

Први модул: Шта је око нас?

Циљеви:

- Чула нам омогућују да опазимо различите аспекте комплексног света у коме живимо. Посмарањем предмета и феномена откривамо њихове разлике и заједничке тачке. Активно истраживање нас води до прве евиденције. Науку, пре свега, чини класификација, именовање, успостављање реда у комплексности.
- Ипак, наша чула имају и своја ограничења. Она нас често могу и преварити. Да би напредовали у откривању света неопходни су: мерни инструмент, експерименти, успостављање релација. Науку, такође, чини и описивање предмета, а затим и објашњење феномена.
- Часови истраживања ће, у оквиру овог првог модула, довести до појаве извесног броја питања у вези материјалношћу света. Њихова продубљивања и расветљавање ће моћи бити реализована у три модула који следе.
- Овај модул омогућује идентификацију ставова и научних знања стечених у основној школи.

Могуће одвијање првог модула је организовано кроз три секвенце (које су подељене у низ сукцесивних етапа)

Називи секвенци	Етапе у оквиру секвенце	Активности које воде ученици	Основни појмови које би требало упамтити
1.1. Шта опажамо око нас?	1.1.1.Упознавање окружења	Посматрање живих организама. Посматрање функционисања техничких уређаја. Описивање, фотографисање, цртање, филмовање, именовање оног што видимо, оног што разумемо. Мерења дужине. Прављење хербаријума.	У окружењу се налазе ствари које имају многоструке изгледе (боје, облици, величине, итд) и порекло, различите функције.
	1.1.2.Шта чини скуп?	Предлагање критеријума груписања. Разврставање. Упоредивање.	Могуће је разликовати две категорије: -жива, -нежива. Предмете чини материја коју је могуће додирнути. Светлост није додирљива:то није материја. Материја постоји у природном стању и човек је може обликовати.
1.2. Да ли је могуће да нешто постоји иако није видљиво?	1.2.1 Да ли је овај суд пун или празан?	Прављење протокола и извођење експеримената који омогућују евидентирање, пренос и одређивање особина ваздуха.	Ваздух испуњава неки суд и из њега се може пресути у други. Ваздух је материја.

	1.2.2. Да ли је прозрачна вода и чиста?	Таложeње, филтрирање прљаве воде. Уочавање талoга после испаравања бистре воде. Посматрање протозоа или квасца помоћу микроскопа. Посета фабрици воде за пиће.	Вода је додирљива. Вода је материја. Бистра вода није обавезно и чиста. Она може да садржи честице (минерале, микробе) које нису видљиве голим оком.
	1.2.3. Шта је иза Земље?	Претрага литературе, повезивање информација. Разумевање техника (телескопа, сателита) које омогућују упознавање ближих и даљих небеских тела. Употреба симулационих програма.	Земља је кршевита планета сунчевог система. Материја је присутна у простору. Бројне планете и звезде су толико удаљене од нас да их није није могуће видети без посматрачких инструмената. Између планета нема материје (простор је празан).
1.3.Шта са чим реагује?	1.3.1.Релације између живог и неживог 1.3.1а.Шта налазимо у земљи?	Раздвајање (песак, жива бића...) помоћу апарата Б Употреба правила које омогућује раздвајање Сакупљање предмета из земље и чување за каснију примену, посматрање шта се са њима дешава (модул 3)	Конституенти тла су живе и неживе природе. У њему се налази и хумус који је настао интеракцијом ове две категорије.
	1.3.1б. Вода и жива бића?	Посматрање на терену (на путу до школе, на обали реке...) Мерење хигрометром. Претрага литературе.	Свим живим бићима је потребна вода. Различите врсте живе у морским и слатководним водама. Влажност ваздуха и тло утичу на распрострањеност живих врста.
	1.3.1в. Од чега зависи распрострањеност живих врста?	Мерење температуре. Употреба луксметра. Анализа литературе. Моделизација која има за циљ објашњење различитих запажања. Припрема тераријума. Гајење малих животиња.	Распрострањеност живих бића зависи од доба дана и године, карактеристика тла, ваздуха, воде и расположиве хране и светлости. Однос човека према окружењу има великог утицаја на распрострањеност врста.
	1.3.2. Човек може да истражује жива бића модификацијом услова. 1.3.2а. Конструк-	Претрага на Интернету са циљем да се нађе одговарајући модел стаклене баште која би се затим конструисала у учионици.	Човек при прављењу неког техничког предмета користи већ постојеће искуство у тој области и прилагођава га својим потребама и могућностима.

