



รายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (IS)

“การศึกษาประสิทธิภาพถ่านอัดแท่งจากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น อำเภอบึง จังหวัดพะเยา”

ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

จากสภาพปัญหาในเรื่องของการใช้เชื้อเพลิง ซึ่งทุกวันนี้การนำเชื้อเพลิงไปใช้มีจำนวนมากมายหลากหลายชนิด เมื่อพูดถึงเรื่องพลังงานทางด้านเชื้อเพลิง เชื้อเพลิง “ถ่าน” ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ในครัวเรือน ในการประกอบอาหาร โดยทั่วไปเคยชินกับการใช้ถ่านจากท่อนไม้ที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งถ่านไม้ที่ได้จากการเผาไหม้ มีราคาต้นทุนสูง และทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรป่าไม้ ทางกรมป่าไม้จึงได้กำหนด เขตหวงห้ามและห้ามเข้าทำกิจการใด ๆ ในเขตป่าสงวน ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ชุมชนที่มีการประกอบอาชีพดังกล่าวเริ่มขาดแคลนไม้ที่นำมาทำถ่านการสร้างอาชีพและรายได้ภายในครอบครัวจึงลดลง แนวโน้มในเรื่องต้นทุนการซื้อไม้จากแหล่งอื่นมาใช้ในการทำถ่านสูงขึ้น

คณะผู้ศึกษาจึงคิดแนวทางการใช้วัสดุเหลือใช้จากธรรมชาติในท้องถิ่น อำเภอบึง จังหวัดพะเยา ได้แก่ ช่อไม้ไผ่ ชังข้าวโพด เหง้ามันสำปะหลัง และกะลามะพร้าว มาศึกษาเพื่อผลิตเป็นถ่านอัดแท่ง โดยใช้วัสดุเหลือใช้จากธรรมชาติในท้องถิ่นที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

วัตถุประสงค์

- 1 เพื่อผลิตของถ่านไม้อัดแท่งจากเศษวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น อำเภอบึง จังหวัดพะเยา
- 2 เพื่อเปรียบเทียบการให้ความร้อน และระยะเวลาในการติดไฟของถ่านไม้อัดแท่งจากเศษวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น อำเภอบึง จังหวัดพะเยา

วัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น



ช่อไม้ไผ่



ชังข้าวโพด



เหง้ามันสำปะหลัง



กะลามะพร้าว

ขอบเขตการศึกษา

- ขอบเขตด้านเนื้อหา : การศึกษาประสิทธิภาพถ่านอัดแท่งจากเศษวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น อำเภอบึง จังหวัดพะเยา โดยใช้ช่อไม้ไผ่ ชังข้าวโพด เหง้ามันสำปะหลัง และกะลามะพร้าว
- ขอบเขตด้านสถานที่ : โรงเรียนบงรัชดาภิเษก 335 หมู่ 1 ตำบลนาปริง อำเภอบึง จังหวัดพะเยา
- ขอบเขตด้านระยะเวลา : ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ.2564 เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 3 เดือน

สมมติฐาน

ถ่านอัดแท่งจากกะลามะพร้าวให้ประสิทธิภาพในการให้ความร้อนไวน และระยะเวลาในการติดไฟนานกว่าไม้ไผ่ ชังข้าวโพด และเหง้ามันสำปะหลัง

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น

ถ่านอัดแท่งจากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น ได้แก่ช่อไม้ไผ่ ชังข้าวโพด เหง้ามันสำปะหลัง และกะลามะพร้าว

ตัวแปรตาม

การให้ความร้อน และระยะเวลาในการติดไฟของถ่านอัดแท่งแต่ละชนิด

ตัวแปรควบคุม

ขนาดของถ่านอัดแท่ง อัตราส่วนผสม ระยะเวลาการอบให้แห้ง ปริมาตรของน้ำ ขนาดของเตาไฟ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ถ่านอัดแท่งจากเศษวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่นที่สามารถนำไปสร้างอาชีพได้ เพื่อให้เกิดประโยชน์และลดปัญหาด้านต่างๆ
2. ทราบและเข้าใจวิธีการทำถ่านอัดแท่งจากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น
3. นำความรู้ที่ได้รับไปเผยแพร่สู่ชุมชน
4. ลดการทำลายทรัพยากรป่าไม้





อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ

ตอนที่ 1 ขั้นตอนการทำถ่านอัดแท่งแต่ละชนิด

วัสดุอุปกรณ์

- ผงถ่านจากเศษวัสดุเหลือใช้ในธรรมชาติ
 - ไม้ไผ่ จำนวน 600 กรัม
 - ชังข้าวโพด จำนวน 600 กรัม
 - เหง้ามันสำปะหลัง จำนวน 600 กรัม
 - กะลามะพร้าว จำนวน 600 กรัม
- แป้งมัน จำนวน 300 กรัม
- น้ำ จำนวน 100 มิลลิลิตร
- เครื่องอัดถ่าน จำนวน 1 เครื่อง
- เครื่องบด จำนวน 1 เครื่อง
- เครื่องผสม จำนวน 1 เครื่อง
- เครื่องชั่ง จำนวน 1 เครื่อง

ขั้นตอนการทำถ่านอัดแท่ง

- นำเศษวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น ได้แก่ ไม้ไผ่ ชังข้าวโพด เหง้ามันสำปะหลัง และกะลามะพร้าว ไปทำการเผาให้กลายเป็นถ่าน โดยเครื่องเตาเผาถ่าน
- นำถ่านที่ได้ไปบดให้เป็นผง จำนวนอย่างละ 600 กรัม
- นำผงถ่านผสมกับแป้งมัน 300 กรัม พร้อมพรมน้ำ 100 มิลลิลิตรที่ละเล็กละน้อย ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน ประมาณ 5 นาที
- นำส่วนผสม ที่ได้จากข้อที่ 3 ไปอัดเป็นแท่งโดยเครื่องอัดถ่านให้มีลักษณะเป็นรูปกระบอกทรงหกเหลี่ยม อย่างละ 4 ก้อน
- นำไปตากแดดให้แห้ง



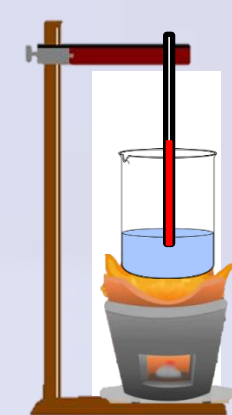
ตอนที่ 2 การหาประสิทธิภาพของการให้ความร้อน และระยะเวลาในการติดไฟของถ่านอัดแท่งแต่ละชนิด

วัสดุอุปกรณ์

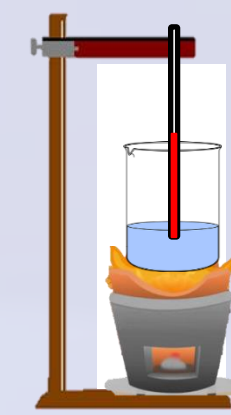
- ถ่านอัดแท่งแต่ละชนิดจากขั้นตอนที่ 1 ความยาว 5 เซนติเมตร อย่างละ 4 ก้อน
- เทอร์โมมิเตอร์ จำนวน 4 อัน
- เตาไฟ จำนวน 4 เต่า
- บีกเกอร์ ขนาด 250 มิลลิลิตร จำนวน 4 ใบ
- ชุดขาตั้งพร้อมที่หนีบเทอร์โมมิเตอร์ จำนวน 4 ชุด
- ตะแกรง จำนวน 4 อัน

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของการให้ความร้อน และระยะเวลาในการติดไฟของถ่านอัดแท่งแต่ละชนิด โดยทำการทดลองจำนวน 3 ครั้ง ดังต่อไปนี้

