**รหัสโครงการ**

****

**รายงานฉบับสมบูรณ์**

**การประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ครั้งที่ XX (YSC 20XX)**

**รอบนำเสนอผลงาน/รอบชิงชนะเลิศ**

**ชื่อโครงงานภาษาไทย**

**(ชื่อโครงงานภาษาอังกฤษ)**

**โครงงานสาขา**

**(สาขาย่อย: )**

**โดย**

1. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

2. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

3. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

โรงเรียน

**อาจารย์ที่ปรึกษา**

1. โรงเรียน/สถาบัน

2. โรงเรียน/สถาบัน

**เสนอต่อ**

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

**ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมจาก  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ**

**This research and innovation activity is funded by National Science and Technology Development Agency (NSTDA) and National Research Council of Thailand (NRCT)**

รหัสโครงการ

**(ใส่ชื่อโครงงานภาษาไทย)**

**ผู้พัฒนา** (ชื่อผู้พัฒนาคนที่ 1) 1 (ชื่อผู้พัฒนาคนที่ 2) 1 (ชื่อผู้พัฒนาคนที่ 3) 1

**อาจารย์ที่ปรึกษา** (ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาคนที่ 1)2 (ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาคนที่ 2)3

1 (ชื่อโรงเรียน/สถาบัน) ตำบล อำเภอ จังหวัด

2 (ชื่อโรงเรียน/สถาบัน) ตำบล อำเภอ จังหวัด

3  (ชื่อโรงเรียน/สถาบัน) ตำบล อำเภอ จังหวัด

**บทคัดย่อ (Abstract)**

บรรยายถึงภาพรวมของโครงการ โดยกล่าวถึงสิ่งที่ค้นพบจากการทำวิจัย เพราะนี่คือเป้าหมายหลักของผู้อ่านที่จะมองหาจากบทคัดย่อ โดยบทคัดย่อควรมีความยาวประมาณ ½ - 1 หน้า (ไม่เกิน 350 คำ สำหรับภาษาไทย) **(กรุณาลบข้อความสีเทานี้ทิ้ง ก่อนพิมพ์)**

**คำสำคัญ (Keywords)::** คำสำคัญ 1 (Keywords); คำสำคัญ 2 (Keywords); คำสำคัญ 3 (Keywords); คำสำคัญ 4 (Keywords);

**บอกถึงคำสำคัญที่สอดคล้องกับโครงการ** เพื่อให้ผู้อ่านสามารถกำหนดขอบเขตองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการอ่านหรือพิจารณา โดยระบุทั้งภาษาไทยและอังกฤษ ไม่เกิน 6 คำ และใช้เครื่องหมายอัฒภาค (;) ในการคั่นระหว่างคำสำคัญ สามารถศึกษาตัวอย่างการเขียนได้จากตัวอย่างบทคัดย่อที่ภาคผนวกท้ายเล่ม **(กรุณาลบข้อความสีเทานี้ทิ้ง ก่อนพิมพ์)**

(ตรงนี้มี Page Break)

Project ID:

**(Project Title)**

**Developer(s)** (First Developer)1 (Second Developer)1 (Third Developer)1

**Advisor(s)** (First Advisor)2 (Second Advisor)3

1 (School/Institute and Address)

2 (School/Institute and Address)

3  (School/Institute and Address)

**Abstract**

**(ไม่จำเป็นต้องมี สามารถลบหน้านี้ทิ้งได้  
This section is optional. Please remove this page it if you do not intend to write.)**

This section provides an abstract or summary of the work. In general, it describes an overview of the research project by highlighting the findings from your research. This is the main goal that reviewers look for in an abstract. The length of the abstract should be around ½ to 1 page (not exceeding 250 words for English). Developers can refer to an example of abstract writing in the Appendix section at the end of the YSC Manual. **(Please delete this grey text before typing)**

**Keywords:** Keyword 1; Keyword 2; Keyword 3; Keyword 4;

Keywords assist readers in delineating the scope of knowledge. Please provide no more than 6 words and utilize a semicolon (;) to differentiate each keyword. **(Please delete this grey text before typing)**

(Page Break Here!)