	ција стаклене баште.		
	1.3.2б.Припрема стаклене баште	<p>Прављење мини стаклене баште (разлика у односу на претходни пројект) која ће омогућити постављање неколико засада.</p> <p>Испитивање функционисања индустријско техничких уређаја за довод воде, обрада земље.</p>	<p>Човек може да делује на жива бића модификацијом и контролом уноса материје и енергије*.</p> <p><i>*енергија ће бити изучавана у седмом разреду.</i></p>

Секвенца 1.1: Шта опажамо око нас?

Главни правац:

- Активним истраживањем упознати своје најближе окружење (учиницу, четврт у којој је школа). Да би се боље описало оно што је видљиво, покушати са груписањем у исту категорију ствари које имају заједничка својства. Видљиви свет је сачињен (уз неколико изузетака: светлост, звук...) од нечега што је могуће додирнути и обухватити, бар када је у питању оно што је на Земљи, тј. од материје.
- Увести мерне скале према величини предмета (Сунце >Земља >намештај >сто >мрав >микроб).
- Прво разврставање ће бити остварено уз сагласност ученика, али уз претходну дискусију у вези следећих битних елемената:
 - уочавање разлике између живог и неживог;
 - идентификовање техничких предмета;
 - изабрати критеријум за груписање у складу са постављеним циљем. Наука даје предност објективним уз избегавање субјективних критеријума.

1.1.1. Инвентар најближег окружења

Неопходни материјал : метар, лењир, нумерички фотоапарат (ако је могуће), папирне и пластичне кесице, кутије за узорке (пробушити рупе на поклопцу у случају када се сакупљају мале животињице), новински папир ако се желе сачувати биљке које би требало да се ставе у хербаријум.

Полазна ситуација и примери активности :

Наставник може, као увод за овај час, да предложи ученицима неко такмичење, на пример да опишу како би изгледало искрцавање ванземаљаца, који никада нису виђени на Земљи, у њиховој школи. Потребно је припремити неко писмо и мале карактеристичне узорке које би требало послати у космос у некој будућој мисији.

У уводу у истраживачки приступу је потребно уочити предмете који окружују ученике у учионици. Затим би се требало заинтересовати за предмете у најближем окружењу школе. Збирка тих предмета, који у међусобно доста разликују, би садржала природне предмете али и оне које створио човек својом активношћу, инертне материјале, жива бића (или она која су то била), хомогене предмете али и оне очигледно нехомогене (парче гранита,

технички предмет...), предмете који су бар неким делом сачињени од материје у течном или гасовитом стању. Може се формирати и листа питања у вези удаљених небеских тела (Сунце, Месец, звезде...).

Деца посматрају, описују, цртају, фотографишу, именују, мере величине. Праве се постери, плакате, а евентуално и изложбе. Деци се омогућује слобода имагинациј и инвенције а затим и комуникације.

Основни појмови :

Најближе окружење чине предмети које је могуће додирнути. Међутим, могуће је и опазити врло удаљена тела.

1.1.2. Шта иде заједно? Прва класификација: живог, неживог, оног што је обликовано човековом активношћу.

Неопходни материјал: сакупљени предмети или фотографије, евентуално и плакати илустровани дечијим цртежима.

Полазна ситуација и примери активности

На основу претходних истраживања је могуће констатовати да се око нас налази велики број различитих предмета. Да би се разуме комплексан свет који нас окружује неопходно је успоставити неку врсту уређености.

