธ อังกิตานนท์

พิสูจน์อักษร

อนุวัตร บรรณารักษ์สกุล



website : www.il.mahidol.ac.th

Contents

ศึกษาปริทัศน์	03
นวัตกรรมจากสถาบันฯ	07
IL Activities	08
Educational Activities	09
Social Activities	10
ข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา	11
สารน่ารู้	13



EDITOR'S NOTE

สวัสดีครับ

สวัสดีต้อนรับเทศกาลมหาสงกรานต์ 2559 และขออวยพรให้ผู้อ่านทุกท่านมีความสุขและใช้เวลาอยู่กับครอบครัวเต็มที่ในช่วงเทศกาลปีใหม่นี้ กระผมขอถือโอกาสนี้เป็นตัวแทนฝ่ายการจัดประชุมวิชาการการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ครั้งที่ 2 : การขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนการสอนด้วยงานวิจัย (The Second Scholarship of Teaching and Learning: Research-Driven Transformation of Teaching and Learning in Community of Practice) ทั้งจากสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้และพันธมิตรเจ้าภาพร่วม ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศที่มาร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนด้วยงานวิจัย และที่ขาดไม่ได้ขอขอบพระคุณทุกท่านที่มาร่วมงานประชุมรวมไปถึงทุกฝ่ายที่อยู่ ทั้งเบื้องหน้าเบื้องหลังที่ทำให้งานดังกล่าวสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และส่งผลสัมฤทธิ์สูงสุดต่อทุกฝ่าย และท่านสามารถชมภาพบรรยากาศและติดตามข้อมูลได้จากจุลสารนี้และในเว็บไซต์ของเรา และสามารถกลับมาพบกันอีกครั้งในการประชุมครั้งหน้า ซึ่งพันธมิตรใดจะเป็นเจ้าภาพหลักต้องคอยติดตามในเร็วๆ นี้

จุลสารฉบับนี้ ยังคงเต็มไปด้วยสาระความรู้มากมาย อาทิ “นวัตกรรมจากสถาบันฯ” ซึ่งก็คือบทเรียนการทดลองแบบสืบเสาะเกี่ยวกับปฏิบัติการสังเคราะห์น้ำมันไบโอดีเซลโดยใช้เอนไซม์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาอีกทั้งยังขอค้นพบจากการวิเคราะห์แนวทางการจัดการศึกษาของประเทศฟินแลนด์ สิงคโปร์ เกาหลี และญี่ปุ่น และข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการถอดรหัสคณิตศาสตร์ในยีนดัดลั่นนา

ขอให้ทุกท่านมีความสุขและสนุกกับการเรียนรู้ในทุกสถานการณ์

ศาสตราจารย์ นายแพทย์บรรจง มไหสวริยะ

รักษาราชการแทนผู้อำนวยการสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้

บรรณาธิการจุลสารนวัตกรรม



วิเคราะห์แนวทางการจัดการศึกษาของประเทศ ฟินแลนด์ สิงคโปร์ เกาหลี และญี่ปุ่น

ในเรื่องนี้ มีเนื้อหาจากผู้จัดการออนไลน์ เมื่อวันที่ 22 เมษายน 2557 แสดงข้อความไว้ว่า “ผลการทดสอบความรู้พื้นฐานนักเรียน 60 ประเทศทั่วโลก หรือ PISA Score 2012 (Programme for International Student Assessment 2012) ซึ่งจัดโดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) ชี้ว่า คะแนนของนักเรียนในเชิงไฮ้ ประเทศจีนมาเป็นลำดับที่ 1 คือ 613 คะแนน, นักเรียนในประเทศสิงคโปร์ เป็นอันดับที่ 2 อยู่ที่ 573 คะแนน, คะแนนของนักเรียนในประเทศเกาหลีมาเป็นลำดับที่ 5 อยู่ที่ 554 คะแนน, คะแนนของนักเรียนประเทศญี่ปุ่นอยู่ลำดับที่ 7 คือ 536 คะแนน, คะแนนของนักเรียนประเทศฟินแลนด์อยู่ลำดับที่ 12 คือ 519 คะแนน ขณะที่คะแนนของนักเรียนไทย อยู่ในลำดับที่ 50 คือ 427 คะแนน ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั่วโลก คือ 494 คะแนน

สิ่งสำคัญที่คะแนน PISA สะท้อนออกมาจากเป็นเครื่องชี้วัดมาตรฐาน

การศึกษาของแต่ละประเทศแล้ว ยังใช้ทำนายได้ว่า อีก 20 ปีข้างหน้าคนไทยจะมีเงินเดือนเท่าไร ซึ่งก็จะสะท้อน GDP (Gross domestic product) ของแต่ละประเทศนั้นๆ ด้วย ซึ่งจากคะแนนดังกล่าวนี้ อีก 20 ข้างหน้าเงินเดือนโดยเฉลี่ยของคนไทยจะอยู่ที่ 25,333 บาท ขณะที่ เงินเดือนโดยเฉลี่ยของสิงคโปร์อยู่ที่ 314,792 บาท และเกาหลีอยู่ที่ 229,624 บาท ปัญหาเรื่องการศึกษาจึงเป็นโจทย์สำคัญที่ทุกภาคส่วนต้องเร่งแก้ไข

แน่นอนว่า ประเทศฟินแลนด์ สิงคโปร์ เกาหลี และญี่ปุ่น อาจจะเป็นต้นแบบของปฏิรูปการศึกษาในยุคใหม่ ซึ่งในประเทศฟินแลนด์นั้น เริ่มต้นการแก้ปัญหาโดยการพัฒนาครู ให้จบปริญญาโทเฉพาะด้านในวิชาที่สอนเท่านั้น และแต่ละชั้นเรียนจะประกอบไปด้วยครู 3 คน ต่อนักเรียน 21 คน โดยครูคนแรกทำหน้าที่เตรียมการสอนและเนื้อหาการเรียนทั้งหมด ครูคนที่สองทำหน้าที่ประเมินผล และครูคนที่สามทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำปรึกษา นักเรียน ส่วนการจัดเนื้อหาการเรียนนั้นมีหลักการง่ายๆ คือ วิชาที่นักเรียนเรียนอ่อน ให้เริ่มเรียนจากง่ายไปยาก ทำซ้ำ

จนเกิดเป็นทักษะ ส่วนวิชาที่เก่งแล้วต้องให้เรียนอย่างเข้มข้น และเรียนล่วงหน้า ตรงนี้เป็นจุดที่น่าสนใจในการพัฒนา เพราะคนกลุ่มนี้จะกระตุ้นการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนลักษณะนี้ คล้ายกับโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ที่มีหลักสูตรที่เข้มข้นและเชื่อว่าต้องพัฒนาทุกคนให้เก่งเท่าเทียมกัน

สำหรับในประเทศเกาหลีและญี่ปุ่นนั้นเริ่มจากการปลูกฝังเหตุผลที่สำคัญในการเรียนและการใช้ชีวิตให้กับเด็ก เริ่มตั้งแต่หนังสือเรียนที่ญี่ปุ่นและเกาหลีจะสอนเสมอว่าเราเป็นประเทศที่มีทรัพยากรจำกัด มีภัยพิบัติทางธรรมชาติ พื้นที่ส่วนใหญ่มีแต่ภูเขา ประชากรส่วนใหญ่ยากจน ขณะที่คนไทยเราจะสอนเสมอว่า “ในน้ำมีปลา ในนามีข้าว” มีความอุดมสมบูรณ์จึงทำให้เด็กไทยไม่ค่อยมีแรงจูงใจในการฝึกทำเรื่องยากๆ หากเมื่อเทียบชั่วโมงการเรียนแล้วเกาหลีและญี่ปุ่นถือเป็นประเทศที่เรียนหนักที่สุดในโลกเพราะต้องใช้เวลานอก ห้องเรียนเพื่อทบทวนวิชาตัวหนังสือเพื่อเตรียมสอบตลอดเวลา เพราะเรียน

อย่างเข้มข้น เนื้อหาเยอะ และสอบวัดความรู้ ตลอดเวลาเพื่อกระตุ้นให้เด็กต้องเตรียมตัวอยู่เสมอซึ่งการเรียนลักษณะนี้คล้ายกับโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ในประเทศไทย