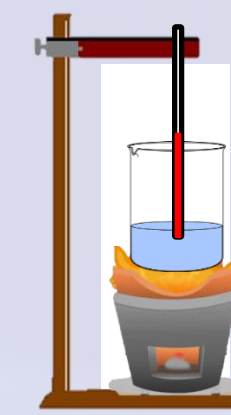
- นำถ่านทั้ง 4 ก้อนของแต่ละชนิด ไปเผาบนเตาแก๊สเป็นระยะเวลา 3 นาที แล้วนำไปวางบนเตาไฟเพื่อทดลอง
- ตวงน้ำใส่บีกเกอร์ ใบละ 200 มิลลิลิตร ตั้งบนเตาถ่านไฟแต่ละชุดการทดลอง
- ใช้เทอร์โมมิเตอร์ตั้งตรงกลางของบีกเกอร์ ห่างจากก้นของบีกเกอร์ 5 เซนติเมตร
- ทำการวัดอุณหภูมิของน้ำจากเชื้อเพลิงแต่ละชนิดทุก ๆ 1 นาที เป็นระยะเวลา 15 นาที จนทำให้น้ำถึงจุดเดือดของน้ำ พร้อมบันทึกเวลา



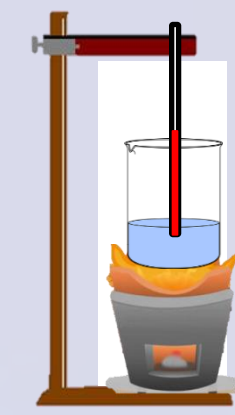
ชุดการทดลองที่ 1
(ถ่านจากข้อไม้ไผ่)



ชุดการทดลองที่ 2
(ถ่านจากชังข้าวโพด)



ชุดการทดลองที่ 3
(ถ่านจากเหง้ามันสำปะหลัง)



ชุดการทดลองที่ 4
(ถ่านจากกะลามะพร้าว)

- เมื่อครบเวลา 15 นาที ให้ทำการยกบีกเกอร์ออก แล้วปล่อยถ่านไฟทั้ง 4 เต่าทิ้งไว้เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพระยะเวลาในการติดไฟของถ่านอัดแท่งแต่ละชนิด
- บันทึกเวลาการติดไฟ ของถ่านอัดแท่งทั้ง 4 เต่าจนถ่านไฟมอด
- ทำการทดสอบเพิ่มอีก 2 ครั้ง เพื่อความแม่นยำของข้อมูล
- นำข้อมูลแต่ละครั้งที่ได้ ไปทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของถ่านอัดแท่งแต่ละชนิดในรูปแบบของกราฟต่อไป