Ученици траже дефиницију карактеристика која ће им омогућити да разврстају предмете по одговарајућим категоријама. У почетку се ученицима оставља слобода у избору тих критеријума па ће се као резултат добити разврставање које се знатно разликује од групе до групе. Свака група, затим, представља резултате својих истраживања и питања која се при том појављују.

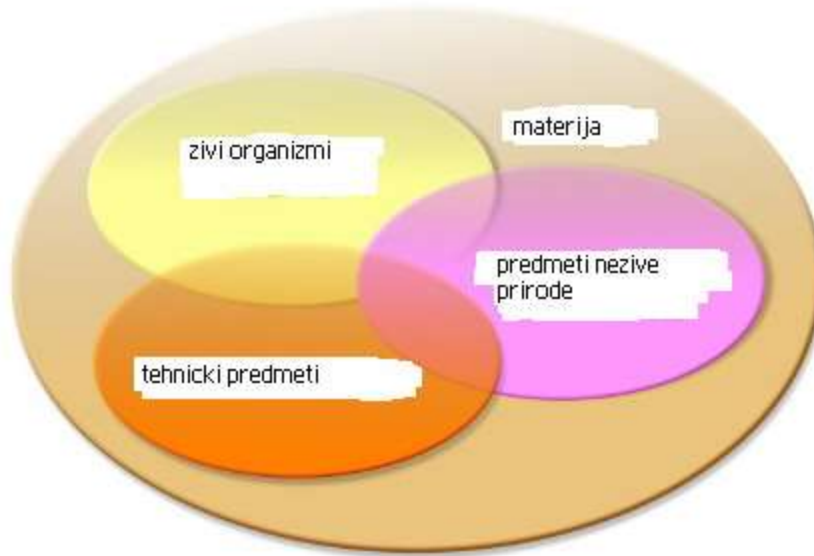
Бележе се и задржавају суштинске карактеристике, а наставник на табли пише главне идеје ученика које су се појавиле као резултат дискусије у одељењу.

Аргументована дебата омогућује да се постепено успоставе следеће разлике:

- Живо/неживо
- Природни предмети/предмети које је створио човек
- Материја/ „не-материја“ : предмети донети у учионицу могу бити додирнути па је ту реч о материји. Супротно, светлост, звук (попут оног које стварају морски таласи) су „неухватљиви“ па тиме и нису материја.

Основни појмови:

После низа насумичних покушаја конструише се шема са којом су и деца сагласна. Остаје отворено питање у вези материје коју није могуће додирнути: Сунце, Месец, унутрашњост Земље. Не избегавају се потешкоће које прате класификацију неких предмета (на пример фосила).



Секвенца 1.2 : Наша чула су ограничена : да ли и када ништа не видимо ипак нешто постоји?

Главни правац:

- Наша чула (вида, мириса, додира) су ограничена, и не омогућују нам да опазимо сву материју која се налази око нас.
- Ваздух је прозиран, без мириса, нема свој облик. Ипак, ваздух је материјалан: може да покреће бродове, заузима простор, могуће га је пресипати.
- Наша чула нам не омогућују да сазнамо да ли је нека вода и чиста (елементи растворени у води су врло сићушни).
- Неке звезде и планете су веома удаљене да би могли да их видимо. Нисмо ни у могућности да видимо кроз непрозирну материју (на пример: органе у људском телу, унутрашњост Земље или инсекта који се креће по столу, итд.).
- Науке и технике (употребом лупе, микроскопа, рНметра) нам омогућују да досегнемо и до оног што нам на први поглед изгледа недоступно.

Као увод у ову секвенцу би могла да послужи нека врста дебате. Ученицима је могуће поставити питање: зашто неке ствари које постоје ипак нису видљиве ? Они могу да одговоре да су скривене (органи унутар тела), да су мале, да су провидне или да су врло удаљене од нас, итд. Било је потребно показати неку врсту способности, па и генијалности, да би се превазишле границе наших чула.