**สารบัญ (Table of Contents)**

เรื่อง หน้า

1. บทนำ (Introduction)....................................................................................................................................... X

2. วัตถุประสงค์ (Objective/s).…........................................................................................................................... X

3. สมมติฐาน (Hypothesis/es)…........................................................................................................................... X

4. วัสดุอุปกรณ์และสถานที่ (Materials and Workplace/s)

4.1 รายการวัสดุอุปกรณ์ (List of Materials)........................................................................................... X

4.2 รายชื่อสถานที่ดำเนินงาน (List of Workplace/s)……....................................................................... X

5. ระเบียบวิธีการทดลอง (Methodology)............................................................................................................ X

5.1 (ใส่ชื่อหัวข้อ) ………............................................................................................................................. X

5.2 (ใส่ชื่อหัวข้อ) ………............................................................................................................................. X

5.3 (ใส่ชื่อหัวข้อ) ………............................................................................................................................. XX

6. ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผล (Results and Discussion)…..…............................................................... XX

6.1 (ใส่ชื่อหัวข้อ) ………………………………………………….............................................................................. XX

6.2 (ใส่ชื่อหัวข้อ) ………………………………………………….............................................................................. XX

6.3 (ใส่ชื่อหัวข้อ) ………………………………………………….............................................................................. XX

7. สรุปผล (Conclusion/s).................................................................................................................................... XX

8. กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement/s)…................................................................................................. XX

9. การเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับ Generative AI และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ช่วยในกระบวนการเขียน  
(Disclosure of Generative AI and AI-Assisted Technologies in the Writing Process)...................... XX

10. บรรณานุกรม (Bibliography)........................................................................................................................... XX

11. ภาคผนวก (Appendix) …………........................................................................................................................ XX

(ตรงนี้มี Section Break)

1. **บทนำ (Introduction)**

ควร**กล่าวถึงที่มาของปัญหาหรือเหตุผลของการทำวิจัยในเรื่องนั้น ๆ คำถามวิจัยคืออะไร รวมถึงอธิบายสิ่งที่ทราบหรือสิ่งที่ได้ทำไปแล้วในงานวิจัยก่อนหน้า** อธิบายการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยสังเขปอย่างกระชับที่สุด ไม่จําเป็นต้องอ้างถึงแหล่งที่มาให้ยืดยาว บอกเพียงแรงจูงใจที่ทำงานวิจัย หรืออาจบอกนิยามของสิ่งที่เรากล่าวถึง ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้อ่านไม่รู้มาก่อนก็อาจเป็นได้ โดยอาจกล่าวถึงประเด็นดังต่อไปนี้

* เหตุใดเราจึงต้องใช้เวลาในการแก้ปัญหานี้ – กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ที่ทุกคนสามารถเข้าใจได้
* เหตุใดปัญหาหรือประเด็นนี้จึงควรได้รับการพิจารณาทางวิชาการ – กล่าวถึงปัญหาที่ยังไม่ได้รับการพิจารณาเพื่อแก้ไขและต้องการการค้นพบทางวิชาการใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยค้นพบ และอธิบายองค์ความรู้ทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง
* กล่าวถึงผลงานวิจัยก่อนหน้าที่มีหรือความพยายามที่ล้มเหลว ที่นำไปสู่การระบุถึงช่องว่างองค์ความรู้หรือช่องว่างงานวิจัย และ/หรือความต้องการและข้อจำกัด
* กล่าวถึงเป้าหมายของโครงการที่สอดคล้องกับปัญหาและช่องว่างองค์ความรู้หรือช่องว่างงานวิจัย/ความต้องการ/ข้อจำกัดที่กำหนด ที่ระบุไว้
* กล่าวถึงความรู้ที่เกี่ยวข้องที่ช่วยให้สามารถจัดการกับความท้าทาย/ปัญหานี้ได้ดีกว่าวิธีการที่มีหรืองานวิจัยก่อนหน้านี้
* กล่าวถึงประโยชน์และผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับ หากการดำเนินโครงการประสบความสำเร็จ

