

ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี*

Systematic Thinking Ability of Suranaree University of Technology's Scholars

ศรัญญา จุฬารีย์ (Saranya Chularee)**

จันทร์ทิวา เจียรณัย (Chantira Chiaranai)***

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ (คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และคิดเชิงประยุกต์ใช้) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษาที่มีอายุ ชั้นปี เพศ เกรดเฉลี่ยสะสม สำนักวิชา และประเภท การเข้าศึกษาแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปริญญาตรีที่ศึกษาในปีการศึกษา 2558 คำนวณขนาด ตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Yamane ได้ขนาดตัวอย่าง 438 คน เลือกตัวอย่างโดยสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ และใช้การ เลือกแบบบังเอิญ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และแบบวัด ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ความสามารถด้านการคิดสร้างสรรค์ ความสามารถด้านการคิดเชิงประยุกต์ใช้ นำไปหาค่าดัชนีความตรงของ เนื้อหา (Content validity index: CVI) แบบรายข้อ (Item-level CVI: I-CVI) ได้ค่าอยู่ในช่วง 0.66 - 1.00 และ ทั้งฉบับ (Scale-level CVI: S-CVI) 0.98 จากนั้นนำมาหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟาของคอนบราค (α -Cronbach Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.75 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพอร์เซนไทล์ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (Multivariate Analysis of Variance: MANOVA)

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุมากกว่า 20 ปีขึ้นไป กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 3 เกรดเฉลี่ยสะสม 2.50–2.99 ศึกษาอยู่ในสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และรับเข้าศึกษาด้วยวิธีโควต้า คะแนน ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อจำแนกเป็นรายด้านพบว่า ความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ใช้อยู่ในระดับ ปานกลาง ทั้ง 3 ด้าน ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปรจำแนกตามคุณลักษณะส่วนบุคคล พบว่า การคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษาที่มีเพศต่างกัน เกรดเฉลี่ยสะสมต่างกัน เรียนในสำนักวิชาต่างกัน รับเข้าศึกษาด้วยวิธี

* การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(Funding for Research from Suranaree University of Technology)

** Correspondence author, อาจารย์ สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (Instructor, School of Adult & Aging Nursing, Suranaree University of Technology), saranya.c@sut.ac.th.

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (Assistant Professor, School of Adult & Aging Nursing, Suranaree University of Technology), chantira@sut.ac.th.

ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนการคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษาที่มีอายุต่างกันและชั้นปีต่างกันมีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบไม่แตกต่างกัน ผลการศึกษาช่วยให้ได้สารสนเทศเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อเพิ่มทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะด้านการคิดวิเคราะห์และการคิดเชิงประยุกต์ใช้

คำสำคัญ : คิดอย่างเป็นระบบ คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดเชิงประยุกต์ใช้ นักศึกษาปริญญาตรี

Abstract

This study aimed to 1) study the systematic thinking ability (STA) of Suranaree University of Technology's Scholars and 2) compare the STA of scholars at the age, year of study, sex, cumulative GPA, Institute and type of admission. Using stratified random sampling method, the sample of this study comprised of 438 undergrad students, academic year 2015. Research instruments consisted of the demographic data form and STA questionnaires developed by the researchers consist of 3 domain; analytical thinking, creative thinking and practical thinking. Using alpha Cronbach's Coefficient, content validity index (CVI) was examined for both item level (I-CVI) and scale level (S-CVI). The I-CVI ranged between 0.66 and 1.00, and the S-CVI was at 0.75. Descriptive statistics such as frequency, percentage, mean standard deviation, percentile and Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) were used to analyze the data.

The majority of the samples were: females, average age at 20 years of age and above, at the third year of the study, had Grade Point Average (GPA) between 2.50 and 2.99, largely studying at Engineering Institute, and enrolled to study by quota method. The findings illustrated that on average, the sample's STA was at moderate level. When evaluated by domain, the analytical thinking, creative thinking, and practical thinking were reported at moderate level. Using MANOVA, the findings showed that the STA of students who had sex, GPA, major of study, and enrolling method, were statistically significant different at $p < 0.05$. Additionally, there were no significant different of students' STA whose age and year of study were different. The results of this study help to improve the curriculum to enhance the systematic thinking skills, especially in the analytical thinking and practical thinking.

Keywords: Analytical thinking, Creative thinking, Practical thinking, Systematic Thinking, Scholars

บทนำ

จุดเน้นของการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552-2561) ตามที่กระทรวงศึกษาธิการเสนอ เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2552 นั้นมีเป้าหมาย คือ ให้ผู้เรียนมี “โอกาส คุณภาพ และแหล่งเรียนรู้” เพื่อให้คนไทยได้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ การจัดการเรียนยังคงเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นคุณภาพตามมาตรฐาน ใฝ่รู้ ใฝ่ดี คิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552) และให้ผู้เรียนสร้างความรู้ผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง โดยเชื่อมโยงกับธรรมชาติความงาม ปัญญาและฐานความจริง ในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านสติปัญญา คุณธรรม จริยธรรม เติบโตขึ้นอย่างมีคุณภาพและเป็นพลเมืองและพลโลกที่ดีต่อไป สอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นทักษะกระบวนการคิด การจัดการและการประยุกต์ใช้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไข พ.ศ.2545 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) กอปรกับโลกปัจจุบันที่มีการแข่งขันมากขึ้น การจัดการศึกษาจึงต้องเพิ่มสมรรถนะผู้เรียนความสามารถเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยความสามารถในการคิด เพราะการคิดและผลผลิตของการคิดสามารถบ่งชี้ความสามารถและศักยภาพของบุคคลได้ การพัฒนาการคิดจึงจะต้องพัฒนาไปพร้อม ๆ กับคุณภาพการศึกษา