1.2.1 Да ли је овај суд празан или пун ? Евидентирање материјалности ваздуха

Неопходни материјал: различити судови (пластичне флаше од минералне воде, разни судови (кивете), итд.).

Полазна ситуација и примери активности

Ученици предвиђају. Они би требало да кажу шта ће се десити када се пластична боца, која је затворена, а отсечено јој је дно, зарони у неки суд са водом. Затим манипулишу и пореде своја предвиђања са оним што стварно опажају. Затим покушавају да објасне евентулане разлике између својих предвиђања и оног што су опазили.

Са боцом зароњеном у суд са водом је могуће извести различите манипулације: марамица приљубљена уз њено дно неће бити поквашена иако је боца под водом, папирни чамац ће отићи на дно суда, док је већина ученика предвиђала да ће он пливати на површини воде. Ипак, шта ће се десити када се са боце уклони затварач? Ако се пажљиво постави цевчица са сапуницом доћи ће до формирања лепих мехурова. Одакле сад они?

Могуће је предложити још низ других манипулација: навуче се балон на грлић празне боце која се затим потопи у топлу воду (долази до надувавања балона јер се ваздух шири па заузима већи простор). Од ученика се може тражити да замисле како да пресипају ваздух из једне у другу посуду.

Основни појмови:

Ваздух се не види али :

- он заузима одговарајући простор;
- он се премешта и може да покрене неки предмет (случај ветра);
- могуће га је пресипати из суда у суд;
- он има одговарајућу масу.

Сва ова својства су карактеристична за материју. Дакле, ваздух је материја.

1.2.1. Да ли је бистра вода увек и чиста?

Неопходни материјал : минерална вода, деминерализована вода, слана или слатка, вода са цветом неког воћа, жавелова вода, неко средство за загревање, културе па-рамецијуса (добијене од кисељењем поточаре или сена у води током неколико да-на), микроскоп.

Полазна ситуација и примери активности

Овој активности може да претходи таложење или филтрирање прљаве воде која са-држи честице већих димензија (потребно је бити сигуран да супстанце које са којима се ради нису токсичне или бактериолошки опасне).

Деци се на располагање стављају два суда напуњена различитом бистром водом (судови су идентичне величине). Идентификују се лепљењем етикете. Деци се каже да у једном од њих није чиста вода (потребно их је упозорити да ту воду не пију). Поставља им се питање зашто све бистре воде нису увек и чисте. Затим би они требало да предложе експеримент који би им омогућио да провер своје хипотезе у вези са овим проблемом. Ако ученици имају проблема да предложе одговарајуће експерименте (ово је по први пут упућено ученицима који нису примењивали истраживачки метод при учењу наука у прва четири разреда основне школе) онда наставник може да их води кроз различите експерименте:

- мирисање различите воде;
- посматрање капи воде под микроскопом;
- филтрирање воде и утврђивање да ли је нешто преостало на филтру;
- остављање воде да током времена испари а затим и утврђивање да ли је преостао неки талог.

Свака група, после извођења експеримента, представља своје резултате пред целим одељењем, а затим се кроз дискусију утврђују и основни појмови.

Основни помови: Некада вода садржи и невидљиве честице које су тако мале да их није могуће издвојити филтрирањем, а понекада ни видети чак ни под микроскопом.

Дакле, бистра вода није увек и чиста.

Напомена : ако овом часу претходе часови на којима се реализује таложње или филтрирање прљаве воде, потребно је прецизирати да вода после ова два поступка може бити бистра али не још увек и чиста.

1.2.3. Шта је изнад Земље?

Неопходни материјал : астрономске наочаре, интернет сајт НАСЕ, програм за симулацију планетарног система (услов је да постоји интернет веза).

Полазна ситуација и примери активности

Представљање дечијих виђења Сунца и Месеца као видљивих небеских тела. Претрагом литературе могуће је утврдити да постоје и друга небеска тела која су невидљива голим оком.

