

“...การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของหลายตัวแปร
ที่มีความสัมพันธ์กันกรณีประชากร 2 กลุ่ม
จะทำพร้อมกันโดยใช้สถิติทดสอบ คือ
Hotelling's T^2 ใช้เรียกเพื่อเป็นเกียรติแก่
Harold Hotelling ผู้บุกเบิกการวิเคราะห์
หลายตัวแปร...”

Hotelling's T^2 : การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย หลายตัวแปรกรณีประชากร 2 กลุ่ม

เสริม ทศศรี*

การวิจัยที่มีการแบ่งประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม หากมีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม เพื่ออ้างอิงไปยังประชากรโดยการทดสอบสมมติฐานที่ดี หรือโดยการประมาณค่าพารามิเตอร์ก็มักจะใช้สถิติ (t-statistic) หรือสถิติซี (z-statistic) ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่น่ามาศึกษาว่าสอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติใด โดยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำค่าเฉลี่ยดังกล่าวมาเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติข้างต้น หากมีหลาย ๆ ตัวแปรการเปรียบเทียบกันก็จะเปรียบเทียบทีละตัวแปร ซึ่งสามารถทำได้หากตัวแปรต่าง ๆ ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน หรือมีลักษณะเป็นตัวแปรเดี่ยว (univariate) แต่หากตัวแปรที่น่ามาศึกษามีตั้งแต่สองตัวแปรขึ้นไปและตัวแปรเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันรวมทั้งมีการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งเรียกว่า multivariate normal distribution การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของหลายตัวแปรกรณีประชากร 2 กลุ่ม จะทำพร้อมกันโดยใช้สถิติทดสอบ คือ Hotelling's T^2 ใช้เรียกเพื่อเป็นเกียรติแก่ Harold Hotelling ผู้บุกเบิกการวิเคราะห์หลายตัวแปร

สถิติ T^2 มีส่วนที่คล้ายกับสถิติทียกกำลังสอง (t^2) เช่น สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ และ } H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ หรือ } H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0 \text{ คือ}$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{sp\sqrt{1/n_1 + 1/n_2}}$$

*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานนี้แจกแจงแบบที่มีชั้นแห่งความเป็นอิสระ $n_1 + n_2 - 2$ และจะปฏิเสธ H_0 เมื่อ $|t|$ มากกว่า $t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2)$ หากยกกำลังสอง t^2 ก็จะคล้ายกับ T^2 ซึ่งมีค่าเป็นระยะทางยกกำลังสอง แต่ค่าต่าง ๆ ของ T^2 จะอยู่ในรูปของผลคูณทรานโพสของเวกเตอร์ผลต่างของค่าเฉลี่ย อินเวอร์สของเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของผลต่างของค่าเฉลี่ย และเวกเตอร์ผลต่างของค่าเฉลี่ย

การจัดข้อมูลและค่าสถิติ

มีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ขนาด n_1 และ n_2 สุ่มมาจากประชากรที่ 1 และที่ 2 โดยมีการสังเกตหรือวัดตัวแปร p ตัว การจัดข้อมูลและค่าสถิติเป็นดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง		ค่าสถิติโดยสรุป
(ประชากร 1)	n_1	n_1
$X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1n_1}$	$\bar{X}_1 = \frac{1}{n_1} \sum_{j=1}^{n_1} X_{1j}$	$S_1 = \frac{1}{n_1-1} \sum_{j=1}^{n_1} (X_{1j} - \bar{X}_1)(X_{1j} - \bar{X}_1)'$
(ประชากร 2)	n_2	n_2
$X_{21}, X_{22}, \dots, X_{2n_2}$	$\bar{X}_2 = \frac{1}{n_2} \sum_{j=1}^{n_2} X_{2j}$	$S_2 = \frac{1}{n_2-1} \sum_{j=1}^{n_2} (X_{2j} - \bar{X}_2)(X_{2j} - \bar{X}_2)'$