ทั้งนี้ **หากเป็นโครงการต่อเนื่อง** โปรดระบุความแตกต่างระหว่างงานเดิมและงานที่พัฒนาขึ้นใหม่

**(กรุณาลบข้อความสีเทานี้ทิ้ง ก่อนพิมพ์)**

|  |
| --- |
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง  1. XXXXXX  2. XXXXXX  3. XXXXXX  4. XXXXXX  (อาจใส่หรือไม่ใส่ก็ได้ เพื่อให้ผู้เข้าใจคำนิยามของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง) |

(ตรงนี้มี Page Break)

1. **วัตถุประสงค์ (Objective/s)**

**อธิบายถึงสิ่งที่พยายามค้นหาคืออะไร** จะเป็นการดีหากสามารถแบ่งออกเป็นหัวข้อได้ เพราะจะช่วยให้เข้าใจได้ง่ายกว่าเขียนเป็นประโยคบรรยาย โดยอาจใช้เพียงวลีสั้น ๆ ที่อ่านแล้วเข้าใจได้ทันที

**(กรุณาลบข้อความสีเทานี้ทิ้ง ก่อนพิมพ์)**

1. **สมมติฐาน (Hypothesis/es)**

**เป็นการคาดคะเนผลที่ได้จากการพิสูจน์** โดยแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ทดสอบหรือพิสูจน์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการทำโครงงาน โดยปกติมักจะใช้รูปวลี “ถ้า… ดังนั้น…”

**(กรุณาลบข้อความนี้ทิ้ง ก่อนพิมพ์)**

1. **วัสดุอุปกรณ์และสถานที่ดำเนินงาน (Materials and Workplace/s)**
   1. **รายการวัสดุอุปกรณ์ (List of Materials)**
   2. **รายชื่อสถานที่ดำเนินงาน (List of Workplace/s)**

**ระบุรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการโดยละเอียด และสถานที่สำหรับทำการทดลอง** สำหรับรายการวัสดุอุปกรณ์ โปรดระบุชื่อ ปริมาณ และรายละเอียดเฉพาะ (หากมี)

**สำหรับรายการสารเคมี โปรดระบุชื่อสารเคมี พร้อม CAS Registry Number (CAS No. หรือ CAS RN) ซึ่งสามารถสืบค้นได้ที่ ซึ่งสามารถสืบค้นได้ที่**

* [**https://commonchemistry.cas.org/**](https://commonchemistry.cas.org/)
* [**https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/**](https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/)
* [**https://cdxapps.epa.gov/oms-substance-registry-services/**](https://cdxapps.epa.gov/oms-substance-registry-services/)
* [**https://echa.europa.eu/information-on-chemicals**](https://echa.europa.eu/information-on-chemicals)

**(กรุณาลบข้อความสีเทานี้ทิ้ง ก่อนพิมพ์)**

(ตรงนี้มี Page Break)

1. **ระเบียบวิธีการทดลอง**

**รูปที่ 1** XXX

* 1. **(ใส่ชื่อหัวข้อ)**
  2. **(ใส่ชื่อหัวข้อ)**
  3. **(ใส่ชื่อหัวข้อ)**

**อธิบายวิธีการและขั้นตอนในการดำเนินโครงการโดยละเอียด**ถึงหลักการ กรอบทฤษฎีที่ใช้การวางแผน สำหรับกระบวนการวิจัยระบุถึงเครื่องมือที่ใช้ด้วย **สิ่งที่ทำการทดลองคืออะไรบ้าง** รวบรวมข้อมูลใดและรวบรวมข้อมูลนั้นอย่างไร อภิปรายตัวแปรควบคุมและตัวแปรที่ทดสอบ