Могуће је предложити истраживачке часове на следеће теме:

- Зашто боље видимо Месец него Јупитер иако је он знатно већи од Месеца?
Месец нам је знатно ближи од Јупитера.
- Зашто се Сунце не види ноћу? *Ротација Земље око своје осе има као последицу заклањање Сунца (бар за нас!)*
- Да ли су звезде паданице сачињене од материје ? *На Земљи је могуће сакупљати камење и метеоритску прашину.*

Основни појмови :

Земља је стеновита планета соларног система. У међупланетарном простору нема материје па се он назива празан простор. Реч празан у овом случају има сасвим друго значење у односу на придев празан (боца је празна). Нека велика небеска тела (на пример планете) су толико удаљене од нас да их можемо видети једино помоћу посматрачких инструмената.

Материја је такође присутна и у овом међупростору.

Секвенца 1.3: Постојеће везе

Главни правац:

- Покушавамо да усавршимо претходну анализу интересујући се, пре свега, за релације које повезују живи бића са преосталим светом (ваздух, вода, светлост...).То ће захтевати мерења (ако је могуће са статистичким приступом) температуре, влажности. Различитим конвергентним присутпима долази се до евиденције да је живим бићима потребна вода.
- Временске скале (дани, годишња доба, време потребно за клијање, итд.) могу бити узете у обзир.
- Током ове секвенце ће се показати да различите категорије нису потпуно затворене. Идентификоване су бројне интеракције:
 - живи свет делује на неживи и обрнуто;
 - технологија може бити од помоћи при задовољењу потреба живих бића (касније ћемо видети да технологија може и да нанесе штету живим бићима).

Релације између предмета неживог света (на пример: хемијске реакције) ће бити изучаване касније.

1.3.1. Релације између живог и неживог света (исхрана, тло, вода, итд.)

Покушаћемо да, посредством неколико примера, проверимо идеју према којој би требало да постоје реалције између две поменуте категорије: живих и неживих бића.

1.3.1а. Шта се налази у тлу ?

Неопходни материјал : Берлезов апарат¹, узорци тла, хумус, различити провидни судови, пинцета, пипета, ако је могуће микроскоп, листићи и плочице.

Полазна ситуација и примери активности

„Да ли је тло састављено само од земље?“ Ученици формулишу своје мишљење. Затим конфронтирају њихове идеје са реалношћу.

Прва посматрања деце откривају да се тло састоји од делова опалог лишћа, влакана печурки, остатака корења, и такође сићушних животиња. Покушавамо да нађемо начин како да изведемо животињице из тла. Деци је могуће поставити питање шта воле животињице које живе у тлу. Који су услови унутар тла? Могуће је мерити температуру, светлост и влажност. Предлаже се да деца замисле уређај који би им омогућио да животињице истерају из тла, а заим их и сакупе.

Најчешће се у лабораторијама употребљава уређај познат као Берлезов. Врло лако се прави јер је састављен из неког држача на који се ставља левак изнад кога је лампа. Узорак тла се поставља у левак на чијем отвору је постављено сито. Када се упали лампа, животињице из хумуса, који почиње да се загрева, настоје да иду све ниже дубље у хумус, јер не издржавају топлоту, и на крају завршавају у грлићу левка падајући у суд који је испод њега. Једноставним правилима, прилагођеним основцима, се лако идентификују и именују животињице.

У хумус (сакупљеном у шуми) се налазе остаци опалог лишћа. Могуће је и поставити питање шта се дешава у тлу, али се одговор даје на основу изведеног експеримента. Шта се дешава са разним предметима (папир, картон, метал, пластика, итд.) ? Како то показати ? Да ли је могуће стерилизовати тло ? У школском дворишту је ископан рупа, затим су фотографисани предмети који су постављени у њој. Потом је све то прекривено земљом. До резултата истраживања ће се доћи тек после неколико месеци.