โดยที่ $\bar{X}_1$ และ $\bar{X}_2$ คือเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2
 S_1 และ S_2 คือเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2

จุดมุ่งหมายของการใช้สถิติ T^2 ในที่นี้คือการอ้างอิงผลการเปรียบเทียบเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 และ 2 ($\mu_1 - \mu_2$) นั่นคือ $\mu_1 - \mu_2 = 0$ หรือ $\mu_1 = \mu_2$ และถ้า $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$ แล้วค่าเฉลี่ยส่วนประกอบของเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยคู่ใดที่แตกต่างกัน

ข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล

1. กลุ่มตัวอย่าง $X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1n_1}$ มีขนาด n_1 สุ่มมาจากประชากรที่มีความแปรผันด้วยตัวแปร p ตัว มีเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยเป็น μ_1 และมีเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมเป็น Σ_1
2. กลุ่มตัวอย่าง $X_{21}, X_{22}, \dots, X_{2n_2}$ มีขนาด n_2 สุ่มมาจากประชากรที่มีความแปรผันด้วยตัวแปร p ตัว มีเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยเป็น μ_2 และมีเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมเป็น Σ_2
3. กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีความเป็นอิสระต่อกัน

ข้อตกลงเบื้องต้นอื่น ๆ

ในการใช้สถิติ T^2 มีข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการแจกแจงของตัวแปร และความแปรปรวนของประชากร คือ ตัวแปรของประชากรทั้ง 2 กลุ่มมีการแจกแจงเป็นแบบปกติ และ $\Sigma_1 = \Sigma_2$ ซึ่งข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเท่ากันของ Σ_1 และ Σ_2 จะมีความเข้มข้นกว่าการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว

จากข้อตกลงเบื้องต้นประการหลัง จึงถือว่า $\Sigma_1 = \Sigma_2 = \Sigma$ และจากค่าสถิติโดยสรุปข้างต้นจึงได้เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งเป็นค่าประมาณของ Σ ดังนี้

$$S_{\text{pooled}} = \frac{(n_1 - 1)S_1 + (n_2 - 1)S_2}{n_1 + n_2 - 2}$$

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสองเป็นอิสระต่อกัน ดังนั้น $\text{Cov}(\bar{X}_1, \bar{X}_2) = 0$

$$\text{Cov}(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \text{Cov}(\bar{X}_1) + \text{Cov}(\bar{X}_2) = \frac{1}{n_1} \Sigma + \frac{1}{n_2} \Sigma = \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \Sigma$$

และค่า $\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) S_{\text{pooled}}$ จึงเป็นค่าประมาณของ $\text{Cov}(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$

สมมติฐานที่ทดสอบ คือ $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = \delta_0$ ซึ่ง $\mu_1 - \mu_2$ เป็นเวกเตอร์ผลต่างของค่าเฉลี่ยที่มีมิติเป็น $p \times 1$ สถิติที่ใช้ทดสอบ คือ T^2 สามารถคำนวณค่า T^2 จากสูตรดังนี้

$$T^2 = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - \delta_0)' \left[\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) S_{\text{pooled}} \right]^{-1} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - \delta_0) > c^2$$

จะปฏิเสธ H_0 เมื่อ $T^2 > c^2$

เมื่อ $(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - \delta_0)'$ และ $(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - \delta_0)$ เป็นทรานโพสต์ของเวกเตอร์ผลต่างของค่าเฉลี่ย และเวกเตอร์ผลต่างของค่าเฉลี่ย

และ $\left[\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) S_{\text{pooled}} \right]^{-1}$ เป็นอินเวอร์สของเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของผลต่างของค่าเฉลี่ย