ประเทศสิงคโปร์เป็นอีกหนึ่งประเทศที่น่าสนใจและใช้แผนการศึกษาแบบเรียนน้อยได้มาก กล่าวคือเรียนเฉพาะสิ่งที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิตในโลกยุคใหม่ 4 ด้านคือ เทคโนโลยี คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษา “การเรียนการสอนในประเทศสิงคโปร์นี้จะเน้นความง่าย เรียนจากความเข้าใจจริง มีเทคนิคช่วยจำ แล้วค่อยเข้าสู่สิ่งที่เป็นามธรรม เช่นการเรียนคณิตศาสตร์จะเริ่มจาก ความจริง คือ มีพิชชา 1 ถาด และแบ่งให้เพื่อนๆ ครอบได้อย่างไร แล้วค่อยนำเข้าบทเรียนเรื่องการหาร ซึ่งการเรียนในลักษณะนี้คล้ายกับโรงเรียนสาธิตในประเทศไทย ที่เน้นการใช้เทคนิคการสอนรูปแบบใหม่ๆ เข้ามาพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพสร้างความเท่าเทียมคือหัวใจของการยกระดับการศึกษาไทย”

การปฏิรูปการศึกษาของประเทศต้นแบบทั้ง 4 ประเทศนั้นล้วนมีจุดต่างแต่มีจุดร่วมอยู่อย่างหนึ่งคือ ภาครัฐเข้ามาสนับสนุนอย่างเต็มรูปแบบได้หัวใจสำคัญคือการสร้างโอกาสการเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างเท่าเทียม “ทั้งโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์โรงเรียนเตรียมอุดมและโรงเรียนสาธิตล้วนประสบความสำเร็จในการพัฒนาเด็ก ให้มีคุณภาพ ปัญหาสำคัญของการศึกษาไทยจึงไม่ใช่การปฏิรูปอย่างไรทิศทางการแต่คือการสร้างโอกาสและความเท่าเทียมให้ เด็กสามารถเข้าถึงโรงเรียนที่ดีครูที่มีคุณภาพอย่างเท่าเทียมกันและทำให้อัตราเด็กที่อยู่นอกระบบการศึกษาที่ปัจจุบันมีมากถึง 50 % นี้กลับเข้าสู่ระบบ เพราะประเทศที่สามารถยกระดับการศึกษา

อย่างประเทศฟินแลนด์มีเด็กนอกระบบการศึกษาเพียง 2 % เท่านั้น”

หลังจากการที่ได้ศึกษาวิเคราะห์ถึงต้นแบบการจัดการศึกษาทั้ง 4 ประเทศฟินแลนด์ สิงคโปร์ เกาหลี และญี่ปุ่นแล้วผู้เขียนจึงขอนำเสนอแนวทางการจัดการศึกษาของประเทศทั้งหมดดังกล่าวมาแสดงดังนี้

1. เรื่องเงินเดือน

จากที่กล่าวไว้ในข้างต้นว่า “อีก 20 ข้างหน้าเงินเดือนโดยเฉลี่ยของคนไทยจะอยู่ที่ 25,333 บาท ขณะที่เงินเดือนโดยเฉลี่ยของสิงคโปร์อยู่ที่ 314,792 บาท และเกาหลีอยู่ที่ 229,624 บาท” นี้ ทำให้เห็นได้ชัดว่าการพูดถึงเรื่องรายรับหรือเงินเดือนนั้นมีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติทีเดียว กล่าวคือหากประชาชนมีรายรับที่สูงก็ย่อมเป็นดัชนีชี้ให้เห็นถึงการอยู่ดีกินดีของประชาชนในสังคมและประเทศชาตินั้นเอง ดังนั้นหากนำเรื่องเงินเดือนมาพิจารณาร่วมด้วยกับการบริหารการศึกษาย่อมเป็นที่น่าสนใจได้ว่าการศึกษจะสามารถเป็นเครื่องมือในการพัฒนาสังคมและประเทศชาติได้ เช่นเดียวกัน หากบุคลากรทางการศึกษามีเงินเดือนที่สูงหรือเพียงพอต่อรายจ่ายก็มีแนวโน้มว่าการพัฒนาการศึกษาในทุกๆ ด้านก็ย่อมเป็นไปได้

2. เรื่องการพัฒนาครู

จากที่กล่าวไว้ในข้างต้นว่า “ในประเทศฟินแลนด์นั้น เริ่มต้นการแก้ปัญหาโดยการพัฒนาครู ให้จบปริญญาโทเฉพาะด้านในวิชาที่สอนเท่านั้น และแต่ละชั้นเรียนจะประกอบไปด้วยครู 3 คน ต่อนักเรียน 21 คน โดยครูคนแรกทำหน้าที่เตรียมการสอนและเนื้อหาการเรียนทั้งหมด ครูคนที่สองทำหน้าที่ประเมินผล และครูคนที่สามทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำปรึกษานักเรียน” ทำให้เข้าใจได้ว่าการบริหารจัดการศึกษานั้นครูผู้สอนมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

กล่าวคือไม่ว่าจะเป็นการจัดการศึกษาในระดับใดก็ตาม ครูผู้สอนย่อมมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ยิ่งในการศึกษาระดับต้นๆ เช่น ระดับอนุบาลศึกษาหรือประถมศึกษา เป็นต้น ด้วยแล้ว ครูผู้สอนยังมีความสำคัญเป็นที่สุด พร้อมกันนี้ ครูผู้สอนก็ต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่สอนด้วย เรียกกันว่าครูผู้สอนต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติเหมาะสมกับวิชาที่สอนนั่นเอง ประการต่อมา อัตราส่วนระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนต้องได้มาตรฐานหรือเหมาะสมต่อการพัฒนานักเรียนเป็นหลัก เพราะหากนักเรียนในห้องเรียนมีมากเกินไปคือมากเกินไป 21 คน ก็ย่อมเป็นการยากที่ครูผู้สอนจะบริหารจัดการห้องเรียนให้ มีประสิทธิภาพประสิทธิผลได้ ดังนั้น ในห้องเรียนหนึ่งๆ นักเรียนควรมีในจำนวนที่ครูผู้สอนสามารถถ่ายทอดได้อย่างดีจึงจะนับว่าเป็นการบริหารจัดการศึกษาได้อย่างชัดเจน

3. เรื่องเนื้อหาการเรียน

จากที่กล่าวไว้ในข้างต้นว่า “การจัดเนื้อหาการเรียนนั้นมีหลักการง่ายๆ คือ วิชาที่นักเรียนเรียนอ่อน ให้เริ่มเรียนจากง่ายไปยาก ทำซ้ำจนเกิดเป็นทักษะ ส่วนวิชาที่เก่งแล้วต้องให้เรียนอย่างเข้มข้น และเรียนล่วงหน้า” ทำให้เกิดความน่าสนใจว่าการดำเนินงานจัดการศึกษานี้ต้องอาศัยทั้งศาสตร์และศิลป์ กล่าวคือการจัดรายวิชาให้กับนักเรียนนับว่าเป็นวิธีการในเบื้องต้นที่จะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลดีกับนักเรียน ด้วยว่าเนื้อหาในแต่ละรายวิชาครูผู้สอนสามารถวิเคราะห์ได้ว่าเป็นเรื่องยากหรือง่ายสำหรับนักเรียน ดังนั้น หากเห็นว่าวิชาไหนยากจนทำให้นักเรียนเรียนอ่อนก็ต้องจัดเนื้อหาาง่ายๆ ไปหาเนื้อหาที่ยากๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดความชื่นชอบและเกิดความเชี่ยวชาญมากขึ้น ส่วนวิชาที่ไม่เป็นปัญหาสำหรับนักเรียน ก็สามารถบริหาร

จัดการเรียนการสอนแบบยืดหยุ่นหรือเรียนก่อนเปิดภาคการเรียนได้ก็ยิ่งจะเป็นการดียิ่ง เพราะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาตนเอง

4. เรื่องหลักสูตร

จากที่กล่าวไว้ในข้างต้นว่า “หลักสูตรที่เข้มข้นและเชื่อว่าต้องพัฒนาทุกคนให้เก่งเท่าเทียมกัน” ทำให้เกิดความชัดเจนได้ว่าการจัดการเรียนการสอนที่จะมีประสิทธิภาพนั้น นอกจากอาศัยครูผู้สอนหรือเนื้อหาการเรียนแล้ว หลักสูตรซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนหรือเป็นคู่มือพัฒนาการศึกษาในนักเรียนนั้นต้องเข้มข้นและลุ่มลึกในเนื้อหาเรื่องนั้นๆ ตลอดจนต้องมีเนื้อหาหลากหลายและครอบคลุมในประเด็นที่ศึกษาด้วย จึงจะนับว่าเป็นหลักสูตรที่เอื้อต่อการพัฒนานักเรียนดังจะเห็นได้จากหลักสูตรของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ที่มีความเข้มข้นและสามารถเป็นเครื่องมือพัฒนาทุกคนให้เก่งเท่าเทียมกันได้