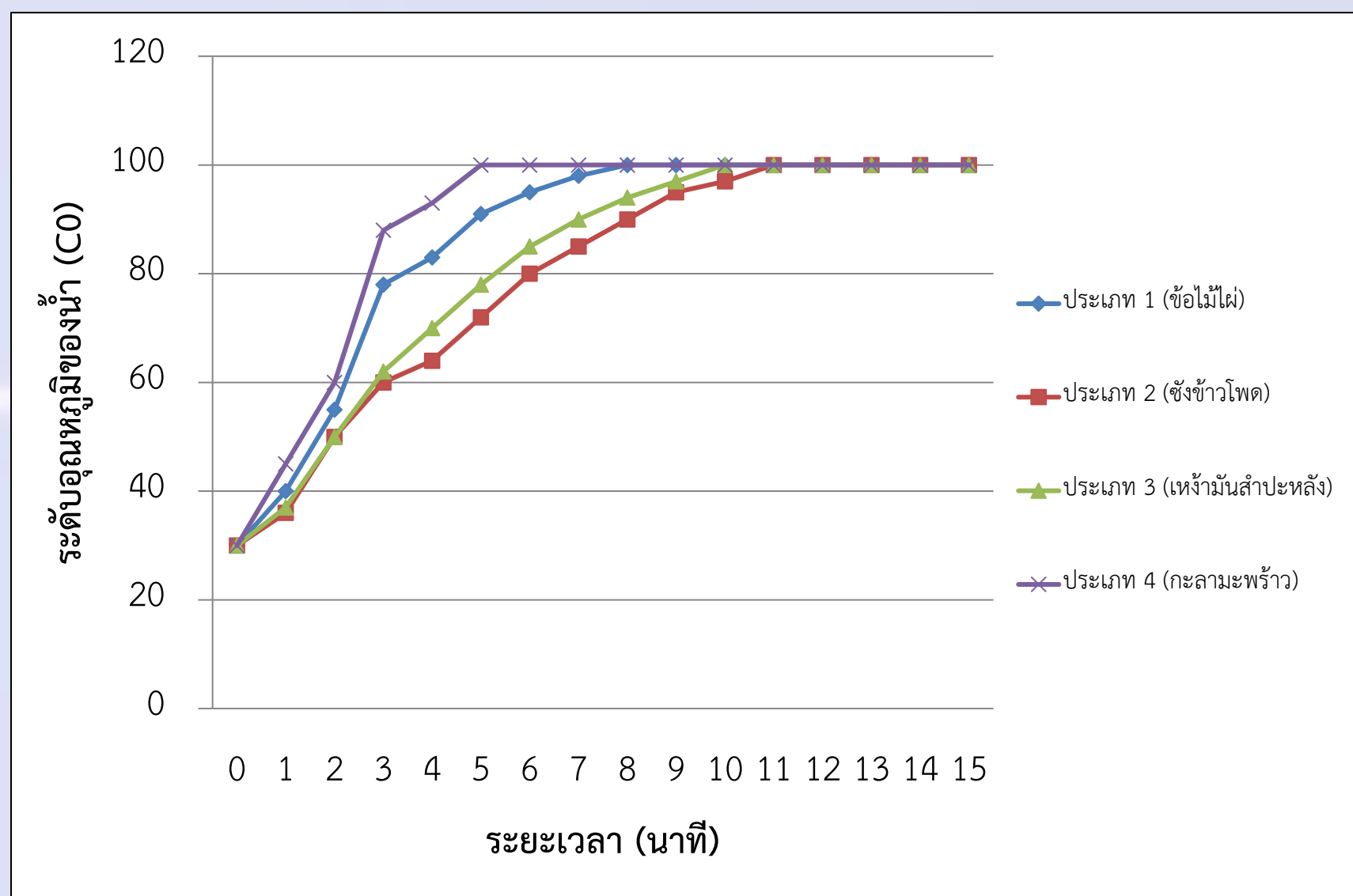


โรงเรียนปรีชาภิเชก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพะเยา

ผลการดำเนินการ

การศึกษาประสิทธิภาพถ่านอัดแท่งจากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น อำเภอบง จังหวัดพะเยา ได้ผลการทดลองประสิทธิภาพการให้ความร้อน และระยะเวลาในการติดไฟของถ่านอัดแท่งแต่ละชนิด ดังนี้