จากข้อตกลงเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงของแต่ละกลุ่มเป็นแบบปกติมี p ตัวแปร แต่ละกลุ่มมีคุณสมบัติดังนี้ ประชากรที่ 1 $N_p(\mu_1, \Sigma)$ และประชากรที่ 2 $N_p(\mu_2, \Sigma)$ การแจกแจงของ T^2 จะมีลักษณะเช่นเดียวกับการแจกแจงของ

$$\frac{(n_1 + n_2 - 2)p}{(n_1 + n_2 - p - 1)} F_{p, n_1 + n_2 - p - 1}$$

ซึ่งความน่าจะเป็นของ T^2 จะเท่ากับ

$$P \left[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2))' \left[\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) S_{\text{pooled}} \right]^{-1} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)) \leq c^2 \right] = 1 - \alpha$$

$$\text{เมื่อ } c^2 = \frac{(n_1 + n_2 - 2)P}{(n_1 + n_2 - p - 1)} F_{p, n_1+n_2-p-1}(\alpha)$$

ถ้า $T^2 > c^2$ จะปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยที่เป็นส่วนประกอบของเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยมีอย่างน้อย 1 ตัวแปรที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ α ซึ่งจะต้องทดสอบต่อไปว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรใดแตกต่างกัน

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายตัวแปร

จากการทดสอบเวกเตอร์ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง หากพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยส่วนประกอบของเวกเตอร์ผลต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายตัวแปร การอ้างอิงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละตัวแปรใช้สัญลักษณ์ดังนี้ เช่น การอ้างอิงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรที่ i ของประชากรที่ 1 และ 2 ใช้ $\mu_{1i} - \mu_{2i}$ โดยใช้สถิติที่ทดสอบ คือ

$$t = \frac{(\bar{X}_{1i} - \bar{X}_{2i})}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) S_{ii, \text{pooled}}}}$$

โดยที่ $(\bar{X}_{1i} - \bar{X}_{2i})$ เป็นผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรที่ i ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2

และ $(1/n_1 + 1/n_2) S_{ii, \text{pooled}}$ เป็นความแปรปรวนของผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรที่ i ของตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

เมื่อกำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติเป็น α ค่าวิกฤตที่สอดคล้องกับสถิติดังกล่าว คือ $t_{n_1+n_2-p-1}(\alpha/2p)$ ถ้า $|t|$ มากกว่า $t_{n_1+n_2-p-1}(\alpha/2p)$ ก็มีเหตุผลที่จะสรุปว่าค่าเฉลี่ยตัวแปร i ของประชากรที่ 1 และ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตัวอย่าง ต้องการเปรียบเทียบเกรดเฉลี่ยวิชาเอก วิชาโท ของนิสิตภาคปกติและนิสิตภาคสมทบ โดยใช้สมมติฐานทางสถิติข้างต้น จึงสุ่มตัวอย่งนิสิตทั้งสองกลุ่มมากลุ่มละ 41 คน และ 51 คน แล้วนำมาหาค่าสถิติต่าง ๆ ได้ ดังนี้

$$\bar{X}_1 = \begin{bmatrix} 2.75 \\ 2.80 \end{bmatrix}, \quad S_1 = \begin{bmatrix} .30 & .25 \\ .25 & .35 \end{bmatrix}, \quad n_1 = 41$$

$$\bar{X}_2 = \begin{bmatrix} 2.25 \\ 2.50 \end{bmatrix}, \quad S_2 = \begin{bmatrix} .42 & .35 \\ .35 & .50 \end{bmatrix}, \quad n_2 = 51$$

$$S_{\text{pooled}} = \frac{(n_1-1)S_1 + (n_2-1)S_2}{n_1 + n_2 - 2} = \begin{bmatrix} .36 & .31 \\ .31 & .43 \end{bmatrix}$$

$$\text{และ } c^2 = \frac{(n_1 + n_2 - 2)P}{n_1 + n_2 - p - 1} F_{p, n_1+n_2-p-1}(\alpha) = \frac{90(2)}{89} F_{2,89}(.05)$$