5. เรื่องการปลูกฝัง

จากที่กล่าวไว้ในข้างต้นว่า “เริ่มจากการปลูกฝังเหตุผลที่สำคัญในการเรียนและการใช้ชีวิตให้กับเด็ก เริ่มตั้งแต่หนังสือเรียนที่ญี่ปุ่นและเกาหลีจะสอนเสมอว่าเราเป็นประเทศที่มีทรัพยากรจำกัด มีภัยพิบัติทางธรรมชาติ พื้นที่ส่วนใหญ่มีแต่ภูเขา ประชากรส่วนใหญ่ยากจน” ทำให้เกิดความน่าสนใจว่าการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนตั้งแต่วัยเยาว์นั้น เรื่องการสอนให้มองเห็นความสำคัญหรือประโยชน์ของการศึกษาและเรื่องการสอนให้รู้จักการใช้ชีวิตอย่างกลมกลืนกับธรรมชาตินั้นเป็นเรื่องใหญ่ กล่าวคือหากนักเรียนเข้าใจว่าการเรียนนั้นมีประโยชน์อย่างไรหรือธรรมชาติกับชีวิตนี้มีความสัมพันธ์หรือเอื้ออาศัยกันและกันอย่างไร ก็ย่อมคาดการณ์ได้ว่าการจัดการศึกษาที่ดำเนินการอยู่นั้นประสบความสำเร็จ

ในเบื้องต้นเป็นอย่างดี

6. เรื่องชั่วโมงการเรียน

จากที่กล่าวไว้ในข้างต้นว่า “หากเมื่อเทียบชั่วโมงการเรียนแล้วเกาหลีและญี่ปุ่นถือเป็นประเทศที่เรียนหนักที่สุดในโลกเพราะต้องใช้เวลานานนอกห้องเรียนเพื่อทบทวนวิชาตัวหนังสือเพื่อเตรียมสอบตลอดเวลา เพราะเรียนอย่างเข้มข้น เนื้อหาหลากหลายและสอบวัดความรู้ ตลอดเวลา” ทำให้เกิดความชัดเจนว่าชั่วโมงการเรียนของนักเรียนนั้นมีความสัมพันธ์กับเรื่องความรู้ความสามารถของนักเรียนได้ กล่าวคือหากมีชั่วโมงการเรียนทั้งในแบบในห้องเรียนตามปกติและในแบบเรียนพิเศษนอกห้องเรียนก็ย่อมเป็นวิธีการทำให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาการที่เรียนมากขึ้น พร้อมกันนี้ การสอบวัดประเมินผลเพื่อทราบความคืบหน้าในเรื่องความรู้ความเข้าใจของนักเรียนก็ต้องทำควบคู่กันไปด้วย เรียกกันว่าเรียนให้หนัก เรียนให้มาก และประเมินผลอยู่เสมอ ซึ่งเมื่อทำได้เช่นนี้ ผลลัพธ์ในภาพรวมก็จะเกิดขึ้นกับสังคมและประเทศชาติ เพราะนักเรียนที่เก่งๆ จะสามารถพัฒนาองค์ความรู้ของตนเองจนทำให้สังคมและประเทศชาติเจริญรุ่งเรืองได้นั่นเอง

7. เรื่องแผนการศึกษา

จากที่กล่าวไว้ในข้างต้นว่า “ประเทศสิงคโปร์เป็นอีกหนึ่งประเทศที่น่าสนใจและใช้แผนการศึกษาแบบเรียนน้อยได้มาก กล่าวคือเรียนเฉพาะสิ่งที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิตในโลกยุคใหม่ 4 ด้านคือ เทคโนโลยี คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษา” ทำให้เกิดความเข้าใจได้ว่าการเรียนนั้นต้องเป็นการเรียนในสาขาวิชาที่ตอบโจทย์ การใช้ชีวิตในโลกยุคใหม่จริงๆ จึงจะนับว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัยที่สุด ดังจะเห็นได้ว่า ประเทศสิงคโปร์ดังกล่าว

จัดการเรียนเพียงแค่ 4 ด้าน ซึ่งเป็นด้านที่จำเป็นสำหรับการใช้ชีวิตในยุคนี้แน่นอน เรียกกันว่าอะไรที่เป็นทักษะในการใช้ชีวิตให้มีความสุขในศตวรรษนี้ การเรียนการสอนก็ควรให้ประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมกับนักเรียนให้ได้จึงจะนับว่าเป็นแผนการศึกษาที่ดีได้

8. เรื่องภาครัฐ

จากที่กล่าวไว้ในข้างต้นว่า “จุดร่วมอยู่อย่างหนึ่งคือภาครัฐเข้ามาสนับสนุนอย่างเต็มรูปแบบได้หัวใจสำคัญคือการสร้างโอกาสการเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างเท่าเทียม” ทำให้เกิดความชัดเจนได้ว่าการเรียนการสอนนี้หากได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐอย่างเต็มที่ ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ หรือด้านอื่นๆ ก็ตาม ผลลัพธ์ที่เป็นที่คาดหวังของทุกๆ ฝ่ายย่อมเกิดขึ้นได้โดยไม่ยาก เพราะหากภาครัฐทำได้เช่นนี้ โอกาสในการเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพย่อมเป็นไปได้ รวมทั้งความเท่าเทียมกันในการเข้าถึงองค์ประกอบของการศึกษาในทุกๆ ด้านก็จะเป็นไปได้เป็นต้นว่าเข้าถึงโรงเรียนหรือครูผู้สอนที่มีคุณภาพ ดังนั้น ภาครัฐต้องให้ความสำคัญเรื่องการศึกษาเป็นอันดับต้นๆ ในทุกๆ เรื่องที่มีอยู่ในสังคม เพราะมีเช่นนั้นแล้ว ประชาชนในประเทศชาติก็จะไม่สามารถหนีห่างจากความทุกข์ยากไปได้นั่นเอง

สรุปแล้ว การแสดงความคิดเห็นแนวทางการนำต้นแบบการจัดการศึกษามาใช้ในฐานะที่เป็นผู้บริหารที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด ทำให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่าการจัดการศึกษานั้นต้องให้ความสำคัญในทุกๆ เรื่อง เป็นต้นว่าเรื่องชั่วโมงการเรียน เรื่องแผนการศึกษา หรือเรื่องภาครัฐ ดังนั้น ในที่นี้ จึงกล่าวว่าการพัฒนาสังคมและประเทศชาติจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาการศึกษาให้กับประชาชนอย่างเสมอภาคและ

ทำอย่างถูกต้องตามแนวคิดและทฤษฎีทางการศึกษาด้วย ดังจะเห็นได้จากที่ รศ.ดร.วรารณ สามโกเศศ อธิการบดีมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ปาฐกถาว่าด้วยเรื่องการศึกษาว่า “ถ้าไม่รู้ว่าการศึกษาคืออะไร ก็ให้ดูว่าอะไรที่ไม่ใช่การศึกษา” เมื่อวันที่ 14 กันยายน 2558 ณ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่า “จากประสบการณ์การเป็นอาจารย์ นักศึกษาจำนวนมากถามว่า อาจารย์ควรได้ออกข้อสอบหรือเปล่าซึ่งผมบอกเลยว่าฟังให้ดีๆ เราไม่ได้เรียนเพื่อสอบ แต่สอบเพื่อกดดันให้คุณตั้งใจเรียนเท่านั้นเอง แต่คนส่วนใหญ่เข้าใจว่าเรียนเพื่อสอบในห้อง และเข้าใจว่าการศึกษาคือการเรียนรู้ในห้องเรียน จนลืมไปว่าเส้นอุปสงค์(demand) อุปทาน(supply)ที่เคลื่อนไปมาในเศรษฐกิจ นั่นคือ สิ่งที่อยู่นอกห้องเรียนแต่จำลองมาไว้ในห้องเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ นอกห้องเรียนมากขึ้น แต่การศึกษาไทยจำนวนมากยังขาดการเชื่อมโยงระหว่างในห้องเรียนกับนอกห้องเรียน” และ “สำหรับ “ยาพิษ” ในการศึกษาเปรียบได้กับ “ปรอท” เพราะว่าไม่ได้ทำให้ตายทันที แต่ตายทีละน้อย ซึ่งการศึกษาที่แฝงยาพิษนี้ไม่ใช่การศึกษาจากในโรงเรียนเพียงอย่างเดียว เพราะคนจะเป็นอย่างไร มีการศึกษาแค่ไหน มีจริยธรรม มีความคิด มีความใฝ่รู้หรือไม่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับโรงเรียนเท่านั้น แต่มาจากครอบครัว สิ่งแวดล้อมรอบข้างและสังคมด้วย”และที่สำคัญเป็นที่สุด รัฐบาลซึ่งเป็นผู้นำในประเทศต้องวางนโยบายให้ความสำคัญกับการพัฒนาการศึกษาด้วย ดังที่ ศ.ดร.ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์ ผู้อำนวยการสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) กล่าวถึงรายงานอันดับการศึกษาไทยจาก World Economic Forum (WEF) ปี 2557-2558 ว่าสาเหตุที่การศึกษาไทยตกต่ำเพราะ “เกิดจากขาดความต่อเนื่อง