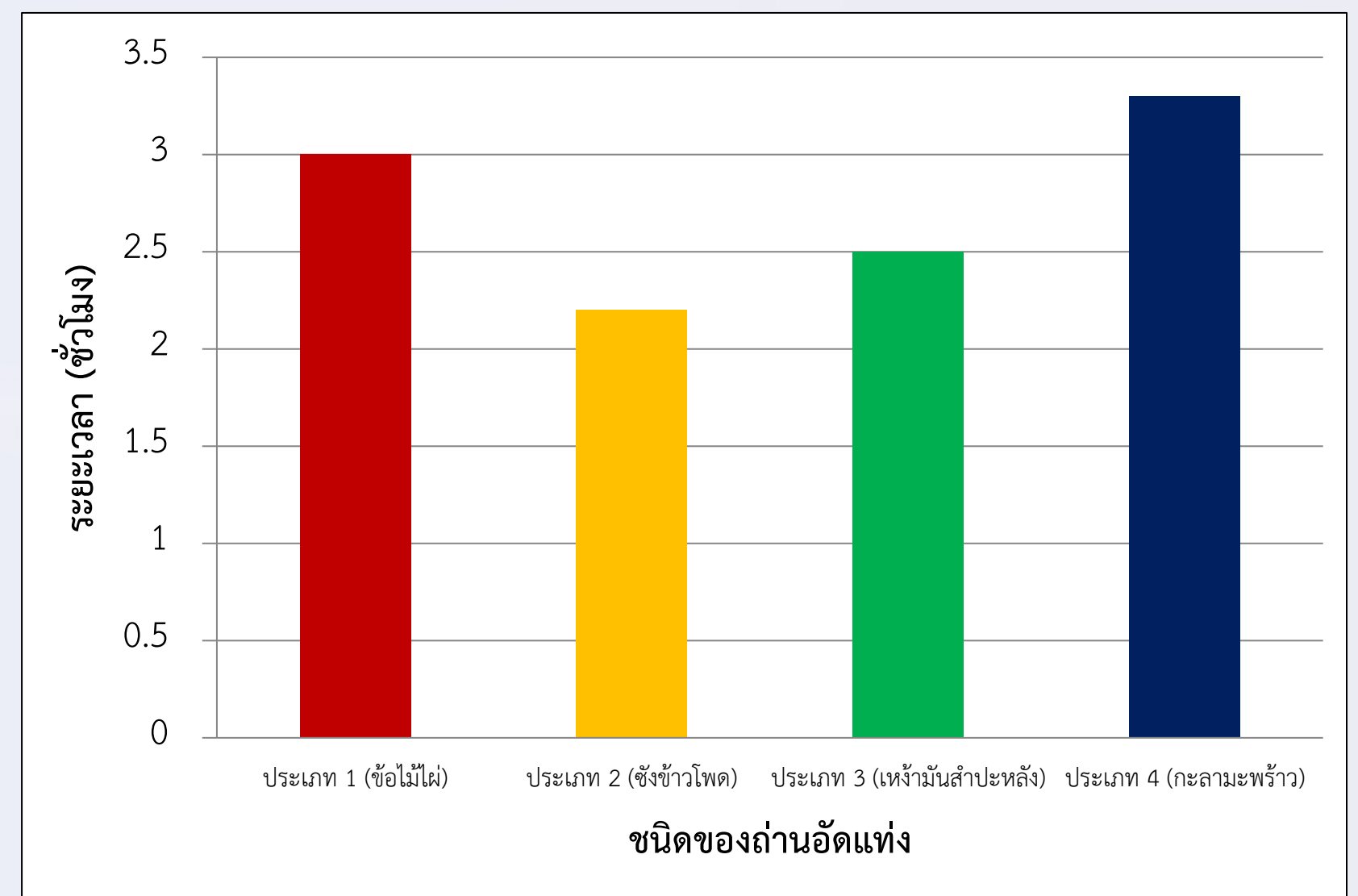
ผลการศึกษาระดับอุณหภูมิของน้ำที่ต้มด้วยถ่านอัดแท่งจากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่นแต่ละชนิด ทุก ๆ 1 นาที เป็นระยะเวลา 15 นาที



กราฟแสดงความสัมพันธ์อุณหภูมิของน้ำกับเวลาที่ต้มด้วยถ่านอัดแท่งจากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น

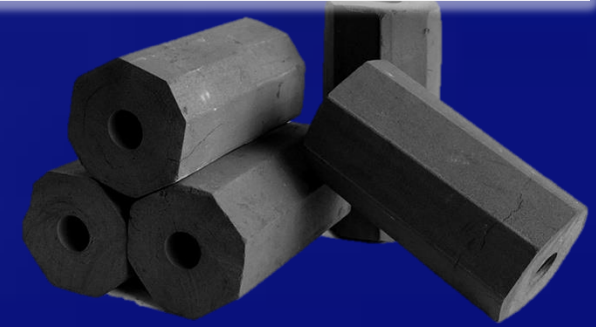
จากข้อมูลกราฟการให้ความร้อนของถ่านอัดแท่งแต่ละชนิดมีผลทำให้อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงจุดเดือด โดยทำการทดลองจำนวน 3 ครั้ง พบว่า ถ่านอัดแท่งจากกะลามะพร้าวให้ความร้อนได้ไวสุด ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 5 นาที รองลงมา คือ ถ่านอัดแท่งจากไม้ไผ่ ถ่านอัดแท่งจากเหง้ามันสำปะหลัง และ ถ่านอัดแท่งจากซังข้าวโพด ให้ความร้อนจนถึงจุดเดือดของน้ำ ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 8 นาที, 10 นาที, และ 11 นาที ตามลำดับ

ผลการศึกษาระยะเวลาในการเผาไหม้ของถ่านอัดแท่งจากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น



แผนภูมิแท่งแสดงระยะเวลาในการเผาไหม้ของถ่านอัดแท่งจากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น