$$= (2.02)(3.11) = 6.28$$

$$T^2 = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' \left[\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ n_1 & n_2 \end{pmatrix} S_{\text{pooled}} \right]^{-1} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$$

$$T^2 = \begin{bmatrix} -.50 \\ -.30 \end{bmatrix}' \begin{bmatrix} .016 & .014 \\ .014 & .018 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} .50 \\ .30 \end{bmatrix}$$

$$T^2 = \begin{bmatrix} .50 & .30 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 195.65 & -152.17 \\ -152.17 & 173.90 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} .50 \\ .30 \end{bmatrix}$$

$$= 18.91$$

$$T^2 > c^2$$

แสดงว่าเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรในประชากรที่ 1 และ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ 1 และ 2 ของนิสิตภาคปกติและนิสิตภาคสมทบ โดยมีสมมติฐานที่จะทดสอบ และสถิติที่ใช้ทดสอบดังนี้

3. ผลลัพธ์ที่ได้จากความคิด ปรัชญาและเนื้อหาของการศึกษาที่ปรากฏชัดในปัจจุบัน คือ สมาชิกในสังคมมีสุขภาพร่างกาย ค่อนข้างดี แต่มีสุขภาพทางใจและสุขภาพทางวิญญาณทรุดลงอย่างเห็นได้ชัด ในทุกวงการทุกระดับชั้นของสังคม

4. สถาบันศาสนา ซึ่งในอดีตคือสถาบันการศึกษา ที่เป็นศูนย์กลางพัฒนา ได้ถูกกระแสความคิดใหม่ให้แยกตัวออกไปจากการศึกษาสมัยใหม่ จนขาดความเชื่อมโยง ทั้งในการบริหารจัดการ และการผสมผสานสาระเนื้อหาภูมิปัญญาที่มีอยู่ จนกลายเป็นสถาบันของชาวบ้านเท่านั้นมิใช่ของรัฐ วัดที่ตั้งอยู่ในชุมชนจึงมีฐานะเป็นเพียงศูนย์กลางของชาวบ้านมิได้เป็นของปัญญาชนคนสมัยใหม่บุคลากรผู้ชำนาญการด้านการศึกษาทางด้านศาสนาถูกแยกออกจากกันจนเกือบจะสิ้นเชิงเพราะเป็นบุคคลคนละสำนัก คนละที่กัน คนที่เป็นผลผลิตของสถาบันศาสนา ถูกมองว่า เป็นคนด้อยในสายตาของคนจากสำนักการศึกษาสมัยใหม่จากโพธิ์ประเทศ ช่องว่างระหว่างสถาบันทั้งสองจึงกว้างออกและเชื่อมต่อไปไม่ได้

5. บัดนี้กระแสความคิดของสังคมโลกกำลังตั้งคำถามให้กับตนเองว่า ความคิดและทิศทางก้าวเดินของโลกปัจจุบันควรจะทบทวนกันใหม่หรือยัง ทำอย่างไรจึงจะนำภูมิปัญญาตะวันตกอันเป็นภูมิปัญญาที่ให้คำตอบด้านวัตถุหรือด้านกายภาพมาเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาตะวันออกอันเป็นภูมิปัญญาที่ให้คำตอบด้านจิตวิญญาณ และผสมผสานให้เป็นหนึ่งเดียวให้ได้ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการต่อสู้ตั้งรับกับภัยอันตรายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในคริสต์ศตวรรษที่ 21