Основни појмови :

Тла су, у зависности од једног до другог места, мешавина различитих минералних конституената, који потичу из геолошких слојева који се мање или више распадају, и органских

¹ Прављење Берлезовог уређаја (Fabrication d'un appareil de Berlese, 25 mai 2005, par [feral thierry](#)). У нашој школи се већ дуже времена користи овај уређај. Цилиндрични део пластичне боце је прекривен зеленом пластичном мрежом (могуће ју је врло јефтино купити у пољопривредним апотекама) на коју се ставља хумус и шуме. Све ово се поставља изнад доње половине пресечене пластичне боце на чијем дну је мешавина запаљивог алкохола и воде (алкохол убија све животиње и а затим испарава ==> нема никакве опасности за децу ; осим овог алкохол има особину да нагриза оклоп сакупљених животиња) ; сијалица постављена изнад хумуса је укључена 24 часа ; посматрање се реализује голим оком или помоћу бинокуларне лупе ; нема скривених склоништа ; резултати су извршни а материјал за истраживање се може одржати више дана за више група.

конституената, насталих од живих бића, оних врло видљивих (биљака), других мање видљивих (сићушна фауна тла, печурке), невидљивих (бактерије).

1.3.16. Утицај воде на распротреањеност живих бића

Неопходни материјал : хигрометар (ако је могуће), различити документи (приручници за географију, интерни документи).

Полазна ситуација и примери активности

Полазно питање је препуштено наставнику. Тражи се одговор да ли постоји нека веза између присуства воде и присуства живих бића. Ученици испитују ситуацију на терену, сакупљају узорке и анализирају документе.

Основни појмови :

У тлу је могуће детектоввати присуство воде.

Распрострањеност живих бића у ваздушној средини је повезана са присуством воде у течном стању (потребна је за пиће или заливање). Нека живе у влажним а нека у сушним пределима. Водене врсте су у општем случају различите у морским и слатководним водама.

1.3.1в. Остали фактори који утичу на распрострањеност живих бића

Неопходни материјал : метални или дрвени обруч (могућа је и гума за пливање), велика пластична провидна посуда, кашике, лопатица, fine пипете и пинцете, термометар, луксметар (по могућству), балони, лампе.

Полазна ситуација и примери активности

Деца обележавају обручем свој мали „природни“ простор у дворишту школе.

Могу и да конструишу тераријуме тако што ће неке оставити у дворишту а неке унети у учионицу, неки су у маркау, а други на светлости, на топло, на хладно, итд. Ученицима је препуштен избор и прецизирање услова који могу бити и промеливи али и који су детаљно наведени у свесци за експерименте. Могућа је и употреба камере и/или пријемника са циљем да се оствари континуално регистровање, и дању и ноћу, када ученици нису присутни у учионици и немају часове науке и технологије. Од ученика се тражи да нађу објашњења порекла промене параметара (смена дана и ноћи, промена дневне температуре, итд.) Балони и лампе су неопходни при моделизацији одговарајућих феномена.

Они морају, такође, да предвиде шта ће се по њиховом мишљењу десити и да та своја предвиђања конфронтирају са оним што су реално опазили. Ученици мере различите параметре, на терену и у сваком тераријуму, посматрају и евентуално фотографишу у различито доба дана, у различитим данима у недељи. Истраживање се може протегнути током већег дела школске године.

Овај рад може бити комплетиран анализом одговарајуће литературе.

Основни појмови :

Смена дана и ноћи утиче на распрострањеност живих бића (нека су активнија дању, а друга ноћу; нека се склањају од светлости, док је друга траже). Ова смена је повезана са ротацијом Земље око своје осе.

Температура и светлост могу да утичу на распрострањеност живих бића.

Могуће је и посматрати везе између живих бића и исхране (попци једу траву).

Човекове активности имају незанемарљив утицај.

Напомена : током овог часа је могуће поменути и миграције животиња (према *Зрнца наука* 5, Траговима миграната, Делфин Пикамело, Завод за уџбенике, Београд 2008, уредник и превод са француског на српски Стеван Јокић).