คุณลักษณะของบัณฑิตในยุคศตวรรษที่ 21 ต้องอาศัยทักษะการคิด ทั้งการคิดขั้นพื้นฐาน และการคิดขั้นสูง ซึ่งได้แก่ การคิดแก้ปัญหา คิดตัดสินใจ คิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น ผลของการคิดขั้นสูงจะนำไปสู่การแก้ปัญหาที่หลากหลายและเกิดประโยชน์สูงสุด (ทิสนา แคมมณี, 2554) การคิดอย่างเป็นระบบ (Systematic thinking) เป็นรูปแบบการคิดขั้นสูงที่มนุษย์ใช้ในการมองปัญหา วิเคราะห์ถึงปัจจัยสาเหตุของการเกิดสถานการณ์รวมทั้งความเป็นเหตุเป็นผลกัน เป็นการคิดที่มองแบบองค์รวม ยอมรับความซับซ้อนของปัญหา รวมทั้งความสัมพันธ์ที่ทำให้เกิดพฤติกรรมรูปแบบต่าง ๆ (มนตรี แยมกสิกร, 2546) สอดคล้องกับแนวคิดสมรรถภาพทางสมองของ Sternberg (Sternberg & Grigorenko, 2007) ที่อธิบายว่าบุคคลที่มีเขาวนปัญญาแห่งความสำเร็จ (Successful intelligence) เป็นผู้ที่สามารถบูรณาการชุดของความสามารถทางสมองในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และคิดเชิงประยุกต์ใช้เพื่อความสำเร็จในชีวิต

Sternberg (Sternberg & Grigorenko, 2007) อธิบายว่า ในโลกแห่งความเป็นจริงนั้น คนเราจำเป็นต้องมีทักษะในการทำงานอย่างเป็นระบบเพื่อที่จะนำไปสู่การประสบความสำเร็จในชีวิต โดยอาศัยความสามารถทั้งสามด้านอย่างสมดุล บุคคลที่มีเขาวนปัญญาแห่งความสำเร็จจะรู้จักจุดเด่นของความสามารถตน และใช้ประโยชน์จากจุดเด่นนั้นมากที่สุด ในขณะที่เดียวกันก็รู้จักจุดด้อยของตนและรู้จักแก้ไขจุดด้อยนั้น โดยการปรับตัว (Adapt to) ดัดแปลง (Shape) และเลือก (Select) สิ่งแวดล้อม โดยการใช้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดประยุกต์อย่างสมดุล (Sternberg & Grigorenko, 2007) ซึ่งนับว่ามีคุณลักษณะเดียวกันกับความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นสถาบันการศึกษาแห่งการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นเลิศและเป็นที่ยิ่งของสังคม มีภารกิจในการผลิตบัณฑิตและพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของการพัฒนาประเทศให้มีคุณภาพ ดังนั้นคุณลักษณะบัณฑิตและหรือผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ รอบคอบ รอบด้าน ก่อเกิดตัดสินใจแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรมเพื่อช่วยเหลือสังคม การจัดการเรียนการสอนจึงบูรณาการให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดไปพร้อม ๆ กับ

องค์ความรู้ของศาสตร์แต่ละสาขา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มีเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เพื่อนำสารสนเทศไปพัฒนาหลักสูตรที่ส่งเสริมทักษะการคิดของผู้เรียน รวมทั้งสนองต่อทิศทางพัฒนาองค์กรให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization) ที่เป็นรูปธรรมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อ

- 1) ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และคิดเชิงประยุกต์ใช้ของนักศึกษาที่มีอายุ ชั้นปี เพศ เกรดเฉลี่ยสะสม สำนักวิชา และประเภทการเข้าศึกษาแตกต่างกัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสามารถทางสมองในการคิดอย่างเป็นระบบ (Systematic thinking) ซึ่งเป็นการบูรณาการความคิด 3 ด้าน คือ การคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) และการคิดเชิงประยุกต์ใช้ (Practical thinking) ตามทฤษฎีของ Sternberg & Grigorenko (Sternberg & Grigorenko, 2007) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2558 จากทุกสำนักวิชา ที่มีความแตกต่างกันในด้านอายุ ระดับชั้นปีที่ศึกษา เพศ เกรดเฉลี่ยสะสม และประเภทการเข้าศึกษา

