

Додатак В : Педагошке допуне

В.1. Резултат „remue-meninges”(brainstorming)

Са овим разматрањем је могуће повезати низ модула који нису посвећени само фундаменталном аспекту проблема енергије, него могу бити и засновани на некој идеји (на пример, „становање, свакодневни живот“ или „концепт акваријума“, и усмерити различите појмове, у којима учествује делом и енергија, према тој теми). Могућа је и употреба графичког шематског приказа са циљем да ученици стекну кохерентну слику о скупу садржаја овог документа, као и везе између његових елемената. На доњем примеру су дати резултати размишљања о теми „становање, свакодневни живот“

В. 2. Разумевање принципа рада и стављање у функцију неког акваријума

Током прве године експериментисања у 5 разреду (2006-2007), већина група је решавала идентичне проблеме. Почело се са три различита задатка која су била у директној вези са три основне научне дисциплине. Сваком професору је било лакше да решава проблем са применом свог дотадашњег искуства. Затим се доста лакше пребацивао, подстакнут питањима ученика, и ван граница своје дисциплине, било да је у питању физика, хемија или биологија. Сви ученици су на крају те секвенце савладали исте основне појмове. Међутим реализоване етапе су биле сасвим другачије.

Циљ :

У оквиру ове секвенце је било дозвољено:

- замисао и реализација мануфактурног производа;
- пројекција и уређивање свог начина живота;
- успостављање релације између енергије и животног окружења.

Била је предвиђена конструкција акваријума, уз примену три дисциплине.

Циљеви у оквиру појединих дисциплина – биологије и географије

- дисање и заузимање одговарајућих животних простора.
 - Дисање се остварује удисањем O_2 издисањем CO_2 . Оно је карактеристично за животиње и биљке.
 - Различитост апарата и респираторног понашања и заузимања одговарајућих животних простора
 - Карактеристике појединих средина и услова за дисање/заузимање животних простора
 - Физичке карактеристике неке средине (покретљивост, природа, температура, итд.) и услови за дисање/заузимање одговарајућег животног простора
 - Светлост/зелена вегетација/оксидација средине/заузимање животног простора
 - Утицај човекових активности на респираторне услове (нехотично/негативно = „загађење“ ; свесно/позитивно = „побољшање“)/заузимање животног простора.
- Увођење појмова „одрживог развоја“ и „биодиверзитета“.

- Функционисање организма и његове потребе за енергијом (ово је потпуно у оквиру биологије) само мањи део је заједничко разматрање
- Мишићи, као и други органи, реализују посредством крви размене које су зависне од врсте активности.
- Овај аспект проблема има за циљ да физиолошки и метаболички смисао везе између респирације и освајања животног простора.

Циљеви у оквиру појединих дисциплина – технологија

Пројект техничке конструкције и њени различити аспекти :

- Технолошке потребе, анализа тих потреба
- Технолошка ограничења : особине материјала, материјали који се обично употребљавају при конструкцији акваријума (интернет претрага), појам механичке структуре, идентификација ограничења у вези употребе, снабдевања, производње, транспорта и складиштења акваријума.
- Ограничења у вези са животним окружењем : идентификација животног циклуса, утицај животног окружења на трајање живота у акваријуму, идентификација ограничења у вези са оствареном рециклажом и деградацијом производа.
- Економска ограничења : укупна цена коштања/економске консеквенце избора одговарајућих материјала и употребљене енергије
- Хумана ограничења : ергономија и повезаност/појам сигурности
- Веза функционисање – конструкциона решења : еволуција облика, материјали и методе производње акваријума (историјска интернет претрага), анализа функционисања производа и избор конструктивних решења за сваку компоненту акваријума (када, филтрирање, одржавање, осветљење, регулација температуре воде)
- Конструктивна решења енергетске мреже : идентификација енергетске мреже, идентификација примењених решења за трансформисање, транспорт, размену и складиштење енергије, критеријум избора примењених решења
- Реалан приказ : цртеж, димензије, шематско представљање енергетске мреже
- Организација и употреба неког производа : дефиниција могућих начина монтаже, идентификација главних карактеристика операција неопходних при производњи делова, нумерички ланац концепције и производње, идентификација порекла машине, порекла делова и пута до примене, контрола квалитета.

Циљеви у оквиру појединих дисциплина – физика/хемија

За тему „вода у нашем животном окружењу“ је могуће предвидете 15 часова. Требало би разматрати бар половину. Део ове теме је већ експериментално разматран у петом разреду па је потребно неким конкретним проблемима приступити детаљније.