เชิงนโยบายจากการเปลี่ยนรัฐบาลและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการบ่อย จึงทำให้นโยบายเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ขาดการบริหารจัดการ อีกทั้งมหาวิทยาลัยเปิดสอนโดยที่หลักสูตรยังไม่ผ่านการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)”

บรรณานุกรม

- นิพนธ์ กินาวงศ์. (2543). **หลักบริหารการศึกษา**. พิษณุโลก:ตระกูล.
- วรภัทร์ ภูเจริญ. (2548). **องค์กรแห่งการเรียนรู้และการบริหารความรู้**. กรุงเทพฯ:อริยชน.
- Fred C. Luneberg & Allen C. Ornstein. (2005). **Educational Administration Concepts and Practices**. (Fourth Edition). Wadsworth Publishing Company
- Wayne K. Hoy, Cecil G. Miskel. (1991). **Educational Administration Theory, Research, Practice**. (Fourth Edition). New York:Mcgraw-Hill.
- <http://school8.education.police.go.th/technical/technical05.html>
- <http://thebridgesmagazine.com/content.php?id=794>
- <http://clm.wu.ac.th/ban/?p=239>
- <http://www.europetouch.in.th>
- <http://www.manager.co.th/Campus/ViewNews.aspx?NewsID=9570000042831&Html=1&TabID=2&>
- http://www.isranews.org/thaireform-other-news/item/41353-children_254361.html
- <http://www.moc.moe.go.th/menu-detail.php?r=&m=11&id=3715>

บทเรียนการทดลองแบบสืบเสาะเกี่ยวกับ ปฏิกิริยาการสังเคราะห์น้ำมันไบโอดีเซล โดยใช้เอนไซม์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา



ถ้าพูดถึงน้ำมันไบโอดีเซล ท่านผู้อ่านคงอาจจะมักคุ้นเป็นอย่างดีว่า น้ำมันชนิดนี้สามารถสังเคราะห์ได้จากน้ำมันพืชผสมกับแอลกอฮอล์ เติมนกรดหรือเบสลงไปเพื่อทำหน้าที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาให้สังเคราะห์น้ำมันไบโอดีเซลได้เร็วขึ้น (ดูรูปที่ 1) ท่านผู้อ่านทราบหรือไม่ครับว่าในกระบวนการสังเคราะห์น้ำมันไบโอดีเซลโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาที่เป็นกรดหรือเบสนั้น แม้ว่ามันจะทำให้ปฏิกิริยาเกิดได้เร็ว และได้ปริมาณน้ำมันไบโอดีเซลมากก็จริง แต่มันก็ทำให้เกิด

ของเสียและกลีเซอรอลเป็นผลิตภัณฑ์ร่วมจำนวนมากที่ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในกระบวนการกำจัด (purification) นอกจากนี้ ตัวเร่งปฏิกิริยาสองประเภทนี้สามารถสร้างอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วยเพื่อลดปัญหาดังกล่าวเอนไซม์จึงเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาอีกประเภทที่นิยมนำมาทดแทนกรดหรือเบส เนื่องจากเอนไซม์สามารถเร่งปฏิกิริยาที่มีความจำเพาะเจาะจง (specificity) ทำให้สามารถสังเคราะห์น้ำมันไบโอดีเซลในปริมาณที่มากได้เช่นกันอีกทั้งมันยังสามารถเร่งปฏิกิริยาภายใต้สภาวะอุณหภูมิปกติและไม่สร้างของเสียที่เกิดจากกระบวนการทำปฏิกิริยาด้วย



รูปที่ 1 ปฏิกิริยาโดยทั่วไปของการสังเคราะห์น้ำมันไบโอดีเซล

ด้วยความน่าสนใจของกระบวนการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ในปฏิกิริยาการสังเคราะห์น้ำมันไบโอดีเซลนี้เอง ทำให้นายมุตตาสิน เจ๊ะและ นักศึกษาระดับปริญญาโท สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้มหาวิทยาลัยมหิดลได้ศึกษากระบวนการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ในการสังเคราะห์น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชหลากหลายชนิด และพัฒนาเป็นบทเรียนการทดลองขึ้นมาสำหรับจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ เพื่อสังเคราะห์น้ำมันไบโอดีเซล

จากกระบวนการทดลองที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้ เพื่อให้บทเรียนการทดลองเกิดความท้าทาย และไม่น่าเบื่อแก่ผู้เรียน ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนการทดลองเป็นแบบสืบเสาะเป็นฐาน (inquiry-based laboratory) โดยที่ผู้เรียนสามารถออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง สรุปผล อภิปรายผลการทดลองและนำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียนเอง ซึ่งครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นเพียงผู้คอยให้การชี้แนะ (guidance) และอำนวยความสะดวก (facilitator) หลังจากผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านบทเรียนการทดลองนี้แล้ว ผู้เรียนมีความเข้าใจ

เกี่ยวกับกระบวนการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ในการสังเคราะห์น้ำมันไบโอดีเซลเพิ่มขึ้น และมีความตระหนักในการจัดการและควบคุมการทดลองไม่ให้สร้างของเสียและเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะนี้ ได้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในบทเรียนการทดลองมากยิ่งขึ้น เสริมสร้างทักษะการคิด การแก้ปัญหาด้วยตัวเอง และทักษะการสื่อสารได้ดียิ่งขึ้น

■ IL Activities ■

เรื่อง : ณัฏฐพร โพธิ์พูล ภาพ : ILstock

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ “เปิดโลกทัศน์วิทยาศาสตร์และนวัตกรรม” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดนนทบุรี

สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้มหาวิทยาลัยมหิดล จัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ “เปิดโลกทัศน์วิทยาศาสตร์และนวัตกรรม” เมื่อวันที่ 13-14 มกราคม 2559 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดนนทบุรี มีกิจกรรมดังนี้ 1.How tall 2.ใครคือคนร้ายกันนะ 3.คานไม้ไม่กระดก 4.ไม้วิเศษ 5.การหาปริมาณไอโอดีนในเกลือ ในแต่ละกิจกรรมวิทยากรจะมีการแทรกเนื้อหาความรู้ ทั้งทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนแต่ละคนเข้าใจได้ง่ายไม่ซับซ้อน และสามารถนำไปปรับใช้ในห้องเรียนได้



โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ “เปิดโลกทัศน์วิทยาศาสตร์และนวัตกรรม” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3,4-5 โรงเรียนสกลราชวิทยานุกูล จังหวัดสกลนคร



เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2559 สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้มหาวิทยาลัยมหิดล จัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ “เปิดโลกทัศน์วิทยาศาสตร์และนวัตกรรม” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3, 4-5 โรงเรียนสกลราชวิทยานุกูล จังหวัดสกลนคร โดยจัดกิจกรรมแบ่งเป็น 2 ระดับ คือมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยกิจกรรมมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย 1. นักวิจัยนกเงือก 2. คานไม้ไม่กระดก 3. การหาปริมาณไอโอดีนในเกลือ 4. Robotic hand และกิจกรรมสำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย 1.ตามล่าหาสปีชีส์ 2.พื้นผิวมหัศจรรย์

3. How tall 4. จมลอยคอยพิสูจน์ ซึ่งที่ ๆ วิทยากรก็จะสอนวิชา ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนได้เข้าใจในเรื่องต่าง ๆ โดยใช้กิจกรรมและเกมเข้ามาเป็นตัวช่วยในการสอน เพื่อให้การเรียนรู้สนุก น่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ ได้ลงมือทำ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้ทำงานร่วมกันกับเพื่อน ๆ พร้อมทั้งยังได้เรียนรู้นวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นจากผลงานวิจัยของอาจารย์วิทยากรอีกด้วย