วิธีวิจัย

ประชากร คือ นักศึกษาปริญญาตรีที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีการศึกษา 2558 ประกอบด้วย 1) สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ 2) สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม 3) สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร 4) สำนักวิชาแพทยศาสตร์ 5) สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ และ 6) สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ รวมจำนวน 8,638 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปริญญาตรีที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีการศึกษา 2558 คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Yamane ได้ขนาดตัวอย่าง 382 คน ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified random sampling) แบ่งชั้นตามสาขาเพื่อกระจายให้ตัวอย่างที่มีโอกาสเป็นตัวแทนของทุกชั้น ซึ่งเป็นตัวแทนของประชากรที่ดีของประชากร และใช้การเลือกแบบบังเอิญ และเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อป้องกันการสูญหาย รวมได้ขนาดตัวอย่างทั้งสิ้น 438 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1) แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับอายุ ชั้นปี เพศ เกรดเฉลี่ยสะสมสำนักวิชา และประเภทที่เข้าศึกษา และ 2) แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ โดยสร้างตามแนวคิดทฤษฎีเชาวน์ปัญญาแห่งความสำเร็จของ Sternberg โดยดัดแปลงจากแบบวัดความสามารถในการคิดของ ศรีธยา หนูเงิน (2549) และพิศมัย สาระกุล (2542) ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ตรวจสอบ จำนวน 3 ท่าน หาค่าดัชนีความตรงของเนื้อหา (Content validity index : CVI) แบบรายข้อ (Item-level CVI : I-CVI) อยู่ในช่วง 0.67–1.00 และทั้งฉบับ (Scale-level CVI : S-CVI) 0.97 จากนั้น

นำมาหาความเชื่อมั่น (Reliability) กับผู้ที่มีคุณสมบัติคล้ายกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย แล้วหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบราค (α -Cronbach Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.75

วิเคราะห์ข้อมูล 1) วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2) วิเคราะห์คะแนนความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ โดยหาค่าปกติวิสัยจากคะแนนดิบ แล้วคำนวณเปอร์เซ็นต์ไทล์ เกณฑ์การแปลผล แบ่งระดับความสามารถในการคิดเป็น 3 ช่วง (ศรัณยาหนูเงิน, 2549) ดังนี้ 1) เปอร์เซนต์ไทล์ 0–23 หมายถึง ระดับความสามารถทางการคิดต่ำ 2) เปอร์เซนต์ไทล์ 23.1–77 หมายถึง ระดับความสามารถทางการคิดปานกลาง และ 3) เปอร์เซนต์ไทล์ 77.1–100 หมายถึง ระดับความสามารถทางการคิดสูง จากนั้นนำมาหาความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3) เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คะแนนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ใช้ระหว่างผู้เรียนที่มีอายุ ชั้นปี เพศ เกรดเฉลี่ยสะสม สำนักวิชา และประเภทการเข้าศึกษาที่แตกต่างกัน โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (Multivariate Analysis of Variance: MANOVA)

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็น ร้อยละ 51.8 อายุมากกว่า 20 ปีขึ้นไป คิดเป็น ร้อยละ 74.2 กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 3 คิดเป็น ร้อยละ 43.2 เกรดเฉลี่ยสะสม 2.50 – 2.99 คิดเป็น ร้อยละ 28.5 ศึกษาอยู่ในสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คิดเป็น ร้อยละ 49.8 และรับเข้าศึกษาด้วยวิธีโควต้า คิดเป็นร้อยละ 62.8

1. ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตาราง 1 จำนวนและร้อยละของระดับความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ (n=438)

ระดับความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ	จำนวน	ร้อยละ
1. ระดับสูง (เปอร์เซนต์ไทล์ 77.01 – 100)	93	21.2
2. ระดับปานกลาง (เปอร์เซนต์ไทล์ 23.01 – 77.00)	231	52.7
3. ระดับต่ำ (เปอร์เซนต์ไทล์ 0 – 23.00)	114	26.0

จากตาราง 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็น ร้อยละ 52.7

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และคิดเชิงประยุกต์ใช้ (n=438)

ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ	mean	S.D.	แปลผล
1. คิดวิเคราะห์	1.84	0.67	ปานกลาง
2. คิดสร้างสรรค์	1.89	0.66	ปานกลาง
3. คิดเชิงประยุกต์ใช้	1.86	0.68	ปานกลาง

จากตาราง 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการคิดสร้างสรรค์สูงกว่าด้านอื่น ๆ แม้จะอยู่ในระดับปานกลางเท่ากัน (mean = 1.84, S.D. = 0.67) รองลงมา คือ การคิดเชิงประยุกต์และการคิดวิเคราะห์ (mean = 1.86; 1.84, S.D. = 0.68; 0.67) ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร (MANOVA)

2.1 ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบจำแนกตามเพศ การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามทั้ง 3 ตัวแปร ระหว่างเพศชายและเพศหญิง โดยใช้สถิติทดสอบ Wilks' Lambda เท่ากับ 0.962 และแปลงเป็นค่าสถิติ F มีค่าเท่ากับ 5.703 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยการคิดอย่างเป็นระบบที่มีเพศต่างกันมีความแตกต่างกัน เมื่อทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่พบว่า เพศชายมีคะแนนการคิดสูงกว่าเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยเฉพาะด้านการคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์ ส่วนการคิดเชิงประยุกต์ใช้ เพศชายและหญิงไม่แตกต่างกัน (ตาราง 3)

