ใบความรู้
เรื่อง ประโยชน์ของกัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์

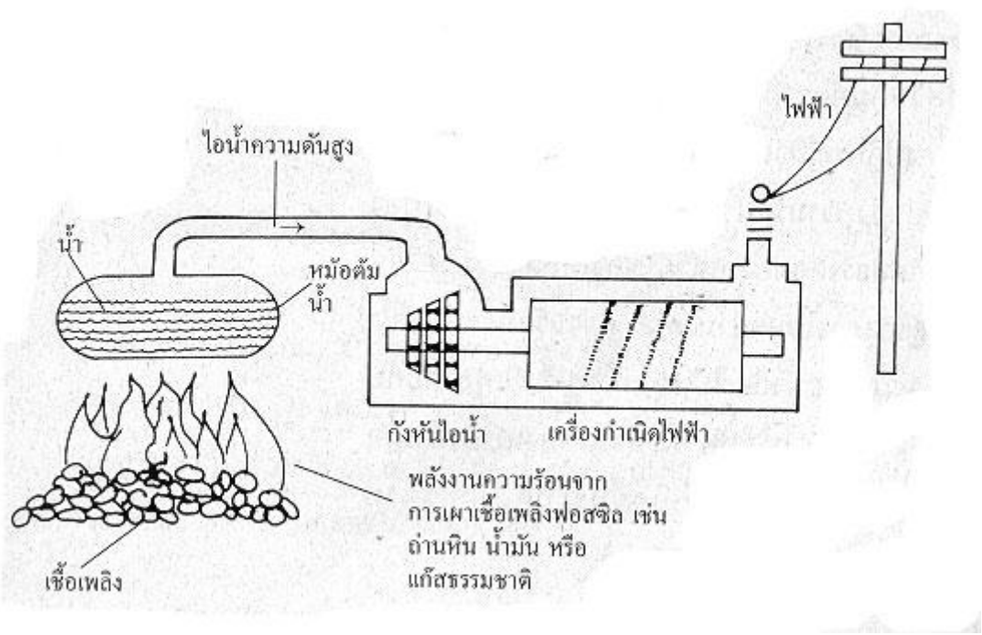
การศึกษานิวเคลียสและกัมมันตภาพรังสี นำไปสู่การใช้ประโยชน์ 2 ทาง คือ

1) การนำกัมมันตภาพรังสีมาใช้ เช่น การเกษตรกรรม การแพทย์ อุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม การสำรวจทางโบราณคดีและธรณีวิทยา เช่น การหาอายุของวัตถุโบราณ

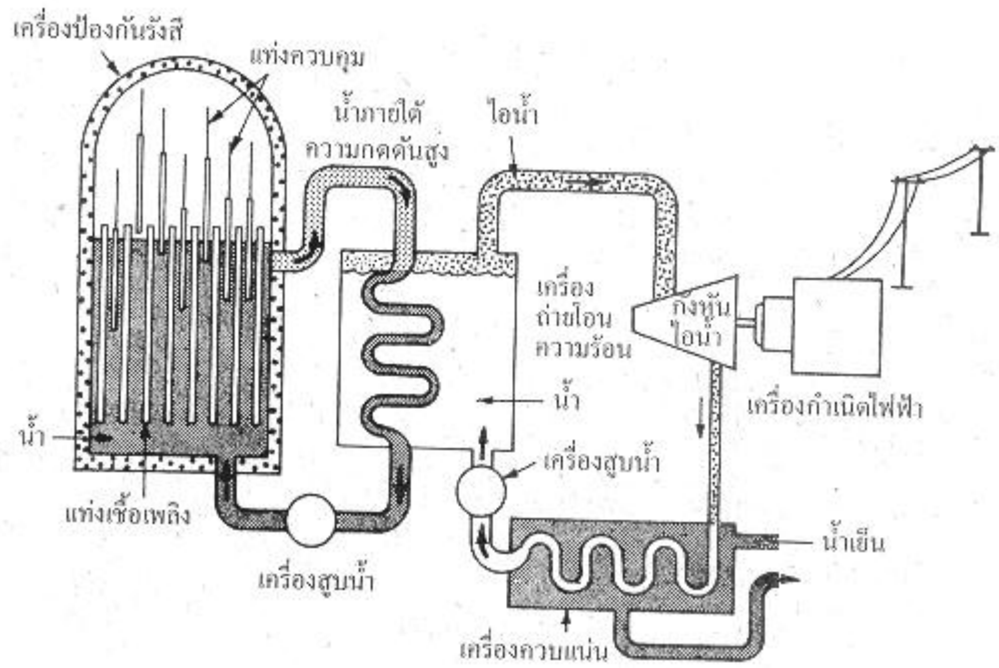
หาอายุภาพวาดของมนุษย์โบราณ ผาแต้ม จ.อุบลราชธานี