■ Educational Activities ■

เรื่อง : ณะรินทร โพธิ์พล ภาพ : ILstock

โครงการสัมมนาวิชาการ “การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ครั้งที่ 2 : การขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนการสอนด้วยงานวิจัย”

(The Second Scholarship of Teaching and Learning: Research-Driven Transformation of Teaching and Learning)

สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล จัดโครงการ สัมมนา วิชาการ “การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียน การสอน ครั้งที่ 2 : การขับเคลื่อนการ เปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนการสอน ด้วยงานวิจัย (The Second Scholarship of Teaching and Learning: Research-Driven Transformation of Teaching and Learning) เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แนวคิด หลักการ ตลอดจนวิธีการในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียน การสอนทั้งจากวิทยากรชาวไทยและ ต่างประเทศ พร้อมยังเป็นการสร้างเครือข่ายและความร่วมมือระหว่างอาจารย์ และนักวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องกัน เมื่อ วันที่ 24-25 มีนาคม 2559 ณ ห้องประชุม Petch Pailin โรงแรมวินเซอร์ สวีท แอนด์ คอนเวนชัน สุขุมวิท 20 กรุงเทพฯ



■ Social Activities ■

เรื่อง : ณะรินทร โพธิ์พูล ภาพ : ILstock

เข้าร่วมพิธีวางพานพุ่ม ถวายราชสักการะ พระบรมรูปสมเด็จพระ พระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก

เมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2559
อาจารย์และบุคลากร สถาบันนวัตกรรมการ
การเรียนรู้มหาวิทยาลัยมหิดลเข้าร่วมพิธี
วางพานพุ่มถวายราชสักการะพระบรมรูป
สมเด็จพระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก เนื่องในวันครบรอบ 47 ปี วันพระราชทาน 128 ปี มหาวิทยาลัย
มหิดล ณ สำนักงานอธิการบดี ชั้น 1 มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา



พิธีเปิดการแข่งขันกีฬา บุคลากรมหาวิทยาลัย มหิดล ประจำปีงบประมาณ 2559 “มหิดลเกมส์”

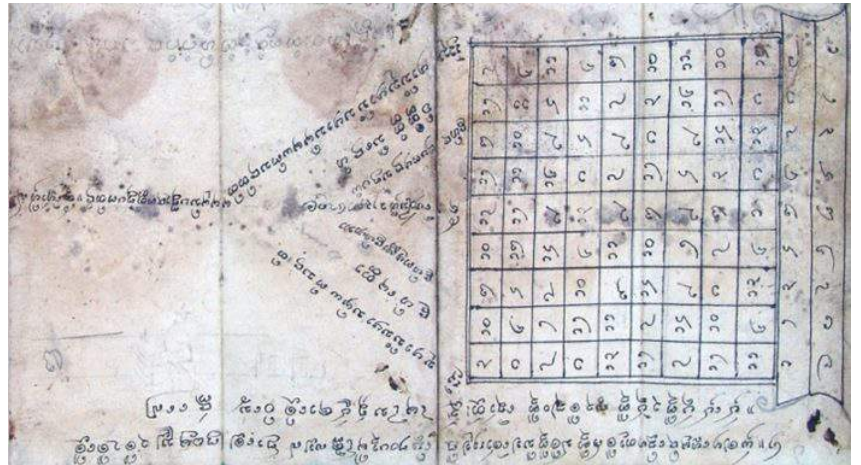
เมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2559
อาจารย์และบุคลากร สถาบันนวัตกรรมการ
การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล เข้าร่วม
พิธีเปิดการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัย
มหิดล ประจำปีงบประมาณ
2559 “มหิดลเกมส์” เพื่อส่งเสริมให้บุคลากร
ได้ออกกำลังกาย สร้างความสามัคคี
และเป็นการเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดี
ระหว่างบุคลากรแต่ละหน่วยงานภายใน
มหิดล ณ สนามกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล
ศาลายา



เรื่อง : รองศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์ จาก : อาจารย์ประจำ สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้

ถอดรหัสคณิตศาสตร์ใน “ยันต์ล้านนา”

วันนี้จุลสารสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ขอนำเสนอเรื่องราวหนึ่งของนักคณิตศาสตร์ชาวไทยที่ค้นพบรหัสคณิตศาสตร์ที่แฝงในผ้ายันต์ล้านนาโบราณ ซึ่งเป็นเรื่องราวที่น่าสนใจและน่าจะสร้างแรงบันดาลใจให้ครูอาจารย์คณิตศาสตร์ท่านอื่นๆ ในการบูรณาการบริบทในชุมชนท้องถิ่นของตนเอง มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถ



ภาพ 1 พบโหรา ยันต์ วัดธาตุคำ ต.หายยา อ.เมือง จ.เชียงใหม่

กระตุ้นความสนใจและความเข้าใจที่ลึกซึ้งให้แก่ผู้เรียนนอกจากนั้นยังช่วยสร้างความรักความผูกพันในชุมชนท้องถิ่นให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนอีกด้วย

“ผ้ายันต์” ในความรู้สึกของหลายคนดูเป็นวัตถุเชิงไสยศาสตร์ แต่อาจารย์จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ค้นพบว่าเบื้องหลังของวัตถุมงคลนั้นมีความน่าสนใจเชิงคณิตศาสตร์ซ่อนอยู่

ดร.อดิชาติ เกตตะพันธ์ หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์โบราณคดี และอาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เปิดเผยว่า ปกติยันต์ทั่วไปจะเป็นตัวหนังสือแต่ยันต์ล้านนานั้น มีคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจซ่อนอยู่ จากการศึกษาค้นคว้า ไบลาน ไมโครฟิล์มพับสาไบลาน เอกสารดิจิทัลพับสาไบลาน ร่วมกับทีมวิจัยนาน 4 ปี มาตั้งแต่ปี 2554 ดร.อดิชาติ พบว่า ยันต์ในเขตพื้นที่วัฒนธรรมของล้านนา 11 จังหวัด ซึ่งประกอบด้วย เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง เชียงราย แม่ฮ่องสอน แพร่ น่าน

พะเยา อุตรดิตถ์ สุโขทัย และตาก นั้นมียันต์ตัวเลขมากกว่ายันต์ในภูมิภาคอื่นของประเทศ

รูปแบบของตัวเลขในยันต์ล้านนานั้นมีหลายรูปแบบ แต่ส่วนใหญ่ที่ทีมวิจัยพบนั้นเป็นยันต์ตัวเลขแบบ “จตุรัสกล” หรือตารางตัวเลขรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ผลบวกตัวเลขในแต่ละแนว ทั้งแนวตั้งแนวนอน และแนวทแยงมีค่าเท่ากัน โดยมียันต์ตั้งแต่ขนาด 3x3, 4x4, 5x5, 6x6 ไปถึงขนาด 9x9 ยันต์ที่ทีมวิจัยตั้งชื่อว่า “ยันต์พุทธคุณ 56” เป็นยันต์ที่มีเอกลักษณ์ในการใช้ตัวเลขต่างจากยันต์อื่นๆ และมี

ความน่าสนใจทางคณิตศาสตร์มากที่สุดชิ้นหนึ่ง ยันต์ดังกล่าวบันทึกไว้ในยันต์และคาถาของดีเมืองเหนือ โดย “อินสมไชยชมภู” ซึ่งเขียนไว้ว่า “ยันต์ลูกนี้เที่ยวทางบ่มีอนทรายแล” หมายถึง “ยันต์ลูกนี้เดินทางปลอดภัยไม่มีอันตราย”

เมื่อทีมวิจัยเปลี่ยนเลขโหราในยันต์พุทธคุณ 56 เป็นเลขอารบิก พบว่ามีตัวเลขที่ใช้ในยันต์ 16 ตัว ได้แก่ 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 และ 21 แม้จะมีเลข โหราคล้ายเลข 10 จำนวน 2 ตัว แต่ทีมวิจัยเชื่อว่าน่าจะเป็นการคัดลอกที่ผิดพลาด

๑๖	๑๕	๑๔	๑
๑๒	๗	๑๑	๑๓
๑๐	๑๐	๑๑	๑๕
๑๑	๑๑	๑	๑๑

16	14	18	8
19	7	17	13
10	20	12	14
11	15	9	21

ภาพ 2 จตุรัสกลซึ่งแปลงเลขโหราในยันต์ด้านซ้าย เป็นตัวเลขอารบิกในตาราง 3x3 ทางด้านขวามือ