2.2 ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบจำแนกตามอายุ การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามทั้ง 3 ตัวแปร ระหว่างอายุน้อยกว่า 20 ปี และมากกว่า 20 ปีขึ้นไป โดยใช้สถิติทดสอบ Wilks' Lambda เท่ากับ 0.988 และแปลงเป็นค่าสถิติ F มีค่าเท่ากับ 1.771 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าค่าเฉลี่ยการคิดอย่างเป็นระบบรายด้านที่มีอายุต่างกันไม่แตกต่างกัน

2.3 ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบจำแนกตามระดับชั้นปี การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามทั้ง 3 ตัวแปร ระหว่างนักศึกษาต่างชั้นปี โดยใช้สถิติทดสอบ Wilks' Lambda เท่ากับ 0.948 และแปลงเป็นค่าสถิติ F มีค่าเท่ากับ 1.274 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าค่าเฉลี่ยการคิดอย่างเป็นระบบรายด้านที่เรียนชั้นปีต่างกันไม่แตกต่างกัน

2.4 ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบจำแนกตามเกรดเฉลี่ยสะสม การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามทั้ง 3 ตัวแปร ระหว่างเพศชายและเพศหญิง โดยใช้สถิติทดสอบ Wilks' Lambda เท่ากับ 0.855 และแปลงเป็นค่าสถิติ F มีค่าเท่ากับ 5.795 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยการคิดอย่างเป็นระบบรายด้านที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 ด้าน เมื่อทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่พบว่า ผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมมากกว่า 3.50 มีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบสูงกว่าผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) (ตาราง 3)

2.5 ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบจำแนกตามสำนักวิชา การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามทั้ง 3 ตัวแปร ระหว่างสำนักวิชาต่างกัน โดยใช้สถิติทดสอบ Wilks' Lambda เท่ากับ 0.745 และแปลงเป็นค่าสถิติ F มีค่าเท่ากับ 8.914 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยการคิดอย่างเป็นระบบรายด้านที่เรียนในสำนักวิชาทางกันมีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 ด้าน เมื่อทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่พบว่า นักศึกษานักศึกษาสำนักวิชาแพทยศาสตร์มีคะแนนการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และคิดเชิงประยุกต์ใช้สูงกว่าสำนักวิชาอื่น ๆ (ตาราง 3)

2.6 ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบจำแนกตามประเภทการรับเข้าศึกษา การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามทั้ง 3 ตัวแปร ระหว่างการรับตรง การรับ Admission และการรับแบบโควตาโดยใช้สถิติทดสอบ Wilks' Lambda เท่ากับ 0.917 และแปลงเป็นค่าสถิติ F มีค่าเท่ากับ 6.415 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยการคิดอย่างเป็นระบบรายด้านที่มีการรับเข้าศึกษาต่างกันมีความแตกต่างกัน อย่างน้อย 1 ด้าน เมื่อทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่พบว่า ส่วนใหญ่การรับตรงมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบสูงกว่าการรับประเภทอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) (ตาราง 3)

อภิปรายผล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐที่ไม่เป็นส่วนราชการ อยู่ในกำกับของรัฐบาล แห่งราชอาณาจักรไทย เปิดสอน 8 สำนักวิชา ได้แก่ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ประกอบด้วย สำนักวิชา แพทย์ศาสตร์ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ สำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์ (ก่อตั้งเมื่อ ปี พ.ศ.2557 และเปิดรับ นักศึกษาใน ปีการศึกษา 2558) และสำนักวิชาสาธารณสุข (แยกจากสำนักวิชาแพทย์ศาสตร์ เมื่อ 18 มิถุนายน 2560 ซึ่ง 2 สำนักวิชาหลัง ก่อตั้งหลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยครั้งนี้แล้วเสร็จจึงไม่ได้นำมาร่วมวิเคราะห์ข้อมูล)

ผลการศึกษา พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษาปริญญาตรีอยู่ในระดับปานกลาง และมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าด้านอื่น ๆ ข้อค้นพบนี้เป็นไปตามระยะพัฒนาการด้านสมองและสติปัญญาของวัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ที่ว่าพัฒนาการทางความคิดของวัยรุ่นจะเจริญถึงขีดสุด วัยรุ่นจึงสามารถคิดเชิงนามธรรม มีการ คิดวิเคราะห์ คิดเชื่อมโยงเหตุการณ์ ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหามากกว่าใช้ความรู้สึก มีรูปแบบกระบวนการคิดมีความลึกซึ้งในการทำความเข้าใจปรากฏการณ์ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์รวมถึงคุณลักษณะด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม สติปัญญาและบุคลิกภาพของวัยรุ่นแต่ละคนด้วย (ทิศนา แคมมณี, 2554) สนับสนุนการ วิเคราะห์อภิमानปัจจัยที่มีผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ วัยญา ยิ้มยวน (2547) ที่พบว่า ปัจจัยด้าน ตัวผู้เรียนหรือความสามารถทางสมองของผู้เรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยเฉพาะความสามารถในการแก้ปัญหา ($r = 0.541$) เพราะการคิดเป็นกระบวนการคิดทางสมองของมนุษย์ที่ เกิดขึ้นอย่างมีจุดมุ่งหมาย และเกี่ยวข้องกับทักษะอีกหลายประการ ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร (Communicating skills) ทักษะพื้นฐานที่เป็นแกนสำคัญของความคิด (Core thinking skills) ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher order thinking skills)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร (MANOVA) ของคะแนนความสามารถในการคิด อย่างเป็นระบบจำแนกตามเพศ เกรดเฉลี่ยสะสม สำนักวิชา และประเภทการรับเข้าศึกษา