ควรอธิบายละเอียดเพียงพอที่ผู้อื่นสามารถที่จะทำการทดลองซ้ำจากข้อมูลในรายงานได้ อาจเพิ่มเติมภาพถ่ายหรือภาพวาดของอุปกรณ์ที่ออกแบบเองก็ได้ หากเป็นโครงงานที่ใช้กระบวนการทางวิศวกรรม ควรระบุถึงขั้นตอนในการสร้างและการออกแบบต้นแบบ และขั้นตอนการทดสอบเป็นอย่างไร

**(กรุณาลบข้อความสีเทานี้ทิ้ง ก่อนพิมพ์)**

(ตรงนี้มี Page Break)

1. **ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผล (Results and Discussion)**

**ตารางที่ 1** XXX

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **คอลัมน์ 1** | **คอลัมน์ 2** | **คอลัมน์ 3** |
| แถว 1 |  |  |
| แถว 2 |  |  |
| แถว 3 |  |  |
| แถว 4 |  |  |

**หมายเหตุ:**

* 1. **(ใส่ชื่อหัวข้อ)**
  2. **(ใส่ชื่อหัวข้อ)**
  3. **(ใส่ชื่อหัวข้อ)**

**ผลการทดลอง: ผลลัพธ์หรือการค้นพบที่ได้จากการทดลองเป็นอย่างไร** จัดเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในรายงาน ผลการทดลองควรมาจากข้อมูลที่ได้อย่างมีเหตุมีผล ละเอียดรอบคอบ แสดงให้ผู้อ่านเห็นถึงลำดับความคิดและรู้ในสิ่งที่ท่านได้ทำ

**การวิเคราะห์ผล: สามารถตีความผลการทดลองได้อย่างไร ผลการทดลองที่ได้หมายความว่าอย่างไร** โดยเปรียบเทียบผลการทดลองที่ได้กับทฤษฎี ข้อมูลที่เผยแพร่ ความเชื่อโดยทั่วไป หรืออภิปรายข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น มีคำถามหรือปัญหาที่คาดไม่ถึงหรือไม่ ข้อมูลแตกต่างกันอย่างไรระหว่างการสังเกตซ้ำ ๆ ของเหตุการณ์ที่คล้ายคลึงกัน ผลการทดลองได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ที่ไม่สามารถควบคุมคืออะไร

**(สามารถเขียนแยกหัวข้อระหว่างผลการทดลอง และการวิเคราะห์ผล หรือรวมกันก็ได้)**

**(กรุณาลบข้อความสีเทานี้ทิ้ง ก่อนพิมพ์)**

1. **สรุปผล (Conclusion/s)**

**ผลการทดลองเหล่านี้มีความหมายอย่างไร** ในบริบทของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือตามการทบทวนวรรณกรรม **ผลการทดลองตอบคำถามการวิจัย**อย่างไร ผลการทดลองที่ได้สนับสนุนสมมติฐานหรือไม่ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่ออย่างไรได้บ้าง

**(กรุณาลบข้อความสีเทานี้ทิ้ง ก่อนพิมพ์)**

(ตรงนี้มี Page Break)

1. **กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement/s)**

ควรให้เกียรติและระบุชื่อผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำโครงงาน รวมทั้งบุคคล บริษัท สถานศึกษาและสถาบันวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนทุนสนับสนุนหรือวัสดุที่ได้รับ ทั้งนี้ หากผลงานมีการส่งเข้าร่วมการ ประกวด หรือขอรับทุนจากแหล่งอื่น ผู้พัฒนาและอาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องแจ้งให้ทางโครงการรับทราบเป็นลายลักษณ์อักษรด้วย

