

Секвенца 1 : Шта покреће и мења ствари ?

Енергија (почетни приступ)

Циљеви :

Ученици, на часовим са истраживачким приступом, истражују начин на који могу да изазову неки процес (промене, трансформације, нешто потпуно ново њима непознато). Описују своје активности. Прецизирају шта их је покренуло и како се те активности одржавају, а да при том не праве комплетну анализу система.

Шта се десило између почетка и краја неке акције ?

Шта је омогућило да се дотле дође ?

Ова секвенца омогућује да се уочи да , при покретању неке активност, може сваки пут претпоставити (што је врло погодно да се уради) да све оно што се појави (ма колико било различито) има нешто заједничко што се обично назива „енергија“.

Битно је запамтити да : „Оно што се креће или мења је повезано са енергијом“

1.1. Шта се креће и мења у нама и око нас ?

Прва етапа се састоји у посматрању и дефинисању активности.

Основни појмови (или подсећање на до сада стечена знања)

Употреба неког енергетског ресурса је неопходна за грејање, осветљење, покретање. Одрживо функционисање неког техничког објекта захтева, пре свега, снабдевање енергијом (батерија, електрична мрежа, мишићна активност, гориво, ветар, сунце).

Енергија је „нешто што омогућује прављење нечег“.

Предлог за рад на часу

Дебата у вези бића и објеката који већ постоје у учионици, као и они које је наставник, специјално за ову прилику, донео.

Тако формирана колекција, која је довољно разноврсна, би требало да садржи природне и објекте које је својом активношћу створио човек, непроменљиве материјале, жива бића (или она која су била жива). Ученици манипулишу са објектима, демонтирају их, налазе адекватне услове за њихово функционисање и предлажу њихову класификацију. Рад може да се протегне, и ван предмета у учионици, све до најудаљенијег окружења (атмосфера, космос, Сунце, Месец). Могу и да се ослоне на историјске чињенице. Разноврсност приступа може бити расподељен на формиране групе ученика.

На пример, ученицима су расподељени на места која садрже:

- Точак са лопатицама (сипањем воде на лопатице покреће се алтернатор који снабдева сијалицу потербном енергијом), покретна платформа,
- платформа на точковима са једром, хрчак у кавезу са отворима за експериментисање,
- електрични тротинет, анемометар,

- минијатурни аутомобил, вентилатор,
- компјутер, печурка затворена у кутији (констатује се да долази до загревања кутије!), систем за грејање (у стану)
- фен, електрична плоча, механички пас (играчка),
- комад леда који се топи, биљка у време клијања (жито), бицикл,

Ученици изучавају наведене објекте и активности које се помоћу њих могу остварити. Резултати се могу представити на табли:

Име објекта	Шта тај објект ради ?	Шта изазива његово кретање, а шта промене ?
Електрични тротинет	Креће се на точковима	Електромотор и батерија
Механички тротинет	Креће се на точковима	Гурање ослањањем на стопало
Механички пас	Хода	Оретањем кључића који сабија опругу
Живи хрчак	Хода, трчи, једе	Храна
Жито	Расте	Храна, сунце.

Свака група представља осталима добијене резултате и брани их аргументима, а ако је могу приказује функционисање објеката.

Напомене :

- Очигледна неопходност додавања спољње енергије у циљу функционисања неког техничког објекта за нас старије, сасвим сигурно није тако очигледна за децу у седмом разреду. Постепена конструкција знања из ове области се, сигурно најуспешније, остварује експериментисањем које се реализује кроз истраживачки приступ¹.
- Консултовати радни лист о Енергији² у припреми ове секвенце. У њему су прецизиране потешкоће при повезивању овог појма са свакодневним речником, потешкоћа које су последица већ формираних идеја код ученика, неколико проблематичних тачака које би требало избећи током посматрања и манипулација, сазнања из прва четири разреда основне школе, „у настојању да се научи више“ и понов преиспитају усвојени појмови.

1.2 Шта проузрокује кретање или промену

Ова етапа се, бар за прво време, састоји у дефинисању узрока насталих активности, односно идентификовању енергетског ресурса неопходног за остварење кретања.

Професор предлаже ситуације које омогућују дефиницију различитих облика, поступним позивањем на ученичке предлоге, дотадашње искуство, као и на теме које су биле предмет заједничке дебате. Избегава се нагла употреба речника дефинисаног у анексу, па је неопходно бити сигуран да су на крају модула ови појмови са разумевањем усвојени.

Циљ другог дела, ове етапе, је дефиниција енергије у функцији различитих ресурса које су ученици сами идентификовали а да се при томе не мора обавезно употребљавати егзактни речник (дат у додатку). Основно је да се ученици увере да је за реализацију неке активности неопходно постојање више различитих врста енергије.

¹ Види основне принципе истраживачког приступа у одељку под насловом „Прелиминарне напомене“

² http://www.inrp.fr/bdd_image/394_fiche_16.pdf

Основни појмови :

- Живим бићима је потребна енергија (пре свега због сталних активности : рад срца, покрета мишића, раста, итд.);
- Нежива материја је обично у стању у коме се „ништа не дешава“, а да би дошло до неке промене најчешће је потребна енергија ;
- Ученицима од петог до осмог разреда је, можда, могуће предложити квалитативну и привремену³ дефиницију енергије, попут следеће : *Енергија коју поседује неки систем⁴ је величина коју карактерише способност проузроковања и одржавања неке активности⁵*. Знатно једноставнија дефиниција енергије би могла да гласи и овако : енергија делује од момента када је почела нека активност.

Предлог за активност у одељењу :

Једна или више група ученика замишљају сценарио темом из научне фантастике који би могли да пишу на часу српског језика: „Шта би се десило у случају потпуног исцрпљења енергетских извора ?“. Други ученици би могли да пишу на тему: „Шта би смо радили када више не би имали на располагању енергију ?“

Неки ученици, пак, би могли да се баве сличном темом : „Опишимо ситуације у којима енергија делује у нашем свакодневном животу током једног уобичајеног дана“.

Овај рад би могао да подстакне дебату из које би могла да се да квалитативна и привремена дефиниција енергије, која би била у вези са свакодневним активностима.

Напомене :

- Енергије понекад има и када ми мислимо да је нема (када спавамо, кад књига падне са стола). Супротно, не постоји ситуација у којој се одвија нека активност а да не делује или није деловала енергија.
- Принцип одржања енергије није приступачан за ниво седмог разреда. Такође би требало бити врло обазрив да код ученика не дође до забуне када се говори и енергетским изворима који могу бити исцрпљени. У сваком случају ресурси су постојали и нису створени из ничег!

³ Док је научна дефиниција енергије, као везе енергије и рада, доступна тек ученицима средњих школа.

⁴ Смисао ове речи је такав да се односи на скуп идентификованих материјала : објеката или скупа објеката, како непроменљивих тако и живих, природних или оних које је човек направио.

⁵ Или, такође и „ефекте“.