

การจัดการอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่การเป็นอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ : หนึ่งพันธกิจของ
สถาบันอุดมศึกษาไทย

วันที่รับบทความ : 22/01/2564
วันที่แก้ไขบทความ : 25/01/2564
วันที่ตอบรับบทความ : 09/07/2564

อรุณี หงษ์ศิริวัฒน์¹

ปทีป เมธาคูณวุฒิ²

กิตติโชติ บัวใจบุญ³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์การจัดการอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในต่างประเทศที่สนับสนุนบทบาทหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษา และ 2) วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวทางการพัฒนาอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย โดยการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศ ได้แก่ สถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ มหาวิทยาลัยเกียวโต และมหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ และเก็บข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร สัมภาษณ์ สอบถามผู้บริหารระดับสูงและผู้บริหารหน่วยงานระดับคณะ วิทยาลัย สถาบัน ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยของรัฐและเอกชน จำนวน 13 แห่ง

ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดการอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในต่างประเทศสนับสนุนบทบาทหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษา สอดคล้องกับพันธกิจของสถาบันอุดมศึกษาด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ และบทบาทสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการวิจัยในการพัฒนาสถาบัน เศรษฐกิจ สังคม และประเทศ

2. การจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมที่นำไปสู่อุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย พบว่า กลุ่มมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ มีการจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมที่นำไปสู่อุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้สูงสุด รองลงมาได้แก่ กลุ่มมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ และกลุ่มมหาวิทยาลัยเอกชน ตามลำดับ

อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นการจัดการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ภายใต้สถาบันอุดมศึกษา ที่มีโดยลักษณะการจัดการวิจัยองค์ความรู้เพื่อการสร้างมูลค่าและคุณค่า ลักษณะความเป็นนิคมวิจัยที่มีองค์ความรู้เป็นฐาน สอดคล้ององค์ความรู้ที่มีความหลากหลายสาขาและสภาพสาขาวิชานวิจัย และคงบทบาทสนับสนุนพันธกิจของสถาบันอุดมศึกษา

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สังกัด จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อีเมล: Arunee.Ho@Chula.ac.th

² ศาสตราจารย์ สังกัด จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

³ นักศึกษาปริญญาเอก สังกัด จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำสำคัญ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ การจัดการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พันธกิจของสถาบันอุดมศึกษาไทย การจัดการความรู้

Managing the science and technology park to become a knowledge-based economic park:
one mission of Thai higher education institutions

Received : 22/01/2021

Revised : 25/01/2021

Accepted : 09/07/2021

ARUNEE HONGSIRIWAT.⁴

PATEEP MATHAKUNAVUDHI⁵

KITTICHOTE BUACHAIBOON⁶

Abstract

The objectives of this research are to study the management of Science and Technology Park in foreign countries that support the roles of higher education institutions; to study the manage for information technology and innovation of higher education institutions in Thailand; and, to develop a model of a Knowledge Based Economic Park for higher education institutions in Thailand. The methodologies of this research are as follows: collect data from a sample of the Massachusetts Institute of Technology, Cambridge University, Kyoto University, and National University of Singapore; and, administrators of public and private higher education institutions at faculties, colleges, institutes of 13 public and private higher education institutions in Thailand.

The results of this research are as follows:

1. The management of the Science and Technology Park in foreign countries supports the roles and responsibilities of higher education institutions. In line with the missions of higher education institutions in teaching, research and academic services; as well as the role of higher education institutions for research in the development of economic, social and national institutions.

2. Management of information technology and innovation that leads to a Knowledge Based Economic Park of higher education Institute. Study in Thailand found that the National Research Universities have the highest demand for information technology and innovation

⁴assistant professor ศังกัฒ Chulalongkorn University E-mail: Arunee.Ho@Chula.ac.th

⁵professor ศังกัฒ Chulalongkorn University E-mail: Pateep.M@Chula.ac.th

⁶ Doctoral student ศังกัฒ Chulalongkorn University E-mail: Kittichote.b@gmail.com

leading to a Knowledge Base Economy Park. Followed by public university; and, private university.

The Science and Technology Park is a research management in science and technology and social sciences and humanities of higher education institutions. Knowledge is a significant base of research management in terms of value add. The transition into a Knowledge Based Economic Park therefore covers the characteristics of a knowledge based research settlement. Corresponding to the body of knowledge in various fields and research disciplines; as well as maintaining the supporting role of higher education institutions.