**(กรุณาลบข้อความสีเทานี้ทิ้ง ก่อนพิมพ์)**

1. **การเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับ Generative AI และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ช่วยในกระบวนการเขียน (Disclosure of Generative AI and AI-Assisted Technologies in the Writing Process)**

**การใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ช่วยในการเขียน เช่น generative AI เพื่อช่วยการเขียนรายงานโครงการวิจัย ควรได้รับการเปิดเผยและอ้างอิงอย่างโปร่งใส** การเปิดเผยข้อมูลควรกระทำเมื่อมีการนำไปใช้ในการเขียนและ/หรือภาพประกอบในรายงานและระหว่างการอ้างอิงตามความเหมาะสม สำหรับข้อความที่ใช้ระบุ ตัวอย่าง

*“คณะผู้จัดทำใช้ ChatGPT-4 [4] ของ OpenAI ในระหว่างกระบวนการเขียนรายงานโครงการวิจัยเพื่อเสริมสร้างความชัดเจนและความเชื่อมโยงทางภาษา เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมดจัดทำขึ้นโดยคณะผู้จัดทำอย่างอิสระ เราได้ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องและความคิดริเริ่มของผลงานอย่างเข้มงวด โดยยึดมั่นในแนวทางจริยธรรมที่กำหนดไว้สำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีความรับผิดชอบในการวิจัย”*

**นอกจากนี้ โปรดระบุการอ้างอิง (citation) ในข้อความ** ดังตัวอย่างข้อความข้างต้น **พร้อมบรรณานุกรมสำหรับการปัญญาประดิษฐ์ดังกล่าว** ดังตัวอย่างในหัวข้อ “บรรณานุกรม”

***หากไม่มีในส่วนนี้สามารถตัดทิ้งได้* (กรุณาลบข้อความนี้สีเทาทิ้ง ก่อนพิมพ์)**

1. **บรรณานุกรม (Bibliography)**

บรรณานุกรมหรือหนังสืออ้างอิง ควรระบุถึงแหล่งข้อมูลที่ไม่ใช่ผลงานของตนเอง เช่น หนังสือ บทความในวารสารทางวิทยาศาสตร์หรืออื่น ๆ อินเทอร์เน็ต โดยใช้การอ้างอิงที่ถูกต้องตามรูปแบบ **(กรุณาลบข้อความสีเทานี้ทิ้ง ก่อนพิมพ์)**

1. Preuer K, Lewis RP, Hochreiter S, Bender A, Bulusu KC and Klambauer G. DeepSynergy: predicting anti-cancer drug synergy with Deep Learning. Bioinformatics. 2018;34 9:1538-46.

2. Baumann D and Baumann K. Reliable estimation of prediction errors for QSAR models under model uncertainty using double cross-validation. J Cheminform. 2014;6 1:47. doi:10.1186/s13321-014-0047-1.

3. Wang J, Liu X, Shen S, Deng L and Liu H. DeepDDS: deep graph neural network with attention mechanism to predict synergistic drug combinations. Briefings in Bioinformatics. 2022;23 1:bbab390.

4. OpenAI. ChatGPT (GPT-4o, May 2024 Version) [Large language model]. Response to query made by Suntharee Kritchaisak. <https://chat.openai.com/chat>.

1. **ภาคผนวก (Appendix)**

ภาคผนวกเป็นส่วนท้ายที่เพิ่มเติมเข้ามานอกจากเนื้อหาที่จะเขียนในกรณีการยกตัวอย่างกรณีศึกษา หรือส่วนขยายที่อาจจะมีเนื้อหามากเกินกว่าที่จะเอาไปไว้ในเนื้อหาหลัก โดยส่วนใหญ่จะมีการยกตัวอย่างกรณีศึกษา ผลการทดลอง สถิติ หรือหลักฐานต่าง ๆ

***หากไม่มีในส่วนนี้สามารถตัดทิ้งได้* (กรุณาลบข้อความสีเทานี้ทิ้ง ก่อนพิมพ์)**