

**Школска
2014/15**

Огледни час: „Најзначајније електране“



**мр. Борис Кнежевић, дипл. инж. ел.
ЈУ ЕТШ „Никола Тесла“ Бањалука
Школска 2014/15**

**ЈУ Електротехничка школа
„Никола Тесла“
Бањалука
мр. Борис Кнежевић, дипл. инж. ел.**

Припрема за огледни час

**Предмет: Електроенергетски системи
Разред и одјељење: III₈
Датум: 14. 11. 2014.**

Наставна једница: Преглед најзначајнијих електрана

Тип часа:

- понављање,
- вјежбање,
- утврђивања,
- обрада градива;

Облик рада:

- Фронтални;
- Дискусија;
- Индивидуални и групни рад.

Наставне методе:

- Усмнео излагање,
- Демонстрација,
- Илустрација,
- Наставни разговор,
- Рад на тексту;

Наставна средства и помагала:

- Аудио и видео записи;
- Слике;
- Текстови;
- Рачунар и пројектор;
- Модели;
- Помоћна техничка помагала.

Извори знања: Доминантна је примјена видео записа који већ постоје не интернету а који би требали визуелно дочарати грандиозност и комплксност објеката који се посматрају, а ту се даље користе и уџбеници, стручно-теоретски текстови, слике и текстови са интернета;

Циљ часа: Подстицање ученика у даљњем прихватању нових знања, појава и законитости. Ученици би требали, на основу претходно стеченог знања из области производње електричне енергије у електранама, кроз принцип очигледности а путем аудио и видео помоћних средстава, ефикасно прихватити и анализирати обрађене тематске цјелине. Они би требали, да кроз сагледавање комплексности проблематике коју

смо у претходном периоду изучавали, при чему нисмо могли визуелно дочарати обрађене цјелине, сагледају перспективне могућности које им се постављају након завршетка овог дијела школовања. Овакав приступ учењу им је сигурно ближи и лакше схватљив, него традиционални приступ кроз таблу и креду. Ова цјелина ће се у потпуности заокружити када се изврши и стручна посјета неким од сличних објеката.

Исходи:

Ученик би требао да:

- Схвати комплексност великих система за производњу електричне енергије;
- Анализира нове информације и допуњава нејасноће претходно стеченог знања;
- Разумије сложене процесе који се дешавају при трансформацији енергије у ТЕ;
- Разумије процес претварања енергије у ХЕ;
- Изведе закључке о значају извора енергије за живот уопште;
- Усваја нове појмове;
- Препозна и примјени стечена знања при евентуалној посјети неком од обрађених типова објекта;
- Схвати значај обраде градива кроз слике и анимације;
- Буде способан да преноси основна знања о изворима енергије.

Васпитна функција часа:

- Интелектуална;
- Радна;
- Естетска

Циљ је да се подстакне интелектуална радозналост, упорност, отвореност према новим знањима, критичност (кроз критичко посматрање стеченог знања у односу на нове информације које се примају на овом часу, правилан однос према раду.

Образовна функција часа: Образовна функција овог часа је окренута у правцу стицања знања. Разлог за то је и то што се у обрађеном градиву првенствено дају темељи за даљње стицање знања. Кроз квалитетнији илустративни и демонстративни приступ очекујем да још боље схвате и упознају појаве и законитости већег дијела сегмената обрађеног наставног градива. Час је поставио задатке пред интелектуалне способности ученика, јер су кроз ток часа требали посматрати, анализирати, повезивати и на крају доћи до сопствених закључака и мишљења.

Функционална функција часа: Развој мишљења и памћења. Уочавање битних и интересантних сегмената градива које се обрађује. Уочавање могућност за даљње напредовање. Неопходно је да ученик, уз помоћ наставника, повеже тематске цјелине које су обрађене у претходном периоду. Анализира претходна стечена знања и допуњује их са новим информацијама.

Корелација са другим предметима:

- Презентација и видео записи прате градиво предмета ЕЕС. Презентовани записи су праћени нарацијом на енглеском језику, па се може навести и повезаност са предметом Енглески језик. Неопходно је користити и знања стечена из других предмета, прије свега електричних машина и електричних инсталација. Да би се у потпуности појаснили принципи рада електране неопходно је додатно илустровати најзначајније електричне машине које се примјењују у електранама.