เนื่องจากการเขียนเลข 1 และ 2 แบบเลขโหรานั้นคล้ายกันมาก เมื่อเขียนแบบอารบิกจึงได้แก่เป็นเลข 20 จากการสังเกตทิมวิชัยพบเลข 14 ซ้ำกัน 1 คู่และยังสังเกตว่าเลข 14 นั้น เป็นเลขที่มีค่าอยู่กลางระหว่าง 7 และ 21 พอดี เมื่อหาผลบวกทั้งในแนวตั้ง แนวอน และแนวแยงได้เท่ากับ 56 ซึ่งทิมวิชัยเชื่อว่า เป็นจำนวนพยางค์ในบทสวดสรรเสริญพระพุทธรูป จึงเป็นที่มาให้ทิมวิชัยตั้งชื่อยันต์ว่า พุทธคุณ 56

ดร.อดิชาติระบุว่าการศึกษานี้ได้ทำให้คนทั่วไปเห็นความสามารถทางคณิตศาสตร์ของคนโบราณ ทำให้คนสนใจการศึกษาประวัติศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น และยังสามารถนำผลการศึกษานี้ไปใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์ รวมถึงการศึกษาวิจัยสำหรับนักเรียน นักศึกษา และนักวิชาการทางด้านคณิตศาสตร์และประวัติศาสตร์ได้อีกด้วย

ดร.อดิชาติได้ศึกษายันต์พุทธรูป 56 ในเชิงคณิตศาสตร์เพิ่มเติมโดยพบว่ารูปแบบรูป ทางคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจมากกว่า 30 ข้อ อาทิ ผลบวกตัวเลขสี่มุมเท่ากับ 56 และผลบวกตัวเลขสี่ตัวตรงกลางเท่ากับ 56 เป็นต้น ทั้งนี้ยังมีความน่าสนใจอื่นๆ อีก เช่น ผลรวมของตัวเลขหัวมุมยกกำลังสองจะเท่ากับผลรวมของตัวเลขสี่ตัวตรงกลางยกกำลังสอง หรือเขียนได้เป็น $7^2+17^2+20^2+12^2=882$ และ $16^2+8^2+11^2+21^2=882$

ดร.อดิชาติยังได้ร่วมกับ น.ส.วรรณิษา อภัยรัตน์ จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้ศึกษาว่าคนโบราณลงตัวเลขในยันต์พุทธรูป 56 ได้อย่างไร ซึ่งเป็นเรื่องที่ยังไม่มีใครเคยศึกษามาก่อน

และในที่สุดก็สามารถหาวิธีลงตัวเลขในยันต์นี้ได้ถึง 2 แบบ

ในปี 2558 ดร.อดิชาติได้ร่วมวิจัยกับ นายมนัสวี อุดรภาค และ น.ส.สุตาพร สืบสังข์ นักศึกษาฝึกงานภาคฤดูร้อนจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อศึกษาว่าเราสามารถนำตัวเลขที่พบยันต์พุทธรูป 56 มาใส่ในตาราง 4x4 จนสามารถสร้างจัตุรัสกลแบบอื่นที่ต่างจากยันต์พุทธรูป 56 ได้กี่แบบ จากการศึกษาพบว่า วิธีการใส่ตัวเลขดังกล่าวแบบสุ่มลงในตาราง 4x4 ได้มากถึง 1.3 ล้านล้านแบบ แต่จากการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อตรวจสอบพบว่า การสุ่มตัวเลขลงตารางให้ได้แบบจัตุรัสกลนั้นมีเพียง 1,064 แบบเท่านั้น หรือคิดเป็นอัตราส่วนของการเขียนตัวเลขแบบสุ่มแล้วทำให้เกิดจัตุรัสกล เป็น 1 ต่อ 1.2 พันล้านแบบ ซึ่งเป็นสัดส่วนที่น้อยมาก

ดร.อดิชาติเผยเพิ่มเติมว่า ทิมวิชัยยังได้นำแบบรูป 11 ข้อที่พบในยันต์พุทธรูป 56 มาศึกษาเปรียบเทียบกับจัตุรัสกล 1,064 แบบดังกล่าว พบว่าจัตุรัสกลอื่นที่พบรูปแบบครบทั้ง 11 ข้อเหมือนยันต์พุทธรูป 56 มีเพียง 15 แบบเท่านั้น และจากการศึกษาทำให้เห็นชัดว่ายันต์พุทธรูป 56 นั้นมีความพิเศษโดดเด่นแตกต่างจากจัตุรัสกลส่วนใหญ่อย่างชัดเจน

สำหรับการศึกษาครั้งนี้ เริ่มจากอาจารย์เกริก อัครชินเรศ ผู้เชี่ยวชาญภาษาล้านนาและปฎิทินล้านนา ได้เข้ามาหารือกับ ดร.อดิชาติว่า ปัจจุบันมีเพียงพระจุฑาพล จิตตสัโร และพระศุภชัย ชยสุโภ พระภิกษุที่ศึกษาเรื่องยันต์มายาวนานที่เชี่ยวชาญในเรื่องยันต์ แต่หากไม่มีใครศึกษาเรื่องนี้ต่อไปจะทำให้องค์ความรู้เกี่ยวกับยันต์สูญหายไปตามกาลเวลา

ผู้สนใจเรื่องคณิตศาสตร์ในยันต์และคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจจากดร.อดิชาติ ติดตามได้เพิ่มเติมทางแฟนเพจ facebook.com/Dr.NoamMathLover หรือดูข้อมูลได้ที่เว็บไซต์ www.atichart.com

เอกสารอ้างอิง

คัดลอกจาก MGR Online บทความเรื่อง ถอดรหัสคณิตศาสตร์ใน “ยันต์ล้านนา” Retrieved from: <http://www.manager.co.th/Science/ViewNews.aspx?NewsID=9580000132485>

แนวทางการประยุกต์ใช้ การจัดการความรู้ ในองค์กร

การจัดการความรู้ (knowledge management : KM) เป็นแนวทางการบริหารยุคใหม่และการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการทำงานที่นำมาประยุกต์ใช้ในองค์กร ทั้งองค์กรภาครัฐ เอกชน และภาคประชาสังคม การจัดการความรู้เป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในองค์กร สร้างองค์กรให้เกิดความเข้มแข็งและมีศักยภาพสูงขึ้นในการทำงานตามภารกิจขององค์กร โดยขั้นตอนของการจัดการความรู้ในองค์กรมีดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดและสร้างทีมงานจัดการองค์ความรู้ในองค์กร (knowledge management team)

ทีมงานจัดการความรู้นี้มักเป็นผู้ที่รับผิดชอบหลักของการจัดการความรู้ในองค์กร โดยหลักการแล้วองค์กรควรจัดให้มีผู้ที่มีบทบาทในการจัดการความรู้หลายส่วนและมีบทบาทหน้าที่แตกต่างกันไป ในเบื้องต้นทีมงานจัดการความรู้ควรประกอบด้วย ผู้จัดการความรู้เฉพาะด้าน (subject manager) ผู้เชื่อมโยงองค์ความรู้จากหลายกลุ่มผู้เชี่ยวชาญไปยังผู้ใช้ที่ต้องการ (knowledge broker) ผู้เชี่ยวชาญกระบวนการจัดการความรู้ (KM coordinator) หรือผู้อำนวยการความสะดวก (facilitator) โดยในการดำเนินการจัดการความรู้ขององค์กร ควรมีที่ปรึกษา (KM project consultant) เพื่อเป็นหลักในการร่วมคิดร่วมตัดสินใจในการดำเนินงานขององค์กร



ขั้นที่ 2 กำหนดกลยุทธ์การจัดการความรู้ขององค์กร

โดยการศึกษากลยุทธ์ขององค์กรว่ามีสาระสำคัญเรื่องอะไรบ้างดำเนินการวิเคราะห์โอกาสและองค์ความรู้ที่จำเป็นต่อการนำไปสู่ความสำเร็จขององค์กร โดยพิจารณาจากทุกส่วนขององค์กร ทั้งทางด้านภารกิจหลักขององค์กรและงานสนับสนุน เลือกองค์ความรู้ที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จขององค์กรสูงสุด เพื่อคัดเลือกมาดำเนินการเป็นโครงการนำร่องในการจัดการความรู้

ขั้นที่ 3 ดำเนินการสำรวจระบบที่จะใช้ในการจัดการองค์ความรู้ที่มีอยู่แล้วในองค์กร

ในองค์กรอาจมีระบบต่างๆ ที่เอื้อต่อการจัดการความรู้อยู่แล้ว เช่น ระบบฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศ ระบบการติดต่อสื่อสาร เป็นต้น การสำรวจระบบต่างๆ ที่มีอยู่แล้วในองค์กรเพื่อต่อยอดการทำงานและนำมาใช้เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการจัดการความรู้โดยไม่ต้องเสียเวลาสร้างขึ้นมาใหม่ หรือ เสียทรัพยากรเพิ่มมากนัก เนื่องจากหลักของการจัดการความรู้ ให้ความสำคัญกับการจัดการความรู้ที่อยู่ในตัวคนที่จะนำมาสู่ความรู้ภายนอก โดยดำเนินการผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อการต่อยอด