6. สำหรับประเทศไทย ผู้รู้ทั้งหลายได้ข้อสรุปในเรื่องนี้ค่อนข้างชัดเจนแล้วว่า จะต้องดำเนินการเรื่องนี้อย่างเร่งด่วน เป็นระบบและต่อเนื่อง กว้างขวาง ทั้งถึง กำหนดเป็นบทบัญญัติไว้ในกฎกติกาสูงสุดของชาติคือรัฐธรรมนูญพุทธศักราช 2540 ซึ่งปรากฏในมาตรา 81 หมวดว่าด้วย แนวนโยบายพื้นฐานแห่งรัฐว่า "รัฐต้องจัดการศึกษาอบรม และสนับสนุนให้เอกชนจัดการศึกษาอบรมให้เกิดความรู้คู่คุณธรรม จัดให้มีกฎหมายเกี่ยวกับการศึกษาแห่งชาติ ปรับปรุงการศึกษาให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม สร้างเสริมความรู้และปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข สนับสนุนการค้นคว้าวิจัยในศิลปวิทยาการต่าง ๆ เร่งรัดพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาประเทศ พัฒนาวิชาชีพครู และส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น ศิลปะและวัฒนธรรมของชาติ" นอกจากนี้ยังได้ระบุไว้ในแผนพัฒนาตั้งแต่ระดับชาติจนถึงระดับองค์กร/สถาบันการศึกษาทุกระดับ ให้มีการพัฒนาคนให้มีความรู้คู่คุณธรรมตามแนวนโยบายแห่งรัฐที่ปรากฏในรัฐธรรมนูญในมาตราดังกล่าวด้วยแล้ว

7. สถาบันอุดมศึกษาของประเทศทั้งภาครัฐและเอกชนทุกแห่งก็ได้กำหนดแนวทางนี้ไว้ทั้งในระดับปรัชญา นโยบาย แผนงาน และโครงการ เพื่อให้มีการจัดการศึกษาให้มีเนื้อหาที่นำไปสู่เป้าหมายพัฒนาคนให้มีทั้งภูมิรู้ ภูมิปัญญา และภูมิธรรมได้ในเร็ววัน และต่อเนื่อง

8. ในทางปฏิบัติสถาบันอุดมศึกษาหลายแห่งได้เห็นความจำเป็นและความสำคัญในเรื่องนี้ ได้ระดมกำลังความคิดและทรัพยากรบุคคล และอื่น ๆ เข้ามาร่วมดำเนินการ เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้จัดตั้งธรรมสถาน และจัดหลักสูตรเกี่ยวกับพุทธธรรมศึกษาขึ้น มหาวิทยาลัยมหิดลได้จัดตั้งศูนย์ข้อมูล

พุทธธรรม และเผยแพร่องค์ความรู้ส่วนนี้สู่สาธารณชน มหาวิทยาลัยทักษิณดำริที่จะจัดตั้งธรรมสถานและจัดทำหลักสูตรพุทธธรรมศึกษา ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษาและจัดตั้งศูนย์ข้อมูลพุทธธรรมศึกษา เพื่อเป็นฐานข้อมูล ศูนย์ประสานงานทรัพยากร และกิจกรรม

จากสภาพปัญหาที่ปรากฏ ศักยภาพของสังคมไทย และทิศทางที่กำลังขับเคลื่อนทั้งในระดับโลก และระดับประเทศไทยเอง จะเป็นตัวกระตุ้นให้คนในสังคมได้มองเห็นปัญหา มองเห็นศักยภาพของประเทศ และร่วมดำเนินการแก้ไขตามความคิดและทิศทางที่กำหนดไว้ ทั้งในกฎหมายรัฐธรรมนูญ และนโยบายและแผนทั้งของชาติและขององค์กรปฏิบัติการ