Ток часа: Час се планира радити у оквиру два школска часа (блок час) због чега сам ток часа подијелио у три корака. За уводни и завршни корак је неопходно 5-15 минута, док су за главни дио часа потребни интервали 7-12 минута за сваку подтематску цјелину која се обрађује (презентовање и дискусија). Тематске цјелине су управо и подијељене на више цјелина у оквиру другог корака, како се не би стварао, евентуално, збуњујући ефекат који би се јавио због превеликог броја информација.

1. Корак – Увод

Час се по први пут одвија у кабинету рачунарстава и информатике. Упознајем ђаке са начином рада и планираним током часа. Постављам прелиминарна питања и разјашњавам евентуалне нејасноће. Кратко дајем увод у темпо рада, начин рада и предностима које би нам овакав начин рада донијео.

2. Корак – Главни дио часа

• ТЕ на угаљ

Пуштам снимак „ТЕ на угаљ“. Исти траје 10-ак мин. У току приказивања видеа могући су краћи прекиди ради додатних појашњења, питања и одговора. Почетак видео записа креће од самог извора енергије, тј. горива. Приказује се начин допремања и депоновање горива. То је и почетак енергетске трансформације у ТЕ. Гориво се припрема и шаље се у процес сагоријевања. Објашњавама ученицима сваки сегмент дешавања и по потреби кратко заустављам видео снимак како би дао додатна појашњења. Сагорјевање горива прати испаравање воде, њена трансформација у погодан енергетски облик. Пратимо кретање ппаре те показујемо како се иста трансформише у користан механички, а на крају и у електрични рад. Вода излази из турбине и хлади се. Приказује се како се врши хлађење. У питању је један иновативан начин хлађења, који није обрађен у наставним јединицама. Задњи дио снимка показује шта се дешава са димним гасовима као и са шљаком и пепелом. Након завршетка постављају се питања; препознавање елемената; дискусија.



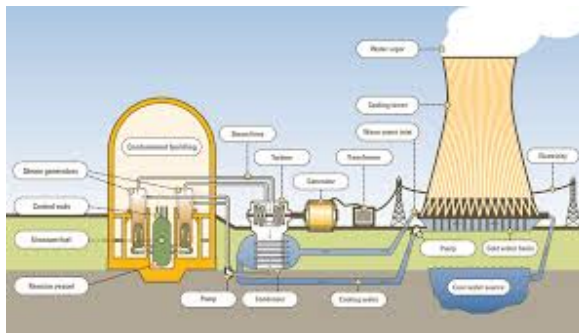
• Гасне турбине

Презентује се принцип рада сложеног гаснотурбинског система. Презентација кратко траје. Сврха је само илустрација комплексности оваквих механичких система. Видео представља комплексност гасне турбине. Ученици би требали препознати дешавања у турбини поређењем са већ наученим шемама на којима смо објаснили основне

A detailed cutaway diagram of a jet engine, showing its internal components. Labels with leader lines point to the following parts:

- Bell Mouth
- Compressor Blade
- Vane
- Exhaust Assembly
- Disc
- Liner Assembly

Пушта се видео запис о основним принципима рада нуклеарне електране. Овај видео запис би требао побудити значајније интересовања код ученика. Видео запис доноси нове информације о дешавањима у реактору нуклеарне електране. То је управо и различитост у односу на ТЕ на угањ. Испаравање и кориштење паре се дешава готово идентично као и на претходном снимку, тако да у том сегменту не би требало бити неке веће дискусије и појашњавања. Могући су краћи прекиди ради питања и дискусије. Присјећамо се и понављамо теоретске основе коју смо обрадили по питању овог типа електране у редовном току градива.