ความรู้ หรือการสร้างความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนางาน พัฒนาคน และพัฒนาองค์กรต่อไป

ขั้นที่ 4 คัดเลือกโครงการนำร่อง (quick win-KM project)

องค์กรควรเลือกโครงการนำร่องตามความเหมาะสมโดยพิจารณาถึงระดับความยากง่ายของโครงการและความพร้อมของทีมงานรวมถึงความเชี่ยวชาญที่บุคลากรหรือองค์กรมีอยู่ หากองค์กรสามารถดำเนินการให้เห็นผลสำเร็จในโครงการนำร่อง โดยแสดงให้เห็นถึงผลประโยชน์ของการจัดการความรู้ที่ชัดเจน จับต้องได้และเป็นประโยชน์ต่อการทำงาน ทั้งการปรับปรุงการทำงาน การแก้ปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเกิดเป็นความรู้ที่เป็นรูปธรรมที่บุคลากรสามารถเรียนรู้และนำไปใช้ในการทำงานได้ ก็จะสามารถสร้างความเชื่อมั่นแก่บุคลากรในองค์กร และให้ความร่วมมือในการดำเนินการจัดการความรู้อย่างต่อเนื่อง



ขั้นที่ 5 สร้างโครงสร้างการจัดการความรู้ในองค์กร

การจัดการองค์ความรู้ในองค์กรจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้นำองค์กร และเชี่ยวชาญในแต่ละด้านเพื่อสร้างองค์ความรู้แลกเปลี่ยนและใช้องค์ความรู้ให้เกิดประโยชน์

การเชื่อมโยงองค์ความรู้ในองค์กรจำเป็นต้องมีระบบพื้นฐาน เช่น ระบบสารสนเทศ และเครือข่ายการเชื่อมโยงข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายที่เกี่ยวข้องกับคนที่เข้ามาใช้และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้อาจใช้วิธีการชุมชนนักปฏิบัติ การประชุมกลุ่มรายเดือน เป็นต้น ส่วนระบบโครงสร้างสารสนเทศจะเป็นส่วนสนับสนุนที่ช่วยเชื่อมโยงชุมชนนักปฏิบัติเข้าด้วยกัน มีการสื่อสารอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง

นอกจากนี้ วิธีบริหารการเปลี่ยนแปลง (change management) เพื่อปลูกฝังวัฒนธรรม การเรียนรู้และแบ่งปันความรู้ ตัวอย่างเช่น การบรรจุเรื่องการจัดการความรู้เข้าในระบบการบริหารงานบุคคล ในขั้นตอนการประเมินผลและการให้รางวัลทั้งในรูปแบบที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงิน จะเป็นส่วนที่จูงใจให้พนักงานเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการความรู้ และสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ที่เป็นเนื้อเดียวกันกับการปฏิบัติงานประจำ ไม่ใช่เป็นงานที่เพิ่มหรือแยกออกจากงานประจำเหล่านี้จะช่วยให้องค์กรมีความสุขในการเข้าร่วมในการจัดการความรู้

ขั้นที่ 6 กำหนดระบบสนับสนุนการจัดการความรู้

ระบบการจัดการความรู้ ตั้งแต่การจัดเก็บ การจัดระบบ การสืบค้น และการค้นหาองค์ความรู้ที่ต้องการใช้ประโยชน์ ดังนั้น ระบบสารสนเทศและเครือข่ายจึงมีสาระสำคัญในการสนับสนุนการจัดการความรู้ทั้งอยู่ในรูปแบบเอกสาร

สิ่งพิมพ์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่บุคลากรในองค์กรสามารถเข้าถึงและสืบค้นได้ง่าย

ขั้นที่ 7 กำหนดแผนปฏิบัติการหลัก

การบรรจุเรื่องการจัดการความรู้ อยู่ในแผนปฏิบัติการขององค์กร ซึ่งจะทำให้การจัดการความรู้เกิดขึ้นจริงในองค์กร หรืออาจกำหนดเป็นนโยบายขององค์กร รวมทั้งจัดทำแผนการจัดการความรู้ (KM plan) เพื่อนำนโยบายการจัดการความรู้ไปสู่การปฏิบัติ

ขั้นที่ 8 การปฏิบัติตามแผนการจัดการความรู้

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการดำเนินการนำแผนการจัดการความรู้ไปสู่การปฏิบัติ ซึ่งควรเป็นไปตามกระบวนการของการจัดการความรู้ที่เริ่มตั้งแต่การกำหนดองค์ความรู้ที่สำคัญกับองค์กร สร้างความรู้นั้นให้เกิดขึ้นในองค์กรโดยใช้เครื่องมือการจัดการความรู้ที่หลากหลายและเป็นความรู้ที่สร้างได้ภายในองค์กร รวมทั้งความรู้ที่หาได้จากภายนอกองค์กร การจัดเก็บความรู้เข้าสู่ระบบการจัดการความรู้ที่กำหนด การนำความรู้นั้นไปใช้งาน การปรับปรุงความรู้ให้ทันสมัยอยู่เสมอ และการย้อนกลับไปดูว่าความรู้ที่สร้างและใช้งานนั้นยังคงสอดคล้องกับความรู้ที่สำคัญขององค์กรหรือไม่

ขั้นที่ 9 การติดตาม ประเมินผล และการปรับปรุง

โดยธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงการจัดการความรู้ในองค์กรจะไม่มีวันสิ้นสุด การดำเนินการจัดการความรู้ควรมีการติดตาม ประเมินผล ภายใต้แนวคิดการประเมินผลเพื่อการเรียนรู้ อาจกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการนำร่องว่าการจัดการความรู้สามารถก่อให้เกิดประสิทธิผล ประสิทธิภาพ และผลิตผลในองค์กรได้หรือไม่และกระบวนการจัดการความรู้เกิดขึ้นได้จริงในองค์กรหรือไม่ เช่น มีองค์ความรู้ใหม่ในองค์กรเรื่องอะไรบ้าง การเข้ามาใช้ฐานข้อมูลองค์ความรู้ในองค์กรมีอัตราการใช้งานอย่างไรรวมทั้งคุณค่าที่เกิดขึ้นจากการจัดการความรู้ของบุคลากร เช่น ความรู้สีกภาคภูมิใจ ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคลากรภายในหน่วยงานหรือข้ามหน่วยงานความผูกพันต่อองค์กร เป็นต้น

อ้างอิง

ประภาพรณ อุณอบ และพรธิดา วิเศษศิลปานนท์. การจัดการความรู้สู่องค์กรแห่งความสุข : แนวคิดและบทเรียนจากกรณีศึกษา. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ฟินเอสพี จำกัด, 2555.



ความแตกต่าง ของความรู้สึกแบบ เมตตา กับความรู้สึก แบบเวทนา



ผู้เขียนได้มีโอกาสอ่านหนังสือเรื่อง “พุทธปรัชญา : ศึกษาและวิเคราะห์ เล่ม ๑” (พิมพ์ครั้งที่ ๖, กรุงเทพฯ : บริษัท จรัสสินทรวงศ์การพิมพ์ จำกัด, ๒๕๕๗) ของ ผศ.ดร.พม.มฆวรินทร์ บุริสุตโตโม อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ที่เขียนไว้ดีมาก ๆ เล่มหนึ่งเท่าที่เคยอ่านมา เป็นหนังสือที่ทำให้คนอ่านเข้าใจได้ดีขึ้นในธรรมชาติของชีวิตคนเรา และเรื่องใกล้ตัว ซึ่งเรื่องที่อยากจะนำมาเล่าสู่กันฟังนี้เป็นเรื่องของความแตกต่างของความรู้สึกแบบเมตตา กับความรู้สึกแบบเวทนา ซึ่งโดยทั่วไปคนมักจะมีความเข้าใจผิด และพูดผิดอยู่สองความรู้สึกด้วยกันคือความรู้สึกแบบเมตตา กับความรู้สึกแบบเวทนา ซึ่งทั้งสองความรู้สึกนี้เป็นความรู้สึกที่ใกล้เคียงกันมากคือเวลาที่อยู่ในสถานการณ์ที่อยากช่วยเหลือผู้อื่นเพราะมีความรู้สึกรักใคร่เอ็นดู ความรู้สึกแบบนี้จัดว่าเป็นความรู้สึกแบบเมตตา เพราะเป็นความรู้สึกที่มีอยู่ภายในจิตใจเท่านั้น ต่อเมื่อมีความรู้สึกแบบเมตตาแล้วอยากลงมือปฏิบัติการช่วยเหลือ นี่ก็คือการกระทำด้วยแรงแห่งความกรุณาหรือลงมือช่วยเหลือจนพ้นจากความทุกข์ทรมาน ส่วนความอ่อนแอทางอารมณ์ซึ่งมักจะเข้าใจผิดว่าเป็นความสงสารหรือเมตตานี้สามารถพิสูจน์ได้จากความสมเหตุสมผลภายในจิตใจของผู้มีความรู้สึกแบบนั้น หมายความว่า หากช่วยเหลือ โดยไม่สอดคล้องกับเหตุผล ก็จะเป็นเพียงแค่ ความอ่อนแอทางอารมณ์เท่านั้นตัวอย่างเช่น เห็นขอทานแล้วก็อดไม่ได้