จากข้อมูลรูปภาพที่ 4.2 ผลการทดลองระยะเวลาในการเผาไหม้ของถ่านอัดแท่งจากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่นแต่ละชนิด โดยทำการทดลองจำนวน 3 ครั้ง พบว่า ถ่านอัดแท่งจากกะลามะพร้าวให้การเผาไหม้นานที่สุด ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 3 ชั่วโมง 30 นาที รองลงมา คือถ่านอัดแท่งจากข้อไม้ไผ่ ถ่านอัดแท่งจากเหง้ามันสำปะหลัง และถ่านอัดแท่งจากซังข้าวโพด ใช้ระยะเวลาการเผาไหม้เฉลี่ย 3 ชั่วโมง , 2 ชั่วโมง 50 นาที และ 2 ชั่วโมง 20 นาที ตามลำดับ





โรงเรียนปงรัชดาภิเษก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพะเยา

สรุปผลการดำเนินการ

การศึกษาประสิทธิภาพถ่านอัดแท่งจากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น อำเภอบางจังหวัดพะเยา ได้ผลการทดสอบประสิทธิภาพการให้ความร้อน จำนวน 3 ครั้ง พบว่า การให้ความร้อนของถ่านอัดแท่งแต่ละชนิดมีผลให้ระดับอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงจุดเดือดของน้ำเท่ากับ 100 องศาเซลเซียสในช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกัน จากการทดลอง พบว่า ถ่านอัดแท่งจากกะลามะพร้าวให้ความร้อนได้ไวที่สุด ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 5 นาที รองลงมา คือ ถ่านอัดแท่งจากไม้ไผ่ ถ่านอัดแท่งจากเห้งน้ำมันสำปะหลัง และถ่านอัดแท่งจากซังข้าวโพดใช้ระยะเวลาการให้ความร้อนจนถึงจุดเดือดของน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 8 นาที, 10 นาที และ 11 นาที ตามลำดับ

ผลการทดสอบระยะเวลาในการเผาไหม้ของถ่านอัดแท่งจากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่นแต่ละชนิด พบว่า ถ่านอัดแท่งจากกะลามะพร้าวให้การเผาไหม้นานที่สุด ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 3 ชั่วโมง 30 นาที รองลงมา คือ ถ่านอัดแท่งจากไม้ไผ่ ถ่านอัดแท่งจากเห้งน้ำมันสำปะหลัง และ ถ่านอัดแท่งจากซังข้าวโพดใช้ระยะเวลาการเผาไหม้นานเฉลี่ย 3 ชั่วโมง , 2 ชั่วโมง 50 นาที และ 2 ชั่วโมง 20 นาที ตามลำดับ

อภิปรายผลการดำเนินการ

การศึกษาประสิทธิภาพถ่านอัดแท่งจากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น อำเภอบางจังหวัดพะเยา จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ ไม้ไผ่ ซังข้าวโพด เห้งน้ำมันสำปะหลัง และกะลามะพร้าว โดยทำการทดลองจำนวน 3 พบว่า ถ่านอัดแท่งจากกะลามะพร้าวให้ประสิทธิภาพการให้ความร้อนไวที่สุด ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 5 นาที และใช้ระยะเวลาในการเผาไหม้นานที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 3 ชั่วโมง 30 นาที ตามลำดับ รองลงมา คือ ถ่านอัดแท่งจากไม้ไผ่ ถ่านอัดแท่งจากเห้งน้ำมันสำปะหลัง และถ่านอัดแท่งจากซังข้าวโพด

ข้อเสนอแนะ

1. การทำถ่านอัดแท่งจากวัสดุเหลือใช้ควรเพิ่มส่วนผสมตัวอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้ถ่านอัดแท่งมากขึ้น
2. การทำถ่านอัดแท่งต้องใช้เวลาในการตากแดดให้แห้งนานประมาณ 2-3 วัน สามารถลดเวลาการตากโดยวิธีการอบ
3. การทำถ่านอัดแท่งควรมีการใช้เครื่องอัดถ่านเพื่อความสม่ำเสมอของถ่าน