Systematic Thinking	เพศ		F	เกรดเฉลี่ยสะสม					F	สำนักวิชา						F	วิธีรับเข้าศึกษา			F
	ชาย	หญิง		<2.00	2.00-2.49	2.50-2.99	3.00-3.49	>3.50		Med	Nu	Engl	Sci	Tecs	Teca		Di	Ad	Quo	
	Mean ±S.D.	Mean ±S.D.		Mean ±S.D.	Mean ±S.D.	Mean ±S.D.	Mean ±S.D.	Mean ±S.D.		Mean ±S.D.	Mean ±S.D.	Mean ±S.D.	Mean ±S.D.	Mean ±S.D.	Mean ±S.D.		Mean ±S.D.	Mean ±S.D.	Mean ±S.D.	
การคิดวิเคราะห์	12.65 ±2.19	12.13 ±2.17	7.136*	11.49 ±2.28	11.77 ±1.97	12.42 ±2.13	13.10 ±2.18	13.43 ±1.89	10.839*	13.44 ±1.85	12.61 ±2.67	12.46 ±2.07	11.15 ±2.22	11.82 ±2.08	10.22 ±1.77	11.474*	13.30 ±2.13	11.89 ±2.50	12.20 ±2.03	11.196*
การคิดสร้างสรรค์	10.78 ±2.14	10.03 ±2.53	11.295*	9.07 ±2.36	9.86 ±2.49	10.61 ±2.28	11.21 ±2.83	11.70 ±1.32	11.917*	11.50 ±1.80	10.92 ±2.12	10.78 ±1.88	9.06 ±2.72	8.60 ±2.71	8.61 ±3.36	19.564*	11.41 ±1.85	10.13 ±2.83	10.13 ±2.32	10.823*
การคิดเชิงประยุกต์ใช้	8.40 ±2.18	8.52 ±2.28	0.324	7.77 ±2.36	8.08 ±2.17	8.701 ±2.08	8.67 ±2.20	9.67 ±1.91	5.193*	9.46 ±1.50	9.31 ±1.57	8.50 ±2.13	7.82 ±2.33	7.30 ±2.77	7.55 ±2.41	9.223*	9.38 ±1.55	8.24 ±2.24	8.22 ±2.34	9.846*

หมายเหตุ

*p-value < .05

Med สำนักวิชาแพทย์ศาสตร์ Nu สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ Sci สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ Tecs สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม Teca สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร Di การรับเข้าศึกษาโดยตรง Ad การรับเข้าศึกษาโดยแอดมิชชั่น Quo การรับเข้าศึกษาวิธีโควต้า

ซึ่งซับซ้อนกว่าขั้นพื้นฐาน เป็นต้น (ทิตนา แคมมณี, 2554) นอกจากนี้การคิดยังเกี่ยวข้องกับกระบวนการที่ต่อเนื่อง นั่นหมายถึงหากไม่มีประสบการณ์ในการคิดอย่างต่อเนื่องอาจทำให้คุณภาพของการคิดลดลงได้

จากการศึกษาพบว่า การคิดอย่างเป็นระบบของผู้ที่เรียนในสำนักวิชาต่างกันมีความแตกต่างกัน โดยพบว่านักศึกษาสำนักวิชาแพทยศาสตร์มีคะแนนการคิดทั้ง 3 ด้านสูงกว่าสำนักวิชาอื่น ๆ อาจเกิดจากคุณลักษณะ ผู้เรียนได้ถูกคัดสรรมาในระดับหนึ่ง โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กำหนดคุณสมบัติผู้สมัครเรียนต้องมีเกรดเฉลี่ยสะสม คะแนนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ และกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาและภาษาไทย ไม่ต่ำกว่า 2.75-3.00 การกำหนดคุณสมบัตินี้ สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งพบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมเป็นตัวแปรที่สำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปริญญาตรี (ปริดา เบ็ญการและจงกล บัวแก้ว, 2555) ซึ่งหมายรวมถึงความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบอีกด้วย และนอกจากนี้ลักษณะของหลักสูตรทางวิทยาศาสตร์สุขภาพที่เน้นด้านทักษะทางปัญญา เน้นการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ คิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการเรียนเน้นการวิเคราะห์กรณีศึกษาทั้งในภาคทฤษฎี ทดลองและภาคปฏิบัติจึงทำให้ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษากลุ่มนี้สูงกว่าสาขาอื่น ๆ