Keywords science and Technology Park Knowledge Based Economic Park Management of Science and Technology Mission of Higher Education Knowledge Management

บทนำ

นับตั้งแต่การก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 ประเทศต่างๆ ได้เข้าสู่กระแสใหม่ของการเปลี่ยนแปลงที่ให้ความสำคัญในด้านการผลิต การกระจายสินค้าและการบริการ โดยอาศัยความรู้เป็นตัวขับเคลื่อนหลัก เพื่อสร้างความเติบโต ความมั่นคงและสร้างงานในทุกภาคเศรษฐกิจ (OECD, 2002, p.5-12) ความรู้และนวัตกรรมเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนามากกว่าเงินทุนและแรงงาน มีความสำคัญของการวิจัยและพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บทบาทของสถาบันอุดมศึกษาที่นำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการสร้างสรรค์ จัดการ ดัดแปลงเพื่อให้เกิดนวัตกรรมและมีการเผยแพร่ความรู้รวมถึงขับเคลื่อนและสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมให้กับประเทศ ในรูปแบบอุทยานการวิจัยมุ่งเน้นการทำงานวิจัยในระดับพื้นฐานและประยุกต์ และอุทยานนวัตกรรม หรืออุทยานเทคโนโลยี มุ่งเน้นการทำงานวิจัยในระดับประยุกต์และการพัฒนา (Link, 2003, p.1323-1356) สถาบันอุดมศึกษาในสหราชอาณาจักร มีการจัดตั้งหน่วยงานพัฒนาระดับพื้นที่ เพื่อปฏิบัติงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมในการพัฒนาภาคการผลิตและการบ่มเพาะวิสาหกิจใหม่ ทำหน้าที่เผยแพร่เทคโนโลยีที่ถูกคิดค้นได้ในมหาวิทยาลัยสู่การปฏิบัติจริงในภาค อุตสาหกรรม และจัดหาเทคโนโลยีสมัยใหม่ในภาคอุตสาหกรรมเข้ามาพัฒนาการเรียนการสอน รวมถึงจัดหาบุคลากรเพื่อทำงานในภาคอุตสาหกรรม สามารถสร้างรายได้ในพื้นที่ถึง 26 ล้านปอนด์ และมีวิสาหกิจได้รับประโยชน์ 250 ราย (Regional Development Agency, 2015) สำหรับประเทศญี่ปุ่น มหาวิทยาลัยโตโฮกุ มีบทบาทในการศึกษาวิจัยเชิงประยุกต์ เพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าให้ภาคอุตสาหกรรมผลิตงานวิจัยพื้นฐาน และงานวิจัยวิทยาศาสตร์ เพื่อรองรับการพัฒนาต่อยอดในภาคอุตสาหกรรม และในสาธารณรัฐเกาหลี บริษัทซัมซุง ซึ่งเป็นผู้ผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ ร่วมแบ่งปันผู้เชี่ยวชาญทำงานร่วมกับทีมนักวิจัยในมหาวิทยาลัย และสนับสนุนทรัพยากรอันได้แก่ เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ ที่จำเป็นต่อการคิดค้นและพัฒนานวัตกรรม เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพและลดเวลาการทำงานลง

การเสริมสร้างความเข้มแข็งด้านความรู้ ทำให้องค์กรต่างๆ จำเป็นต้องปรับตัวไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ เพื่อสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ โดยการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่มีพื้นฐานมาจากความรู้จะช่วยขับเคลื่อนการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจและความสามารถทางการผลิต นำไปสู่การประสบความสำเร็จของระบบเศรษฐกิจ (Dahiman, 2003, p.303-311) ซึ่งหลักการเศรษฐกิจความรู้ที่ได้มีการยอมรับของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความรู้และเทคโนโลยีในระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความเข้าใจในวัฏจักรเศรษฐกิจฐานความรู้ และมีความสัมพันธ์กับเศรษฐกิจในยุคที่ผ่านมา เป็นการเจริญเติบโตที่ปรับเปลี่ยนให้เป็นความรู้และส่งผ่านความรู้ โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปสู่สังคมสารสนเทศ ทำให้เกิดความต้องการผู้ปฏิบัติงานที่มีทักษะที่ดี การถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับฝีมือแรงงาน และเกิดการเรียนรู้ในเศรษฐกิจ

โดยอาศัยความรู้เป็นตัวขับเคลื่อนหลัก เพื่อสร้างความมั่งคั่งและสร้างงานในทุกภาคเศรษฐกิจ (Krisciunas, 2006. P.525-531)

การพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ คือการเสริมสร้างความรู้ ความเชี่ยวชาญในด้านที่มีศักยภาพและมีความจำเป็นเพื่อรองรับการพัฒนาที่มีฐานและมีความได้เปรียบ โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ การวิจัยและพัฒนา โดยส่งเสริมอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นแหล่งบ่มเพาะนักประดิษฐ์ นักวิทยาศาสตร์ และนวัตกรรม (วรพล โสติดิยานุรักษ์, 2557, น.1) ที่ช่วยพัฒนาและหรือต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่า และการพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางนวัตกรรม โดยส่วนประกอบหลักที่สำคัญของเศรษฐกิจฐานความรู้คือการสร้าง กระจาย เผยแพร่ ใช้ บูรณาการ และจัดการสารสนเทศ ซึ่งความรู้เป็นทรัพยากรพื้นฐานที่สร้างทั้งความได้เปรียบทางการแข่งขัน และความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจ และในการพัฒนาประชาชนและประเทศไปสู่เศรษฐกิจฐานรู้นั้น ต้องสร้างปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง คือ ความสามารถที่จะเข้าถึงแหล่งความรู้ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของสังคมแห่งการเรียนรู้ ในขณะที่ความสำคัญในการปรับตัวเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ อยู่ที่ยุทธศาสตร์นวัตกรรมจากองค์ความรู้ใหม่ๆ รวมถึงการนำเอาความรู้และเทคโนโลยีจากภายนอกมาปรับใช้ ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ (ปรารธนา หลีกภัย และเกิตศิริ เจริญวิศาล, (2555), น.77-90.)

สืบเนื่องจากความสำคัญและความคาดหวังเพื่อการพัฒนาของอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อมุ่งไปสู่ความเป็นอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ของสถาบันอุดมศึกษา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการจัดการอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก่อนที่จะเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การจัดการอุทยานวิทยาศาสตร์ ในต่างประเทศที่สนับสนุนบทบาทหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษา
2. เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวทางในการพัฒนาอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย

กรอบแนวคิด

1. แนวคิดอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Parks)

เป็นสถานที่ตั้งของนิคมวิจัย เพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และช่วยส่งเสริมสนับสนุนภาคเอกชนให้มีความสามารถในการแข่งขัน และเสริมสร้างระบบนวัตกรรมที่เชื่อมโยงระหว่างภาคการศึกษาและวิจัยกับภาคการผลิต (www.en.wikipedia.org)

1.1 อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในต่างประเทศ

เป็นเครื่องมือทางนโยบายและกลไกสนับสนุนภาคเอกชนลงทุนทำการวิจัยและพัฒนาเพื่อนำพาประเทศไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่วัดกันด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม สามารถแข่งขันกับต่างประเทศในระยะยาว

1.2 อุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้

สถานที่ตั้งของนิคมวิจัย เพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการใช้องค์ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตนวัตกรรม และการถ่ายทอดความรู้ และเสริมสร้างระบบนวัตกรรม ความเชื่อมโยงระหว่างภาคการศึกษาและวิจัยกับภาคการผลิต รวมถึงสังคมและวิถีชีวิต

2. แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการเศรษฐกิจความรู้

ความสำคัญในด้านการผลิต การแพร่กระจายสินค้า และการบริการ โดยอาศัยความรู้เป็นตัวขับเคลื่อนหลัก (OECD, 2002) และ การใช้และการจัดการความรู้สร้างผลผลิตและมูลค่าเพิ่ม (Krisciunas and Daugeliene, 2006)

2.1 แนวคิดเศรษฐกิจความรู้ (Knowledge Economy) (สวทช., 2544)

1) การสร้างสรรค์ การจัดหา การดัดแปลง การเผยแพร่และนำความรู้ ในการขับเคลื่อนและเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม มาจากปัจจัยพื้นฐาน

(1) นวัตกรรมและการใช้เทคโนโลยี (2) การศึกษาและแรงงานที่มีความรู้-มีฝีมือ (3) เทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม และ (4) สภาพแวดล้อมและสถาบันทางเศรษฐกิจและสังคม

2.2 แนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (knowledge creation) (วรากรณ์ สามโกเศศ, 2555) เน้นการให้คุณค่าการสร้างสรรค์ความรู้หรือนวัตกรรม

3. อุทยานเศรษฐกิจความรู้ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย

3.1 การพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปสู่อุทยานเศรษฐกิจความรู้ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย

3.2 อุทยานเศรษฐกิจความรู้ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย

1) การพัฒนาสถาบัน

2) การพัฒนาพันธกิจของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย

3) การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และประเทศ

4) ความร่วมมือกับภาคส่วนต่าง ๆ

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

ขอบเขตการศึกษาเป็นสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศที่มีอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเป็นมหาวิทยาลัยที่ได้รับการจัดอันดับเป็น 1 ใน 100 ของมหาวิทยาลัยนวัตกรรมโลก ปี ค.ศ.2015 ได้แก่ สถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (อันดับ 2) มหาวิทยาลัยเกียวโต (อันดับ 22) มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ (อันดับ 25) และมหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ (อันดับ 94) โดยการศึกษาและวิเคราะห์อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบันอุดมศึกษา และสถาบันอุดมศึกษาในประเทศที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากมหาวิทยาลัยวิจัย หรือเป็นมหาวิทยาลัยในเครือข่ายของอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย หรือเป็นมหาวิทยาลัยที่มีวิสัยทัศน์ในการผลิตนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ประกอบด้วย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ และมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์ เอกสารสิ่งพิมพ์

การรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลจากสิ่งพิมพ์และสื่อออนไลน์ของสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศและในประเทศไทยที่เป็นประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

วิจัยเรื่องนี้เป็นวิจัยเชิงเอกสารและคุณภาพเน้นการวิเคราะห์เอกสารจากสิ่งพิมพ์และสื่อออนไลน์

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แนวคิดการจัดการอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้

ตอนที่ 1 อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากการศึกษาอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในต่างประเทศ ได้แก่ สถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ มหาวิทยาลัยเกียวโต มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ และมหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ กับการ

สนับสนุนบทบาทหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษา ประกอบด้วย 3 พันธกิจ (Terry O'Banin, 2010, p.1-12) ได้แก่ พันธกิจด้านการเรียนการสอน พันธกิจด้านการวิจัย พันธกิจด้านบริการวิชาการ พบว่า อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสนับสนุนบทบาทหน้าที่พันธกิจของสถาบันอุดมศึกษา ดังนี้

- พันธกิจด้านการเรียนการสอนของสถาบันอุดมศึกษา เป็นการนำผลงานวิจัยหรือประสบการณ์จากงานวิจัยมาถ่ายทอดในการเรียนการสอน หรือการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้มีความเป็นปัจจุบัน

- พันธกิจด้านการวิจัย เป็นแหล่งสร้างงานวิจัยหลัก จากการดำเนินงานวิจัย การส่งเสริมและสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยกับหน่วยงานและภาคส่วนต่างๆ ในผลิตงานวิจัยหรือสร้างงานนวัตกรรมเพื่อรองรับความต้องการภาครัฐ และภาคเอกชน ก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ การพัฒนาสังคม และการพัฒนาประเทศ อันเป็นการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและสร้างคุณค่าแก่สังคม โดยมีบุคลากรของสถาบันอุดมศึกษาได้แก่ นักวิชาการและนักวิจัย สนับสนุนการดำเนินงานวิจัย

- พันธกิจด้านการบริการวิชาการของสถาบันอุดมศึกษา เป็นการใช้งานวิจัยเพื่อบริการวิชาการเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือเชิงประกอบการแก่หน่วยงาน/องค์กรในภาครัฐ และเอกชน

ตอนที่ 2 อุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้

อุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ เป็นการปรับเปลี่ยนอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปสู่อุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ เป็นผลจากการวิเคราะห์การจัดการอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในต่างประเทศที่สนับสนุนบทบาทหน้าที่สถาบันอุดมศึกษา พบว่า อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีลักษณะความเป็นนิคมวิจัยที่มีองค์ความรู้และเทคโนโลยีเป็นฐานงานวิจัย เพื่อการผลิตงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม โดยบุคลากรอันได้แก่ นักวิชาการและนักวิจัยของสถาบันอุดมศึกษา รวมถึงบทบาทสนับสนุนพันธกิจของสถาบันอุดมศึกษาของอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในต่างประเทศ และการถ่ายทอดผลงานวิจัยไปสู่การเรียนการสอน การผลิตงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม และการใช้งานวิจัยในงานบริการวิชาการ ล้วนเป็นการนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยของอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาสนับสนุนบทบาทพันธกิจของสถาบันอุดมศึกษา อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงมีลักษณะความเป็นนิคมวิจัยที่มีองค์ความรู้เป็นฐาน การปรับเปลี่ยนอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปสู่ความเป็นอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้จึงมีความเหมาะสมและครอบคลุมลักษณะความเป็นนิคมวิจัยที่มีองค์ความรู้เป็นฐาน

ส่วนที่ 2 สภาพการจัดการอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์การจัดการอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในต่างประเทศที่สนับสนุนบทบาทหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษา

กรณีศึกษาอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศ 4 สถาบัน คือ สถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ มหาวิทยาลัยเกียวโต มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ และมหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ กับบทบาทที่มีต่อบริบทสถาบันอุดมศึกษา

1.1 สนับสนุนการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่ การจัดลำดับการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาระดับโลก เป็นการพัฒนาในภาพรวม และการจัดลำดับการพัฒนาความเป็นสถาบันอุดมศึกษานวัตกรรมระดับโลก