ที่จะช่วยเหลือ ทั้งที่จริงแล้วก็ไม่ควรช่วยเหลือ เพราะดูสภาพร่างกายแล้วก็สมบูรณ์ดี ดูแล้วน่าจะมาเป็นขอทานเพราะความเกียจคร้านเสียมากกว่า ส่วนถ้าการช่วยเหลือนั้นเหมาะสมแก่การช่วยเหลือจริงๆ ตัวอย่างเช่น เห็นขอทานแล้วเกิดปัญญาพิจารณาช่วยเหลืออย่างสมเหตุสมผล โดยอาจจะดูจากการที่เขาช่วยเหลือตนเองไม่ได้ อนึ่ง การช่วยเหลือทั้งสองแบบข้างต้นนี้ก็ล้วนเห็นแล้วอยากช่วยเหลือเหมือนกัน แต่การช่วยเหลือแบบแรกนั้นไม่สามารถจัดเข้าในความรู้สึกแบบเมตตาได้ เพราะไม่ได้ยึดโยงกับปัญญาหรือเหตุผลเลย เรียกว่าใช้ความรู้สึกล้วนๆ โดยไม่มีเหตุผลประกอบเลย ส่วนความรู้สึกแบบหลังเป็นความรู้สึกแบบเมตตาแน่นอน เพราะมีการบูรณาการปัญญาหรือเหตุผลเข้าไปร่วมตัดสินความรู้สึกด้วย การอธิบายเช่นนี้จะเห็นได้จากเวลาท่านผู้รู้อธิบายถึงเวทนาที่แปลว่าความรู้สึกสบาย (สุขเวทนา) ความรู้สึกไม่สบาย (ทุกขเวทนา) และความรู้สึกปล่อยวาง (อทุกขมสุขเวทนา) ซึ่งเวทนาแบบสุดท้ายหรืออทุกขมสุขเวทนานี้จัดว่าเป็นฉากหนึ่งของเหตุผลหรือปัญญาได้ ฉะนั้น เมื่อเห็นขอทานแล้ว หากเกิดความรู้สึกอยากช่วยเหลือให้พ้นจากความไม่สบายและให้เกิดความสบายมากขึ้น ตลอดจนถึงลงมือช่วยเหลือแล้วก็ช่วยเหลือได้เท่าที่เป็นไปได้เท่านั้นก็จัดได้ว่าผู้ช่วยเหลือมีปัญญาหรือเหตุผลอยู่เพราะผู้ช่วยเหลือสามารถบริหารจัดการกับความรู้สึกตัวเองได้

จนไม่ให้เป็นทุกข์เป็นร้อนกับคนที่ตัวเองช่วยเหลือ

สรุปแล้ว การเห็นผู้อื่นแล้วอยากช่วยเหลือ ในเบื้องต้นจัดว่าเป็นความรู้สึกแบบเมตตา ไม่ใช่ความรู้สึกแบบเวทนาที่คนเรามักพูดติดปากกัน แต่ถ้ามองไปจนสุดทางแห่งความรู้เกี่ยวกับเมตตาและเวทนาแล้ว ความรู้สึกแบบเมตตานี้ยังต้องอาศัยการกระทำที่เรียกว่ากรุณาอีกต่อหนึ่ง โดยอาศัยปัญญาหรือเหตุผลเป็นหลักธรรมประดับประดาองค์การแสดงออกด้วยก็จะจัดว่าสมเหตุสมผลดี ส่วนความรู้สึกแบบเวทนาจึงจัดว่าเป็นความรู้สึกได้เหมือนกัน แต่ยังไม่ทราบชัดว่าเป็นความรู้สึกแบบไหน กล่าวคือถ้าเป็นความรู้สึกสบาย ก็เป็นสุขเวทนา ถ้าเป็นความรู้สึกไม่สบาย ก็เป็นทุกขเวทนา หรือถ้าเป็นความรู้สึกกลางๆ คือปล่อยวาง ความรู้สึกสบายและไม่สบายที่เกิดขึ้นได้ ก็เป็นอทุกขมสุขเวทนา ซึ่งนี้จัดได้ว่าเป็นการพัฒนาตนเองจนถึงขั้นมีปัญญาหรือมีอุเบกขาซึ่งตรงกับหลักธรรมข้อที่สี่ในพรหมวิหารสี่ (เมตตา กรุณา มุทิตา และอุเบกขา) นั่นเอง

ท้ายที่สุดนี้ ผู้เขียนอยากจะชวนให้ทุกคนใช้ภาษาคนให้ตรงกับภาษาธรรมด้วยก็จะเป็นการจรรโลงอายุพระพุทธศาสนา ดังเราควรพูดว่า “เรารู้สึกเมตตาผู้อื่นจนอยากช่วยเหลือ” มากกว่าที่จะพูดว่า “เรารู้สึกเวทนาผู้อื่นจนอยากช่วยเหลือ”

จดสาร นวัตกรรม

สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล
รับสมัครนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต และ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา
(หลักสูตรนานาชาติ)



คุณสมบัติผู้สมัคร

1. จบการศึกษาปริญญาตรี/โท สาขาวิทยาศาสตร์ (ทุกสาขา) ครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ ศิลปศาสตร์ (เอกวิทยาศาสตร์) หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง
2. ผู้สมัครเข้าเรียนปริญญาโทจะต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสมในระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 2.5
3. ผู้สมัครเข้าเรียนปริญญาเอกจะต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสมในระดับปริญญาตรี หรือโท ไม่ต่ำกว่า 3.5

หมายเหตุ ผู้ที่มีคุณสมบัตินอกเหนือจากหลักเกณฑ์ดังกล่าว อาจได้รับการพิจารณาให้มีสิทธิ์เข้าศึกษา ตามดุลยพินิจของ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

สมัครเรียน

หลักสูตรดุษฎีบัณฑิตเปิดรับสมัครตลอดปี/ตามรอบ

รอบที่ 1 ต.ค. - พ.ย. รอบที่ 2 ก.พ.

หลักสูตรมหาบัณฑิต เปิดรับสมัครตามรอบ

รอบที่ 1 ต.ค. - พ.ย. รอบที่ 2 ก.พ.

สมัครที่บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล โทร. 0-2441-4125 ต่อ 208
หรือสมัครทางอินเทอร์เน็ต http://www.grad.mahidol.ac.th/grad/admission/schedule_th.php

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล
โทร. 0-2441-9020-4 ต่อ 1301 ติดต่อ ดร.น้ำค้าง ศรีวัฒนาโรทัย

ดูรายละเอียดหลักสูตรเพิ่มเติม

www.il.mahidol.ac.th (คลิกหัวข้อการศึกษา)

สถานที่ติดต่อ สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล 999 ถ.พุทธมณฑลสาย4 ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม 73170
โทร : 0-2441-9722 ต่อ 1301 โทรสาร : 0-2441-0479 e-mail : directil@mahidol.ac.th website : www.il.mahidol.ac.th

บรรณาธิการ ศาสตราจารย์ นายแพทย์บรรจง มไหสวริยะ กองบรรณาธิการ รองศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชร เกษพิชัยณรงค์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ ปัญจบุรี ดร.สุพรรณ ยอดยิ่งยง ณะรินทร์ โพธิ์พูล
ออกแบบจัดทำ มนัสวี ศรีนนท์ ภาพ ธนายุทธ อังกิตานนท์ จิราพร ธารแก้ว พิสูจน์อักษร อนุวัตร บรรณารักษ์สกุล