ในทางปฏิบัติ สถาบันอุดมศึกษาทั้งในส่วนกลาง และท้องถิ่น สามารถดำเนินการได้ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ (1) รวบรวมทรัพยากรที่มีอยู่ในสังคมของตนในเรื่องต่อไปนี้ คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านพุทธธรรมในท้องถิ่นทั้งในชุมชนและองค์กรต่าง ๆ ทั้งที่เป็นพระภิกษุและฆราวาส มาจัดทำเป็นบัญชีหรือทะเบียนผู้รู้เฉพาะสาขาวิชาพุทธธรรม (2) จัดทำโครงการวิจัย เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาภูมิรู้ภูมิปัญญาและภูมิธรรมของผู้ทรงคุณวุฒิเหล่านั้นออกเผยแพร่ และจัดเก็บเป็นคลังภูมิปัญญาไว้ในสถาบันอุดมศึกษา (3) รวบรวมผลงานด้านพุทธธรรมของผู้ทรงคุณวุฒิ เช่น ผลงานของท่านพุทธทาสภิกขุ ท่านปัญญานันทภิกขุ พระธรรมปิฎก เป็นต้น ทั้งที่ปรากฏเป็นเอกสาร เสียง และอื่น ๆ มาจัดทำหมุดและจัดเก็บโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าช่วย (4) ส่งเสริมให้มีการวิจัย เพื่อค้นหาคำตอบความรู้ และวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาการศึกษา และสาขาอื่น ๆ ที่อาจเกี่ยวข้อง (5) ส่งเสริมและดำเนินการให้มหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องระหว่างบุคคลและองค์กรโดยผ่านกิจกรรมการพัฒนาประเภทต่าง ๆ เช่น การร่วมกันจัดหลักสูตรอบรมระยะสั้นแก่ครูในระดับต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน (6) ส่งเสริมให้องค์กรชุมชนในท้องถิ่น เช่น อบต. ได้ให้ความสนใจในมรดกทางปัญญาส่วนนี้ที่มีอยู่ในชุมชน และร่วมกันอนุรักษ์และพัฒนา

2. ขั้นปฏิบัติการ (1) จัดตั้งคณะทำงานเพื่อคิดค้นกิจกรรมและทดลองปฏิบัติขึ้นในมหาวิทยาลัย โดยให้บุคคลภายนอกได้มีส่วนร่วมอย่างใกล้ชิด (2) จัดสรรงบประมาณรายได้ให้คณะทำงานได้ใช้เป็นทุนในการดำเนินการ (3) ผลักดันให้กิจกรรมนี้มีช่องทางของงบประมาณแผ่นดินได้ (4) สนับสนุนให้จัดตั้งกองทุนเพื่อมูลนิธิ เพื่อพุทธธรรมศึกษาขึ้นในสถาบัน (5) จัดกิจกรรมประกาศเกียรติคุณผู้ทรงคุณวุฒิด้านภูมิรู้ภูมิปัญญา และภูมิธรรม (6) จัดกิจกรรมส่งเสริมพุทธธรรมศึกษาในหมู่นิสิตนักศึกษา เช่น ชมรมพุทธทาสพุทธธรรมศึกษา (7) จัดทำหลักสูตรทั้งระยะสั้น และระยะยาวขึ้นเพื่อคนทั่วไปและคณะครูอาจารย์ของโรงเรียน (8) ประสานกับองค์กรทางพุทธศาสนาในทุกระดับเพื่อร่วมกันจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น ประสานกับคณะสงฆ์ในจังหวัดที่ตั้งของสถาบันอุดมศึกษา เพื่อประสานการใช้บุคลากร ทรัพยากร และแผนงาน เป็นต้น (9) จัดประชุมเสวนา สัมมนาเชิงวิชาการ ทั้งในระดับองค์กรและบุคคลทั่วไปทั้งภายใน และภายนอกประเทศ (10) ประสานกับองค์กรธุรกิจเอกชนและสื่อมวลชน เพื่อร่วมกันจัดกิจกรรม และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร

ผู้เขียนเชื่อว่าสังคมไทยวันนี้ พร้อมแล้วที่จะมอบหน้าที่นี้ให้สถาบันอุดมศึกษาได้ร่วมกับสถาบันศาสนา และสถาบันทางสังคมอื่น ๆ ในการจัดการพัฒนาคนให้มีคุณสมบัติทั้ง 3 คือ ภูมิรู้ ภูมิปัญญา และภูมิธรรม เมื่อเป็นเช่นนี้สถาบันอุดมศึกษาจะนิ่งเฉยในเรื่องนี้กระนั้นหรือ