1.2 อุทยานฯ สนับสนุนความเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการวิจัย ของกรณีศึกษาสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศ ได้แก่ (1) ด้านการเรียนการสอน ที่เป็นหลักสูตรเชิงปฏิบัติการ หรือการสอนภายในห้องปฏิบัติการ (2) ด้านการวิจัย จากงานวิจัยที่สะท้อนความเป็นสถาบันวิจัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (3) ด้านบริการวิชาการ ความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างสถาบันอุดมศึกษากับภาครัฐ และภาคเอกชน

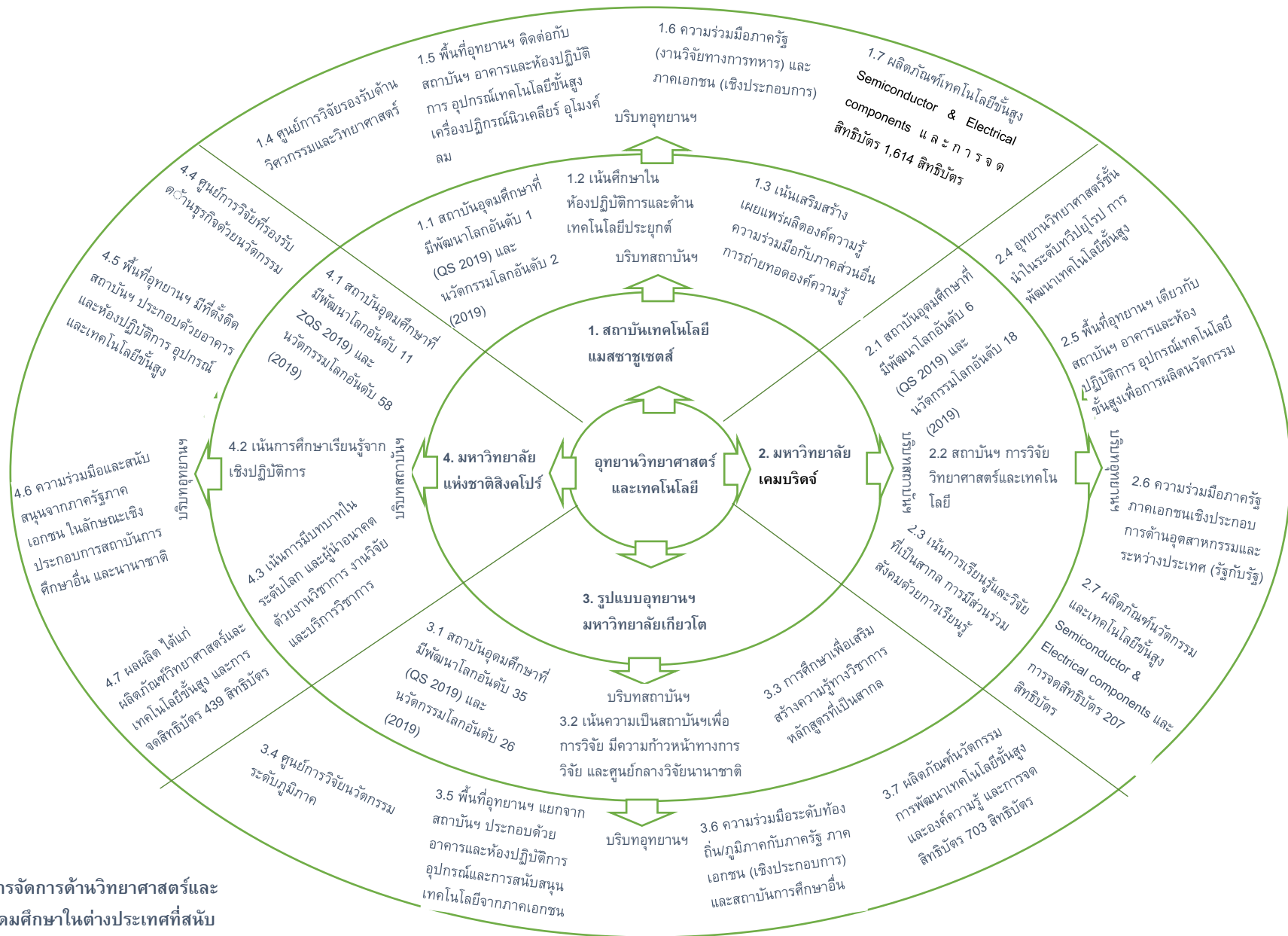
1.3 อุทยานฯ สนับสนุนสถานะสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่ (1) แหล่งผลิตองค์ความรู้ ความร่วมมือ (2) ความมีส่วนร่วมกับสังคม และสากล (3) สถาบันอุดมศึกษากับการนำอนาคต