เมื่อพิจารณาในรายองค์ประกอบย่อยของความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สูงกว่าด้านอื่น ๆ อาจเนื่องจากในวัยรุ่นตอนปลายและ/หรือวัยผู้ใหญ่ตอนต้น (Younger adult) เป็นวัยที่มีการเจริญของสมองอย่างเต็มที่ มีจินตนาการสูง ประสบการณ์น้อยจึงไม่ถูกครอบงำ ความคิดจากกรอบทางสังคม สอดคล้องกับการวิจัยที่ผ่านมาที่อธิบายว่า ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์เริ่มพัฒนาตั้งแต่ช่วงก่อนวัยรุ่น และพัฒนาได้ถึงวัยกลางคน เมื่ออายุมากขึ้นความคิดสร้างสรรค์มีแนวโน้มลดลงแต่ขณะเดียวกันบุคคลจะมีความรอบคอบและคิดเชิงเหตุผลมากขึ้นมาทดแทน (อมรากุล อินโอสานนท์, 2552; Roskos-Ewoldsen, Black, & Mccown, 2008) อย่างไรก็ตามหากผู้ใหญ่หรือผู้สูงอายุยังคงใช้ความคิด โดยเฉพาะการคิดเพื่อเข้าสังคมหรือช่วยเหลือสังคมจะคงไว้ซึ่งความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่องได้ (Roskos-Ewoldsen, Black & Mccown, 2008)

เมื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาวิธีต่างกันพบว่าความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบมีความแตกต่างกัน โดยนักศึกษาที่เข้าศึกษาด้วยการรับตรงมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบสูงกว่าการรับประเภทอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การคิดของมนุษย์เป็นการแสดงออกถึงการใช้สติปัญญาในการดำรงชีวิต ดังที่ Zhang & Sternberg (2006) อธิบายว่า รูปแบบการใช้สติปัญญาของมนุษย์เป็นส่วนประกอบสำคัญของผลการเรียนรู้หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) ผลการทำงาน (Job performance) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal interaction) การสื่อสาร (Communication) ความรับรู้จริยธรรม (Sense of morality) พฤติกรรมทางสังคม (Social behaviors) และสุขภาพจิตที่ดี (Psychological well-being) ดังนั้นในการศึกษานี้จะนำผลการเรียนรู้ในรูปของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการคิดมารวมอธิบาย

การรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษามีพัฒนาการมาอย่างต่อเนื่องจากระบบการสอบที่ส่วนกลางหรือสอบสอบเอนทรานซ์ (Entrance) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 พบจุดอ่อนคือผู้เรียนไม่สนใจเรียนในชั้นเรียนมุ่งแต่เรียนพิเศษทำให้พื้นฐานความรู้ไม่แน่น ต่อยอดในระดับอุดมศึกษาไม่ได้ ส่งผลให้มีนักศึกษาตกออกจำนวนมาก ต่อมามีการเปลี่ยนมาใช้วิธีการคัดเลือกแบบรับเข้าระบบกลาง (Admissions) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2544 หลังจากมี

การปฏิรูปการศึกษาใน พ.ศ. 2542 โดยยึดหลักการนำผลการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมาเป็นส่วนหนึ่งของการคัดเลือก และมีการปรับปรุงแนวทางการคัดเลือกอีกหลายครั้ง สำหรับการคัดเลือกนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มี 3 ระบบ คือ ระบบกลาง ระบบตรงและระบบโควตา ระบบกลาง มีเกณฑ์คะแนน O-NET, GAT, PAT, GPAX สาขาที่เปิดรับ ได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช สาขาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ สาขาเทคโนโลยีอาหาร สาขาการจัดการเทคโนโลยีการเกษตรและความปลอดภัยด้านอาหาร สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยีการจัดการ สาขาสาธารณสุขศาสตร์ และสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา ระบบตรง มี 3 สาขาวิชา ได้แก่ แพทย์ศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ก้าวหน้า โดยมีการกำหนดคะแนนเฉลี่ยสะสม คะแนนเฉลี่ยสะสมในกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาต่างประเทศ สังคมศึกษา และไม่ใช้คะแนนสอบ GAT /PAT ส่วนระบบโควตา แบ่งเป็น โควตาโรงเรียน โควตานักศึกษา โควตาดนตรีและนาฏศิลป์ โควตาเด็กดีมีคุณธรรม โควตาผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโควตาผู้พิการ สาขาที่เปิดรับ ได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช สาขาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ สาขาเทคโนโลยีอาหาร สาขาการจัดการเทคโนโลยีการเกษตรและความปลอดภัยด้านอาหาร สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยีการจัดการ สาขาสาธารณสุขศาสตร์ และสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา

ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า นักศึกษาที่เข้าศึกษาด้วยวิธีการรับตรงมีคะแนนการคิดอย่างเป็นระบบสูงกว่าระบบกลาง (Admission) และโควตา ต่างจากการวิจัยที่ผ่านมาหลายงาน ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เข้าศึกษาจากระบบโควตาและการสอบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยไม่แตกต่างกัน รวมทั้งพัฒนาการทางการเรียน เนื่องจากมีระบบบริหารและบริการหลักสูตรมีมาตรฐานเดียวกันจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน (เพียวร์ ใจดี, พจนีย์ บุญนา, รติมา กานต์ ห้วยหงษ์ทอง, อองาม เปรมสุข และอังสนา อนุชานันท์, 2556) แต่สำหรับการคัดเลือกผู้เรียนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีจะคัดเลือกแบบรับตรงเพียงบางสาขา โดยเป็นสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ซึ่งได้แก่ สาขาแพทยศาสตร์ และพยาบาลศาสตร์ และจากผลการวิเคราะห์ผู้เรียนพบว่า นักศึกษาทั้งสองกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มีผลการเรียนดี จึงทำให้นักศึกษาในสาขามีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบสูงกว่าสาขาอื่น ๆ แต่มีหลายการศึกษาที่พบว่า การคัดเลือกด้วยระบบกลาง ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าแบบรับตรง เนื่องจากการรับตรงส่วนใหญ่เป็นการกำหนดเป็นโควตาจังหวัดหรือโควตาคุณลักษณะพิเศษอื่นๆ เช่น มีความสามารถพิเศษบางประการ แต่ไม่ได้คัดกรองด้านความถนัดทางการเรียนที่ตรงกับสาขาที่เรียนจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ไม่ดิ่ง (เบญจรินทร์ สันตติวงศ์ไชย และเอมิกา สุขโต, 2553)

การคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษาที่มีเพศต่างกันมีความแตกต่างกัน โดยเพศชายมีคะแนนการคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์สูงกว่าเพศหญิง ส่วนการคิดเชิงประยุกต์ใช้ไม่แตกต่างกัน ข้อค้นพบนี้ต่างจากการศึกษาของ สิริชัย ดีเลิศ, ปานใจ ธารทัตตวงค์และสมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ (2560) ที่พบว่าปัจจัยด้านเพศไม่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ สำหรับการคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษาที่มีอายุและชั้นปีต่างกัน พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบไม่แตกต่างกัน อธิบายได้ว่า นักศึกษาที่ศึกษาในระดับปริญญาตรีมีช่วงอายุไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากมีอายุอยู่ในช่วง 19–26 ปี มีช่วงพิสัย 7 ปี ซึ่งถือว่าเป็นช่วงคาบเกี่ยวระหว่างวัยรุ่นตอนปลาย และวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีความสมบูรณ์สูงสุดของพัฒนาการทางสมอง มีความพร้อมที่จะรับสิ่งใหม่ ๆ มี

ความสามารถในการคิด จินตนาการและใช้เหตุผล และสามารถพัฒนาต่อไปสูงสุดในวัยกลางคน (ประภาพรณ จุเจริญ, 2551) ดังนั้นผู้เรียนในวัยนี้จึงมีความสามารถในการคิดไม่แตกต่างกันมากนัก

การคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมต่างกันมีความแตกต่างกัน โดยผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมสูงมีการคิดอย่างเป็นระบบสูงกว่า สอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติที่มุ่งเน้นจัดการศึกษาให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเพื่อแสดงถึงคุณภาพของการเรียนรู้ เพราะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแสดงถึงความรู้ เจตคติหรือทักษะที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจากการเรียนรู้ตนเอง (ลดพร ทองสงและถนิมพร พงศานานุรักษ์, 2556) ผลการศึกษาที่ผ่านมามีอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านพฤติกรรม ได้แก่ พฤติกรรมในการเรียน ความตั้งใจเรียน การรู้จักแบ่งเวลา (พรจันทร์ โพธิภาค, สมุท ข่านาญและสุรัตน์ ไชยชมภู, 2557; ลดพร ทองสงและถนิมพร พงศานานุรักษ์, 2556) ซึ่ง Sternberg & Grigorenko (2007) อธิบายว่าเป็นคุณลักษณะของคนที่มีเขาวนปัญญาแห่งความสำเร็จหรือเป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบที่สามารถวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็งและจัดการแก้ไขจุดอ่อน เสริมจุดแข็งของตนเองได้โดยการบริหารจัดการตนเองอย่างเหมาะสมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีสมรรถนะในการเรียนและสมรรถนะในการสอบเพิ่มขึ้น บุคคลที่มีความสามารถทางการคิดอย่างเป็นระบบจึงมีเกรดเฉลี่ยสะสมสูงกว่า เพราะเกรดเฉลี่ยสะสมเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพทางสมองของผู้เรียนที่มีความพร้อม (ลดพร ทองสงและถนิมพร พงศานานุรักษ์, 2556) นอกจากนี้ยังรวมถึงเกรดเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ในการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยเนื่องจากแสดงถึงสมรรถนะทางเขาวนปัญญาหรือความสามารถทางสมองของผู้เรียนในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาได้ดีกว่า (ศิริมา เขมะเพชร, 2558) 2) ปัจจัยด้านจิตใจที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สำคัญคือ ทศนคติต่อสาขาวิชา (พรจันทร์ โพธิภาค, สมุท ข่านาญและสุรัตน์ ไชยชมภู, 2557) และการมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจ จูงใจให้คงไว้ซึ่งพฤติกรรมในการเรียนที่ดีอย่างต่อเนื่อง 3) ปัจจัยภายนอก ปัจจัยที่ช่วยเอื้ออำนวยความสะดวกทั้งด้านกายภาพ (ลดพร ทองสงและถนิมพร พงศานานุรักษ์, 2556) และด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ เช่น รูปแบบการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการคิด โดยเฉพาะการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การใช้เครื่องมือช่วยในการคิด เช่น แผนผังความคิด (ศศิธร พงษ์โสภา และอุบลวรรณ ส่งเสริม, 2558) เป็นต้น ซึ่งวรวิธ มีสพันธ์ (2556) อธิบายว่า ปัจจัยที่สามารถพยากรณ์ความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ การสนับสนุนทางจากสังคมจากโรงเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ดังนั้นหากจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยควรให้ความสำคัญกับการจัดสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้และสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้ออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ Sternberg & Grigorenko (2007) ที่ได้อธิบายไว้ว่า ผู้ที่สามารถคิดอย่างเป็นระบบจะรู้จักเลือกสิ่งแวดล้อม ปรับหรือดัดแปลงให้เหมาะสมโดยคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดตามมานั่นเอง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย มหาวิทยาลัยควรจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้ออำนวยความสะดวก เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์เพราะเป็นพื้นฐานของทักษะการคิดขั้นสูงอื่นๆ และทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นมากในยุคปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