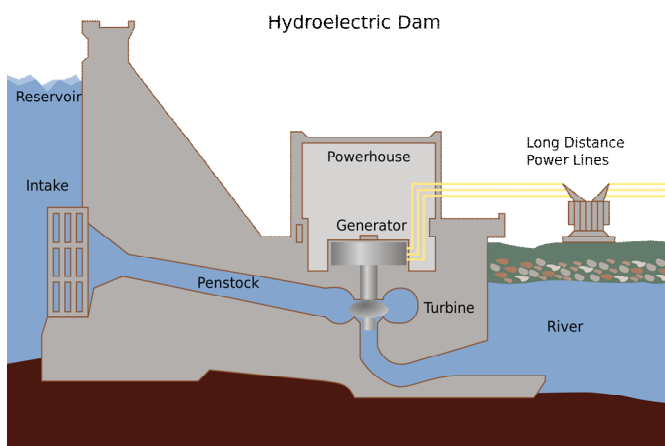


За рад електрана веома су значајни трансформатори. Трансформаторе обрађујем са истим ученицима у оквиру предмета Електричне машине. Користим ову прилику да им покажем видео запис са основним принципима рада ТР. У просторији би требали показати и физички модел истог ТР али простије изведбе. Сагледава се пресјек кроз Тр. Уочавају се његови дијелови и опрема. Објашњава се улога сваког од елемената. Кратко објашњавам поједине елементе и одговарам на евентуална питања и у току пројекције. Пратимо и поредимо модел са видео записа и практичан модел који имамо на располагању.



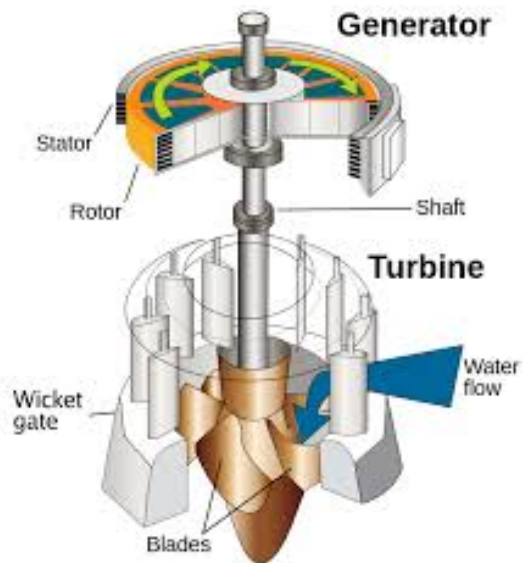
• Принцип рада ХЕ

Постављамо видео снимак основних принципа рада ХЕ. На визуелно ефикасан начин пролазимо кроз поједине сегменте ХЕ. Видео на самом почетку поставља основне законитости ХЕ. Пролази се кроз поједине елементе ХЕ. Сваки елемент пратим одговарајућим текстом и одговарам на евентуална питања. Могући су прекиди пројекције ради постављања питања и дискутовања.



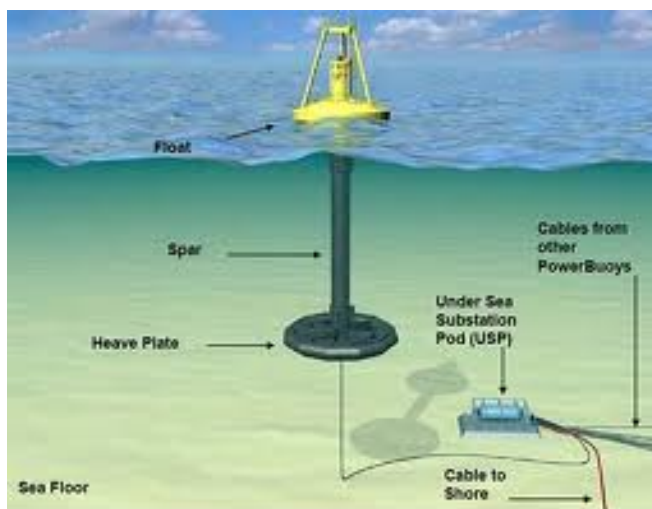
• Турбине у ХЕ

Овај корак ће обухватити два видео записа која би требала да обухвате већи дио турбина које смо обрадили у наставном процесу. Овај сегмент ми је од великог значаја. Иначе, турбине су веома сложени механички системи. У току наставног процеса, на располагању сам имао само презентовање истих помоћу табле и креде, што је веома лош илустративни начин приказа сличних система. Ову прилику користим да би ученици добили потпунију визуелну слику оваквих система. Након визуелног приказа сваке турбине детаљније појашњавам дешавања у турбини и регулацију брзина и снага у свакој турбини понаособ. Излагање ће бити праћено обостраном комуникацијом.



- **Енергија океана**

Кроз кратки видео запис желим да скренем пажњу ученицима и на иновативне и алтернативне технологије за добијање електричне енергије. Ово има за циљ да им потакне радозналост и разбуди машту. Краћа дискусија се предвиђа по окончању пројекције.