1.3.2. Човек може да користи жива бића модификујући услове у стакленој башти

Човек може, познавајући свет који га окружује, деловати на њега и тако задовољавати своје потребе. Контролишући параметре окружења (температура, влажност, осветљеност) он може да гаји биљке које корисит за своју исхрану, или пак за своје задовољство.

1.3.2a. Реализација техничких објеката: конструкција стаклене баште

Неопходни материјал : одговарајућа литература, приступ интернету (ако је могуће).

Полазна ситуација и примери активности

Када се приступа некој технолошкој реализацији, обично се следи пут вођен постављањем низа питања :

- Зашто то правимо ? (које ће се потребе тиме задовољити ?)
- Шта већ постоји ? (тражење, помоћу интернета, већ постојећих решења)
- Које решење смо изабрали ? (шема и/или 3D визуализација)
- Од чега је направљено ? (овај део ће бити детаљније разматран у модулу 2)
- Како се то прави ?
- Ко је направио ?
- Колико то кошта ?

Основни појмови :

Стаклена башта мора да омогући развој биљака. Материјал коришћен за њену конструкцију мора да пропушта светлост. Стаклоене баште могу бити различитих димензија. Можете је и сами конструисати.

1.3.2b. Деловање човека на жива бића: одржавање стаклене баште

Неопходни матерјал : мини стаклена башта, биљке, семе (сочива, парадајза, итд.), саксије, лопатице и различити судови.

Полазна ситуација и примери активности

Настоји се да конструкција стаклене баште, иницирана у претходној етапи 1.3.2a., буде што једноставнија и да омогући боље разумевање потреба биљног света, а да се затим до дефинитивне конструкције дође низом побољшања.

Ученици постављају засаде или расаде у пластичне боце пресечене на пола, а затим и стављају мини стаклену башту. Међусобно се организују да би осигурали праћење развоја и одржавање биљака током низа седмица које следе.

Констатују да је прављење малих засада врло једноставно, и остварује се једноставним оруђима. Међутим, поставља се питање како то урадити на већој скали ? Да би се на то дао одговор потребно је остварити неку анкету.

Могуће је предвидети посету неком произвођачу или пољопривредној школи. На основу фотографија направљених током те посете прави се анализа техничких и функционалних карактеристика (на пример : система који омогућује поливање или проветравање стаклене баште, оруђа која се користе при обради).

Основни појмови :

Распрострањеност живих бића је повезана са човековим активностима. Пример су културе одгајане у стакленој башти, или оне које опстају захваљујући иригационим системима. Употребљена оруђа или техничка решења зависе од комплексности и захтености пробелма који се решава.

Подсећање на званични програм МПС

- Предшколско и прва четири разреда основне школе
- Математика, биологија и географија, физика и хемија од 6-8 разреда

Основни циљеви

Развој научне и технолошке културе

Експерименталне науке и технологија имају за циљ разумевање и опис реалног света, како оног природног тако и оног који је променио и створио човек својом активношћу.

Сазнања :

- да се Универзум, материја, живи организми налазе у мноштву интеракција и сигнала, посебно светлосних, који се простиру и делују на растојању;
- да је прогресивно владање материјом и енеријом омогућило човеку да створи веома различите техничке уређаје у вези којих је потребно знати
 - услове употребе
 - њиховог утицаја на животно окружење
 - функционисање и сигурносне услове.

Основни математички појмови

Ученици морају знати оно што се односи на основне величине и мерења:

- **основне величине** (мерне јединице, формуле, прорачун и трансформације) : дужина, површина, величина, запремина, маса, угао, трајање, брзина, запреминска маса (густина), број обртаја у секунди;
- мерења помоћу одговарајућих инструмената, као и узимање у обзир несигурности при оствареном мерењу.

Основни званични програми и веза са првим модулом

Биологија и географија/ 5 разред

Карактеристике најближег животног окружења и распрострањеност живих бића

Трансверзални део: диверзитет, сродство и јединство живих бића

[Жива бића су врло различита]

Хемија и физика/ 6 разред

Вода у нашем животном окружењу. Мешавине и чиста тела

[Водене мешавине. Како добити бистру воду?]