- 1) ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบและ/หรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีวิธีการรับเข้าที่แตกต่างกันในระบบการรับนักศึกษาที่ปรับใหม่ในปีการศึกษา 2561 เพื่อติดตามประเมินผลการคัดเลือกผู้เรียนให้มีความถนัดตรงตามสาขาวิชา
- 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบในผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ (Learning style) ที่แตกต่างกัน
- 3) ควรติดตามประเมินบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและทำงานแล้วเพื่อสะท้อนถึงผลลัพธ์ของแต่ละหลักสูตร

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

ทศนา เขมมณี. (2554). ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ:

การบูรณาการในการจัดการเรียนรู้. **วารสารราชบัณฑิตยสถาน**. 36(2), 188–204.

เบญจรินทร์ สันตติวงศ์ไชย และเอมิกา ศุขโต. (2553). ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

คณะ เกสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล. ปรินญาเกสัชศาสตร์บัณฑิต คณะเกสัชศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล.

ปรีดา เบญจการและจกมล บัวแก้ว. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปริญญาตรี

คณะครุศาสตร์ที่มีภูมิหลังการรับเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาต่างกัน. สงขลา:
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ประภาพรณ จูเจริญ. (2551). **สมองวัยรุ่น**. สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว. กรุงเทพฯ:

มหาวิทยาลัยมหิดล.

พเยาว์ ใจดี, พจนีย์ บุญนา, รติมากานต์ ห้วยหงษ์ทอง, อองาม เปรมสุขและอังสนา อนุชานันท์. (2556).

**การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาปริญญาตรี ประเภทโควตาและการสอบ
คัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรณีศึกษาคณะเทคโนโลยีคหกรรม
ศาสตร์**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

พรจันทร์ โพธิภาค, สมุทร ชำนาญและสุรัตน์ ไชยชมภู. (2557). ปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ของนิสิตที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ มหาวิทยาลัยบูรพา. **วารสารบริหารการศึกษา
มหาวิทยาลัยบูรพา**. 8(1), 47–62.

พิสมัย สาระกุล. (2542). การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของ

สเตอร์นเบอร์ก. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

มนตรี แยมกลีกร. (2546). **การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบของนิสิตระดับปริญญาตรี**

สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา. ปรินญาณิพนธ์การศึกษาดุขฎิบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนา
หลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ลดาทพร ทองสงและถนิมพร พงศานานุรักษ์. (2556). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการ

พยาบาลเด็กของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณ. **วารสารเกื้อการุณย์**. 20(1), 55–71.

วรวิฑูร์ มัสพันธ์. (2556). ปัจจัยทางจิตสังคมที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนสังกัด

กรุงเทพมหานคร. **วารสารมนุษยศาสตร์ปริทรรศน์**. 35(2), 95-108.

วิญญา ยิ้มยวน. (2547). **การวิเคราะห์อภิमानของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์ญาณ**. วิทยานิพนธ์

ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ศรัณยา หนูเงิน. (2549). การพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของ
สเตียร์เบอร์เกอร์สำหรับนักศึกษาช่วงชั้นที่ 3. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการวัด
ทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศศิธร พงษ์โกคา และอุบลวรรณ ส่งเสริม. (2558). การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาอนาคตร่วมกับแผนผังความคิด.
Veridian E-Journal, Silpakorn University. 8(2), 1228-1237.
- ศิริมา เขมะเพชร. (2558). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลตำรวจ.
วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 9(1), 152-162.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่
แก้ไข พ.ศ.2545. กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง
(พ.ศ.2552-2561). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สิริชัย ดีเลิศ, ปานใจ ธารทัศนวงษ์ และสมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์. (2560). ความคิดสร้างสรรค์ของบัณฑิตใน
สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่มีอัตลักษณ์เชิงสร้างสรรค์. วารสารการจัดการ มหาวิทยาลัย
วลัยลักษณ์. 6(1), 16-25.
- อมรากล อินโอสานนท์. (2552). การพัฒนาแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์. วารสารจิตวิทยาคลินิก. 40(2),
25-35.

ภาษาต่างประเทศ

- Roskos-Ewoldsen, B., Black, S.R. & Mccown, A.M. (2008). Age-related changes in creative
thinking. *Aging and creativity*. 42(1), 33-59.
- Sternberg, R.J. & Grigorenko, E.L. (2007). *Teaching for Successful Intelligence*. 2nd eds.
Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Zhang, L.F., & Sternberg, R. J. (2006). *The nature of intellectual styles*. Mahwah, N.J.:
Lawrence Erlbaum Associates.