1.4 บทบาทอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ (1) กำหนดประเภทอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นิคมวิจัยรองรับด้านวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ (2) กำหนดระดับอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นิคมวิจัยระดับภูมิภาคทวีป และความเป็นอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนวัตกรรม (3) กำหนดความร่วมมือ/พันธกิจ นิคมวิจัยที่มีความร่วมมือ/งานบริการวิชาการกับภาคเอกชนเพื่องานนวัตกรรม

1.5 ความเชื่อมโยงของการกำหนดที่ตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่ (1) ที่ตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแยกจากพื้นที่สถาบันอุดมศึกษาแต่มีพื้นที่ติดต่อกัน คือ สถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ และมหาวิทยาลัยแห่งชาตัสคิงตัน (2) ที่ตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีพื้นที่ตั้งเดียวกับสถาบันอุดมศึกษา คือ มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ (3) ที่ตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแยกจากพื้นที่สถาบันอุดมศึกษาไม่ติดต่อกัน คือ มหาวิทยาลัยเกียวโต

1.6 บทบาทด้านความร่วมมือ ได้แก่ (1) ความร่วมมืองานวิจัยกับภาครัฐ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับภาคท้องถิ่น ภูมิภาค และรัฐ (2) ความร่วมมือบริการวิชาการกับภาคเอกชน อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับภาคธุรกิจ และอุตสาหกรรม (3) ความร่วมมือทางวิชาการและเทคโนโลยี อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสถาบันการศึกษาอื่นและต่างประเทศ

1.7 ด้านผลผลิต ได้แก่ (1) ผลิตภัณฑ์ สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม (2) ทรัพย์สินทางปัญญา การจดสิทธิบัตร (3) การพัฒนาเทคโนโลยี



ภาพที่ 2 แผนภาพสรุปการจัดการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศที่สนับสนุนบทบาทหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การจัดการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย

กลุ่มมหาวิทยาลัยวิจัย ประกอบด้วย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สามารถจำแนกออกได้ดังต่อไปนี้

1) ด้านการบริหารจัดการเกี่ยวกับนโยบาย พันธกิจ และความร่วมมือ พบว่า มีการกำหนดเป้าหมายการดำเนินการไปสู่มหาวิทยาลัยที่มีความเป็นนานาชาติ โดยมีองค์ความรู้เป็นฐาน และการสร้างนวัตกรรมจากงานวิจัย

2) ด้านพันธกิจ

2.1) ด้านการเรียนการสอน พบว่า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีการเรียนการสอนครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาสังคมศาสตร์ และสาขาวิชามนุษยศาสตร์

ในส่วนมหาวิทยาลัยมหิดล และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มุ่งเน้นการเรียนการสอนในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.2) ด้านการวิจัย มุ่งเน้นงานวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศด้วยเทคโนโลยี งานวิจัยกลุ่ม (คลัสเตอร์) มีลักษณะของความเป็นองค์กรงานวิจัยฐานความรู้ ในส่วนมหาวิทยาลัยมหิดล มีความโดดเด่นในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีความโดดเด่นในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.3) ด้านบริการวิชาการ มีความร่วมมือด้านงานวิจัยแก่ภาคเอกชนหรือเชิงพาณิชย์

2.4) ด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม เป็นการดำเนินงานผ่านกิจกรรมของสถาบัน และกิจกรรมเกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นและการบริการวิชาการโดยสถาบันวิจัยศิลปะและวัฒนธรรม

กลุ่มมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยสวนดุสิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สามารถจำแนกออกได้ดังต่อไปนี้

1) ด้านการบริหารจัดการเกี่ยวกับนโยบาย พันธกิจ และความร่วมมือ พบว่า มีการกำหนดเป้าหมายการดำเนินการไปสู่มหาวิทยาลัยท้องถิ่น/สังคมที่มีความเป็นเลิศ และนานาชาติ โดยมีองค์ความรู้เป็นฐาน และการสร้างงานวิจัย

2) ด้านพันธกิจ

2.1) ด้านการเรียนการสอน พบว่า มีการเรียนการสอนครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาสังคมศาสตร์ และสาขาวิชามนุษยศาสตร์

ในส่วนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มุ่งเน้นการเรียนการสอนในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.2) ด้านการวิจัย มุ่งเน้นงานวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศด้วยเทคโนโลยี งานวิจัยกลุ่ม (คลัสเตอร์) มีลักษณะของความเป็นองค์กรงานวิจัยฐานความรู้ ในส่วนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีความโดดเด่นในงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อท้องถิ่น/สังคม

2.3) ด้านบริการวิชาการ มีความร่วมมือด้านงานวิจัยพัฒนาพื้นที่ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม

2.4) ด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม เป็นการดำเนินงานผ่านกิจกรรมของสถาบัน และกิจกรรมเกี่ยวกับ ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

กลุ่มมหาวิทยาลัยเอกชน ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ และมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย สามารถ จำแนกออกได้ดังต่อไปนี้

1) ด้านการบริหารจัดการเกี่ยวกับนโยบาย พันธกิจ และความร่วมมือ พบว่า มีการกำหนดเป้าหมายการ ดำเนินการไปสู่มหาวิทยาลัยท้องถิ่น/สังคมที่มีความเป็นเลิศ และนานาชาติ โดยมีองค์ความรู้เป็นฐาน และการสร้าง งานวิจัย

2) ด้านพันธกิจ

2.1) ด้านการเรียนการสอน พบว่า มีการเรียนการสอนครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาสังคมศาสตร์ และสาขาวิชามนุษยศาสตร์

2.2) ด้านการวิจัย มุ่งเน้นงานวิจัยในสาขาการเรียนการสอนเพื่อการพัฒนาประเทศ มีลักษณะของความเป็น องค์การงานวิจัยฐานความรู้

2.3) ด้านบริการวิชาการ มีความร่วมมือด้านงานวิจัยเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ

2.4) ด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม เป็นการดำเนินงานผ่านกิจกรรมของสถาบัน และกิจกรรมเกี่ยวกับ ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ส่วนที่ 3 การพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปสู่การเป็นอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ของ สถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย

จากการศึกษาพบว่า อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศจะมีความ สอดคล้องกับพันธกิจของสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศ ที่ประกอบด้วยพันธกิจ 3 ด้าน ได้แก่ พันธกิจด้านการเรียน การสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ ในส่วนของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จะประกอบด้วยพันธกิจ 4 ด้าน ได้แก่ พันธกิจด้านการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม สถาบัน อุดมศึกษาในประเทศไทยจึงมีพันธกิจมากกว่าและแตกต่างจากพันธกิจของสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศ ได้แก่ พันธกิจการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนการสอนของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยที่มี หลักสูตรการเรียนการสอนที่อิงกับศิลปะและวัฒนธรรมท้องถิ่นซึ่งได้รับการยอมรับว่ามีอัตลักษณ์เฉพาะท้องถิ่นถือเป็น องค์ความรู้ในด้านสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ และประกอบกับการศึกษาที่พบว่า งานวิจัยและนวัตกรรมจะมา จากการฐานองค์ความรู้ ซึ่งองค์ความรู้จะมีทั้งในส่วนของสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและเทคโนโลยี และสาขาสังคม ศาสตร์และมนุษยศาสตร์ การปรับเปลี่ยนจากอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปสู่อุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ของ สถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จึงมีความสมควรและมีความเหมาะสม รวมถึงมีความสอดคล้องกับสภาพพื้นที่และ สังคมของประเทศไทยที่มีความเป็นเอกลักษณ์ทางศิลปะและวัฒนธรรมและถ่ายทอดมาจนปัจจุบัน

สรุปและอภิปรายผล

สรุป

1. อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นนิคมวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้การบริหารจัดการของสถาบันอุดมศึกษา มีบทบาทส่งเสริมสนับสนุนความเชื่อมโยงระหว่างภาคการการเรียนการสอนกับภาคการวิจัย และภาคการบริการวิชาการ และตอบสนองพันธกิจของสถาบันอุดมศึกษา

2. อุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ซึ่งเป็นนิคมวิจัยที่ส่งเสริมสนับสนุนการใช้องค์ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ในการผลิตนวัตกรรม การถ่ายทอดความรู้ การเสริมสร้างระบบนวัตกรรม โดยเชื่อมโยงระหว่างภาคการวิจัยของสถาบันอุดมศึกษากับภาคการผลิต ที่มีต่อการพัฒนาวิถีชีวิต สังคม และประเทศ

3. การพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปสู่การเป็นอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย มีความสอดคล้องกับองค์ความรู้ที่ปรากฏทั้งในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและเทคโนโลยี และสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ และสอดคล้องกับพันธกิจการทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรมของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย

อภิปรายผล

ประเด็นการอภิปรายผล มีดังนี้

1. อุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้เป็นการพัฒนามาจากอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มุ่งเน้นการวิจัยที่มีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นฐาน ซึ่งมาจากการความต้องการการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้องค์ความรู้ทั้งในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และในสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์จึงมีความสอดคล้องกับอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ที่มีองค์ความรู้เป็นฐาน

2. อุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้เป็นรูปแบบการพัฒนาที่ใช้องค์ความรู้เป็นฐาน ซึ่งมาจากการต้องการของทั้งสถาบันอุดมศึกษา ภาครัฐ และภาคเอกชนหรือภาคธุรกิจ สำหรับการพัฒนาศักยภาพสถาบันอุดมศึกษาการพัฒนาเศรษฐกิจ การพัฒนาท้องถิ่นและสังคม และการพัฒนาประเทศ จึงเป็นการบูรณาการศาสตร์และความร่วมมือระหว่างภาคส่วนต่างๆ เพื่อการพัฒนาอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย

3. การจัดตั้งอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ภายใต้สถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย เป็นการตอบสนองการพัฒนาสถาบันและพันธกิจสถาบันอุดมศึกษา รวมถึงบทบาทของสถาบันอุดมศึกษาที่มีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และประเทศ ในทุกภาคส่วนและทุกมิติ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. อุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยเป็นรูปแบบการพัฒนาที่มีองค์ความรู้เป็นฐาน จึงสมควรมีการกำหนดเป้าหมายและรูปแบบอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย เพื่อการขับเคลื่อนอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้
2. รูปแบบการดำเนินการอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้เป็นกระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาและประเทศ จึงสมควรมีการศึกษาศักยภาพของสถาบันอุดมศึกษากับรูปแบบการดำเนินการอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้
3. กระบวนการความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญต่อบุคลากรควบคู่ไปกับองค์ความรู้ในการสร้างสรรค์ผลผลิตหรือนวัตกรรมของสถาบันอุดมศึกษาและเพื่อการจัดตั้งอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ จึงสมควรให้มีการพัฒนาทักษะด้านการสร้างสรรค์ทางความคิดของนักวิชาการและนักวิจัยของของสถาบันอุดมศึกษาและเพื่อการจัดตั้งอุทยานเศรษฐกิจฐานความรู้ให้สามารถพัฒนาต่อยอดการวิจัยหรือสามารถรองรับงานวิจัยขั้นสูงได้
4. สถาบันอุดมศึกษาสมควรมีการปรับทักษะองค์ความรู้ของนักวิชาการและนักวิจัย เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงองค์ความรู้ในปัจจุบันมีการปรับเปลี่ยนที่รวดเร็วและก้าวหน้า การเพิ่มทักษะองค์ความรู้ตลอดเวลาและมีความขาดการปรับทักษะองค์ความรู้ให้เป็นปัจจุบันและทันต่อสถานการณ์จะทำให้เพิ่มสามารถผลิตงานนวัตกรรมที่สร้างสรรค์

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2559). **กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2551-2565)**.

กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.

คณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2560). **กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2560-2574)**.

กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนการอุดมศึกษา.

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ**

ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

ปรารธนา หลีกภัย และเกตุศิริ เจริญวิศาล. (2555). ผลของการมุ่งเน้นความเป็นผู้ประกอบการ การ

มุ่งเน้นตลาด และการมุ่งเน้นการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถทางนวัตกรรมองค์กร. **วารสารวิทยาการ**

จัดการ. 29 (1). น.77-90.

วรพล โสติดิยานุรักษ์. (2557, 25 ธันวาคม). **เศรษฐกิจสร้างคุณค่า พัฒนาประเทศไทยอย่างยั่งยืน**. นสพ.กรุงเทพธุรกิจ. น.1.

วรารักษ์ สามโกเศศ. (2552, 8 ตุลาคม). **รู้จักเศรษฐกิจสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, น.6.

Dahiman, (2003). **Knowledge Creation, Diffusion, and Use in Innovation networks and Knowledge Clusters**. Washington. DC.

Krisciunas, Kestutis. (2006). **The Development of Features of Entrepreneurship's Expression in an Enterprise**. Lithuania. Kaunas University of Technology.

OECD. (2002). **The knowledge-based economy**. UNITED NATIONS. New York and Geneva.

- Terry O'Banin. (2010). **Focus on Learning: The Core Mission of Higher Education**. Alabama. Jacksonville State University.
- Link, Albert N. (2003). **U.S. Science Parks: The Diffusion of the Innovation and Its Effects on The Academic Missions of Universities**. Retrieve December 20, 2003 from <http://www.krannert.purdue.edu>
- Massachusetts Institute of Technology. (2017). **Schools, Departments & the College**. Retrieved December 15, 2017, from <https://www.mit.edu>
- National University of Singapore. (2017). **Expanded PIER71™ programmes to support Singapore's development as maritime technology hub**. Retrieved December 13, 2017, from <https://www.nus.edu.sg>
- Regional Development Agencies. (2015). **Explore 1,000 years of history**. Retrieved December 16, 2017, from <https://www.nationalarchives.gov.uk>