Погодно је да се формира листа тема које би могле лако да се повежу са поменуте две научне дисциплине.

- Вода у нашем животном окружењу (ако је то већ било разматрано у петом разреду онда је могуће «утврдити» то стечено знање).
- Водене мешавине : хомогене и хетерогене, пића, раздвајање мешавина, раствори гасова у води.
- Хомогене мешавине и чиста тела.
- Трансверзални циљеви – основа (сокла).
- Конвергенте теме

Веома лако се остварује веза са :

- Одрживим развојем/животним окружењем
- Енергија
- Цена коштања/економија

4.4. Пример историјске перспективе

Енергетска анализа неког техничког објекта састављеног из више делова (на пример, електрична бушилица) : извор, претварање, пренос, транспорт, употреба, енергетски губитак у облику топлоте, складиштење, одговарајућа ограничења, цена и утицај на животну окружење. Овој теми је могуће приступити и са историјске перспективе. На пример, расположива енергија коју је користио одговарајући технички уређај конструисан да замени, или олакша, људски рад : случај млина који је прво користио енергију воде а затим енергију из нуклеарне централе.

Могуће је и разматрање конструктивних решења енергетске мреже : структура неког система који користи енергију, дефиниција енергетске мреже, примењена решења трансформације, транспорта, размене и складиштења енергије, главни принципи на којима је заснован избор неког свакодневно употребљеног решења снабдевања струјом, трансформација, транспорт и складиштење енергије.

Наше интересовање може бити усмерено и на животни циклус неког производа : енергетска валоризација делова које није могуће рециклирати, третман отпада и установљена ограничења (економска, и она у вези са животним окружењем).

Основни појмови:

Производња низа производа је, кроз историју, остваривана уз сталну енергетску оптимизацију.

Могуће је и прецизирање реда величине те оптимизације.

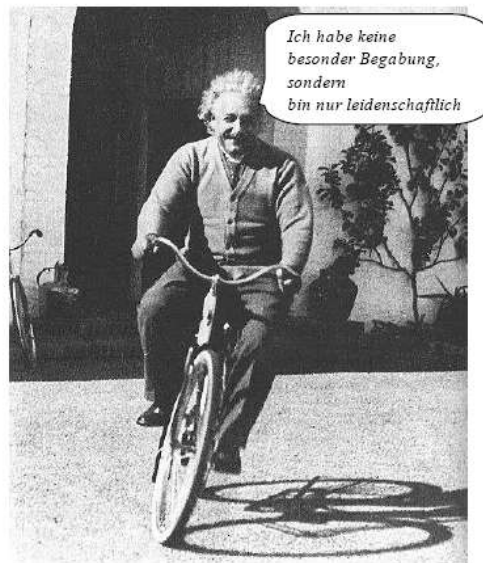
Document d'accompagnement de l'expérimentation

*préparé par le groupe d'accompagnement collège
de l'Académie des sciences avec de nombreux concours.*

Un trimestre de la classe de cinquième dans le sillage de La main à la pâte...

Comment se transforme le monde ? Énergie et énergies

(Version 1.01 du 27 mars 2007)



* Je n'ai pas d'obligation plus singulière, que celle d'être passionnément curieux

Ce document donne un fil directeur permettant aux enseignants d'élaborer des séquences d'enseignement intégré en classe de cinquième de collège.

Un partenariat

Académie des sciences, Académie des technologies
Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche

Groupe de coordination « Comment se transforme le monde ? Energie et énergies », document d'accompagnement EIST pour la classe de cinquième :

Pierre Léna, délégué à l'éducation et la formation, Académie des sciences ;
Séverine Blanc, Fabien Romanens, Béatrice Salviat, docteurs chargés de mission, respectivement pour les disciplines suivantes : technologie, sciences physiques et chimiques, sciences de la vie et de la Terre.

Ont participé à la rédaction du document :

Séverine Blanc, Pierre Léna, Norbert Perrot, André Montès, Thierry Kessenheimer, Dominique Rojat, Fabien Romanens, Béatrice Salviat, Jean-Pierre Sarmant, Jacques Treiner.

Experts consultés :

Alain Chomat, Jean Davier, Jean-Paul Dubacq, Béatrice Descamps-Latscha, Sylvie Gonnet, Fernand Kremer, Annie Mamecier, Dominique Marcaillou, Claire Piazzini, Gilbert Pietryk, Denis Piolet, Yves Quéré, Edith Saltiel.