2) **การใช้พลังงานนิวเคลียร์** เช่น การขุดคลอง การทหาร(ระเบิดนิวเคลียร์) การผลิตกระแสไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ เรือดำน้ำ และเรือเดินสมุทร

โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์มีหลักการผลิตกระแสไฟฟ้าคล้ายกับโรงไฟฟ้าที่ใช้เครื่องจักรไอน้ำทั่วๆ ไป ซึ่งใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (fossil) อันได้แก่ถ่านหิน น้ำมันหรือแก๊สธรรมชาติ



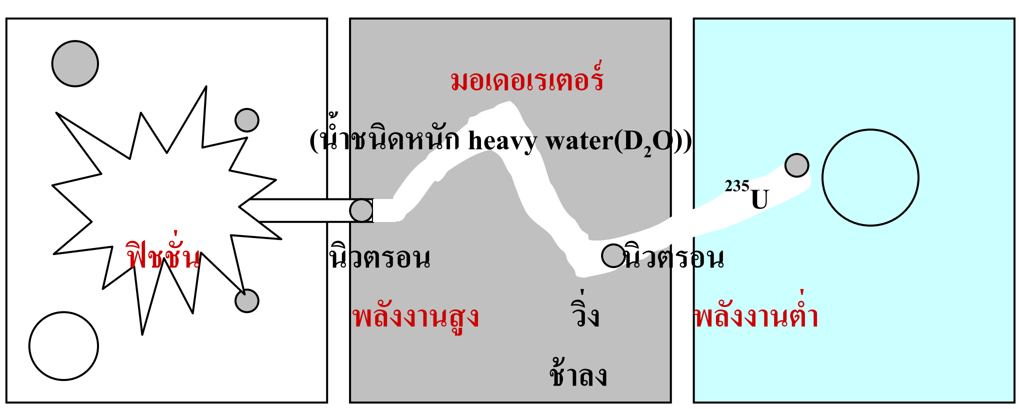
แผนภูมิของโรงไฟฟ้าที่ใช้เครื่องจักรไอน้ำ



แผนภูมิของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

พลังงานที่ใช้ผลิตไอน้ำในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์นั้น ได้จากเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ เช่น **ยูเรเนียม**

ส่วนประกอบที่สำคัญในโรงไฟฟ้า คือ **เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์** ซึ่งประกอบด้วยแท่งเชื้อเพลิง (ยูเรเนียมหรือพลูโทเนียม) ซึ่งแฝงอยู่ในตัว **มอเดอเรเตอร์ (moderator)** และมี**แท่งควบคุม (control rod)** ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมอัตราการเกิดฟิชชัน เมื่อเกิดฟิชชันภายในเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ พลังงานจะถูกปลดปล่อยออกมาในรูปความร้อน ซึ่งถูกถ่ายโอนออกจากเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์โดยของเหลว ของเหลวนี้จะนำความร้อนไปยังเครื่องถ่ายโอนความร้อน ความร้อนจะทำให้น้ำกลายเป็นไอ และไอน้ำจะไปหมุนกังหันซึ่งมีเพลาต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำให้อาร์มาเจอร์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุนและได้กระแสไฟฟ้า



รูปแสดงการทำงานของมอเดอเรเตอร์ ทำให้นิวตรอนวิ่งช้าลง

มอเดอเรเตอร์เป็นสารที่ผสมอยู่ในเชื้อเพลิงยูเรเนียม มีหน้าที่ทำให้นิวตรอนพลังงานสูง (fast neutron) เปลี่ยนเป็นนิวตรอนพลังงานต่ำ (slow neutron) เพื่อจะได้เกิดฟิชชันได้ดี

☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