- **Преглед највећих ХЕ**

Пуштамо презентацију о ХЕ „Три кланца“ у Кини. Ту се прати пројектни развој ове ХЕ како и тренутно стање. Показује се грандиозност пројекта као и позитивни ефекти добијени изградњом те ХЕ. Након тога гледамо слике о ХЕ „Итаипу“ (Хе са највећом браном на свијету, и са специфичном карактеристиком да производи електричну енергију различитих фреквенција за двије земље) и гледамо видео запис историјата Хуверове бране (овај видео запис је праћен банализованим коментарима у видео запису). Ту сам само издвојио три велике и значајне свјетске ХЕ. Остављамо простора и времена за дискусију и питања.



- **Преглед значајнијих домаћих ХЕ**

За домаће ХЕ изабрао сам слике и поједине текстове за презентацију. Обрадићемо: ХЕ „Ђердап“, ХЕ „Бочац“ и ХЕ „Јајце I, II“. Сагледаћемо основне карактеристике сваке од наведених електрана. Углавном чемо посјечивати или званичне сајтове појединих електрана или сајтове који детаљно и квалитетно обрађују ове системе. Остављамо времена и простора за дискусију и завршну ријеч.





3. Корак - Завршетак часа

Ученици имају могућност постављања питања на која треба дати одговоре или пронаћи још квалитетнију илустрацију која би одговоре употпунила. Отворене су и могућности дискусије. Разговарати о самом часу, његовој интересантности и могућностима да се овакав час у будућности понови.

Очекивања: Жеља ми је да уочим степен заинтересованости код ученика. Сувопарност и традиционалан приступ часовима веома често су дестимулативни фактори за дјецу. Ово је само један корак који покушавам направити у смјеру стимулисања ученика и то прије свега у погледу стицања нових знања али и погледу ширења видика о могућностима које стоје пред њима. Наравно да је неопходно се активније ангажовати и у редовној настави како би се препознали такви ученици и како би се њиховим интелектуалним или практичним жељама, везаним за даље изучавање, удовољило на најквалитетнији начин. Овакав час би био пожељан и за друга усмјереља наше школе, како би стекли потпунији увид у дату проблематику али и ради ширења видика и могућности.

На часу могу присуствовати сви заинтересовани професори и радници наше школе.

Бањалука, Новембар, 2014.

Присутни на огледном часу:

Директор: Војислав Поповић, дипл. инж. ел. _____

Педагог: Миланка Џепина Радуљ, дипл. пед. _____

Наставници:

Литература:

Termoelektrana na ugalj

<https://www.youtube.com/watch?v=2IKECt4Y3RI>

Gasne turbine

<https://www.youtube.com/watch?v=r9q80sSHxKM>

Frensisove turbine

<https://www.youtube.com/watch?v=JD4VkzHk6rk>

Poredjenje turbina

<https://www.youtube.com/watch?v=k0BLOKEZ3KU>

Energija okeana

<https://www.youtube.com/watch?v=fYfs-qYGzvs>

Princip rada hidroelektrane

<https://www.youtube.com/watch?v=mLUUZ7xIoN4>

Tri klanca

<https://www.youtube.com/watch?v=b8cCsUBYSkw>

Kavitacija

https://www.youtube.com/watch?v=ZlrFMmGs_NI

Transformator

https://www.youtube.com/watch?v=vh_aCAHThTQ

Nuklearne elektrane

https://www.youtube.com/watch?v=_UwexvaCMWA

Itaipu

http://www.solar.coppe.ufrj.br/itaipu_conv.html

Huverova brana istorijat

<https://www.youtube.com/watch?v=gl678len3aY>

PDF prezentacija djerdap

http://www.djerdap.rs/upload/Presentation/Document/2013_12/Prezentacija_PD_Djerdap_2013_10_25.pdf

Bocac

<http://www.henavrbasu.com/hev/Doc.aspx?cat=137&subcat=169&lang=cir&id=233&br=0>

<http://www.henavrbasu.com/hev/Doc.aspx?cat=141&subcat=144&lang=cir&id=202&gal=6>

<http://www.henavrbasu.com/hev/Doc.aspx?cat=141&subcat=144&lang=cir&id=202&gal=8>

Jajce

http://www.ephzhh.ba/wp-content/uploads/Jajce_brosura_2014.pdf