Светлост: извори и праволинијско простирање светлости
[Како осветлити и видети неки предмет ?]

Теничко образовање/ 5 разред

Информационе и комуникационе технологије

[1 -Аквизиција и меморисање података]

[2 – Представљање комуникације]

[3 – Заштита личних података]

Модули које можете наћи на интернету и преузети са циљем да наставите са експерименталним активностима које су започете у прва четири разреда основне школе:

<http://rukautestu.vinca.rs>

(СТАВИТИ ЛИНКОВЕ!!)

Секвенца 1

Резлтати рада наведеног колежа

Progression du collègue Garriguet de Vergèze, expérimentateur en 2006-2007.

<http://science-techno-college.net/?page=94>

Преузмите класификацију у вези животног окружења

Classer les éléments d'un environnement (téléchargement 2,6 Mo).

<http://44.svt.free.fr/jpg/classification1.exe>

Излет у шуму, животно окружење које је створио човек, али се слабо одржава

Sortie au petit bois, un environnement aménagé par l'homme, mais peu entretenu.

<http://44.svt.free.fr/jpg2/v-nv/sortie.htm>

Секвенца 2.

Модул о ваздуху дат на сајту *Рука у тести*

Ученици, полазећи од једноставних манипулација, откривају својства различитих течности

<http://www.inrp.fr/lamap/index.php?>

[Page_Id=6&DomainScienceType_Id=11&ThemeType_Id=24&Element_Id=64](http://www.inrp.fr/lamap/index.php?Page_Id=6&DomainScienceType_Id=11&ThemeType_Id=24&Element_Id=64)

Симулација у вези планета

Lien vers des simulations de planètes

<http://www.univ-lemans.fr/enseignements/physique/02/divers/mouveter.html>

http://www.math.nus.edu.sg/aslaksen/applets/sun_fixed/sun_fixed.html

<http://www.shatters.net/celestia/> (celestia est un logiciel de simulation d'astronomie initialement destiné à un public averti)

Секвенца 3

Направите Берлезов апарат и одредите фауну тла

Faire fonctionner un appareil de Berlèze et déterminer la faune d'un sol.

<http://yves.szyczak.free.fr/terril/sol/determination.htm>

<http://www.monanneeaucollege.com/sol.htm>

<http://www.ac-creteil.fr/svt/Tr/Tr6/micfaune/mfauprof.htm>

Експерименти у вези стоноге бесплатни сајтови

Expériences sur les préférences des cloportes et des pyrihocores.

<http://www.ec44.scolanet.org/tice/jpg2/cloporte/index.htm>

CLOPORTES est un logiciel proposant des expériences virtuelles sur les préférences des cloportes pour expliquer leur répartition dans leur milieu. Ce logiciel, réalisé par JP Gallerand, est distribué gratuitement sur internet :

Ресурси „кључ у руке“ у вези параметара који утичу на распрострањеност живих бића као и разматрање утицаја доба дана, године, воде ваздуха, тла.

http://www.ac-amiens.fr/pedagogie/svt/spip/article.php3?id_article=105

Различити типови стаклене баште

http://www.castorama.fr/store/CatalogueDirecte/jardin-abri-et-serre-serre-plastique/pl-categorie_2961-categorie_7803.htm

http://www.toutjardindirect.fr/e_commerce/cultiver/cultiver/cultiver/serres/serres-c-10-sc-63.htm

<http://www.laredoute.fr/category.aspx?cod=35FR18314847&categoryid=28771884>

Конструкција стаклене баште

http://www.cactusedintorni.com/la_serre.htm

Еволуција плуга на животињску вучу

<http://perso.orange.fr/pascal.baudouin/agricol4.htm>

Књиге које Вам могу бити од користи у реализације експерименталног приступа при реализацији научних и технолошких садржаја од 5-8 разреда основне школе:

Зрнца наука I, Сунце, Пјер Лена, Друштво физичара Србије, Београд 2003, уредио и на српски превео Стеван Јокић.