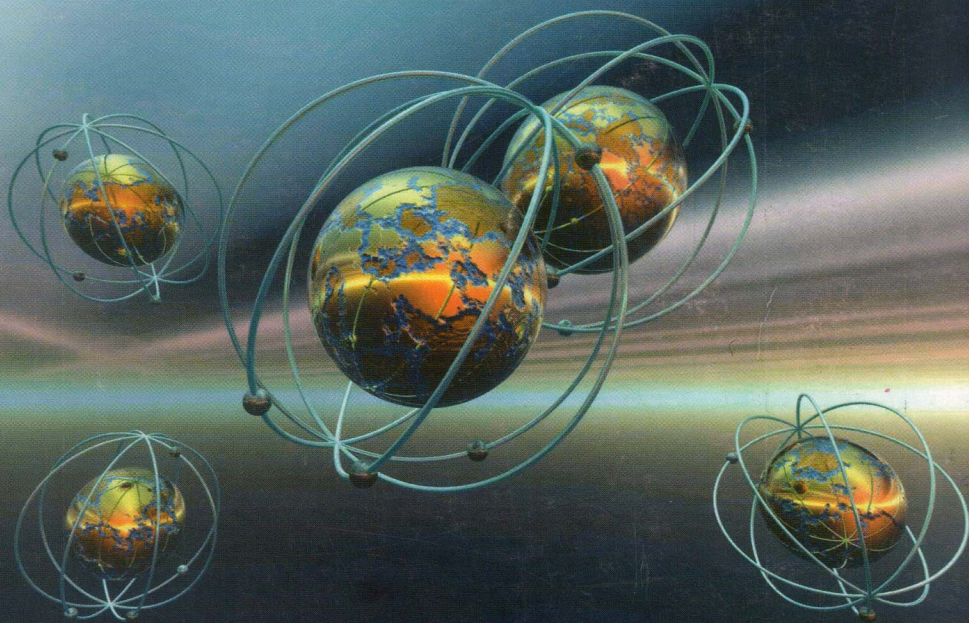


проф. д-р Оливер Зајков
доц д-р Сузана Топузоски
асс. м-р Боце Митревски
асс. м-р Марина Стојановска
м-р Катерина Русевска



**Примена на истражувачка постапка во
наставата по предметите
Природа, Природни науки и
Природни науки и техника**

проф. д-р Оливер Зајков
доц д-р Сузана Топузоски
асс. м-р Боце Митревски
асс. м-р Марина Стојановска
м-р Катерина Русевска

**Примена на истражувачка техника
во наставата по предметите
Природа, Природни науки и
Природни науки и техника**

2010, Скопје

СОДРЖИНА

ВОВЕД 1

Истражување	3
Научна метода.....	3
Експерименти	4
Основна варијанта на научната метода	7
Безбедносни мерки!	10

1. ФИЗИКА 12

АЈДЕ ДА МЕРИМЕ	13
Вовед во содржини поврзани со мерење на физички величини.....	13
СОНЧЕВ СИСТЕМ	17
Вовед во содржини поврзани со Сончевиот систем	17
Планетите не се ѕвезди и ѕвездите не се планети	18
НАБЉУДУВАЊЕ НА НОЌНОТО НЕБО	19
МОДЕЛ НА СОНЧЕВ СИСТЕМ	21
Модел 1 (МОДЕЛ ЗА ДИМЕНЗИИТЕ НА НЕБЕСНИТЕ ТЕЛА).....	23
Модел 2 (МОДЕЛ ЗА РАСТОЈАНИЈАТА ПОМЕЃУ НЕБЕСНИТЕ ТЕЛА)	25
СМЕНА НА ДЕНОТ И НОЌТА	27
Движење на Земјата околу оската (ротација).....	27
СМЕНА НА ГОДИШНИТЕ ВРЕМИЊА.....	31
Движење на Земјата околу Сонцето и смена на годишните времиња	31
МЕСЕЧИНАТА – ПРИРОДЕН САТЕЛИТ НА ЗЕМЈАТА	35
Набљудување на движењето на Месечината	35
СВЕЗДЕНО НЕБО. БОЈА НА СВЕЗДИТЕ	40
Привидна големина, боја и сјај на ѕвездите	40
ДАЛИ НАВИСТИНА СВЕЗДИТЕ ТРЕПКААТ?	43
Да го набљудуваме ѕвезденото небо и да истражуваме	43
ТОПЛИНА.....	46
Како знаеме дека едно тело е потопло од друго?	46
Демонстрација: Топлоспроводност кај метали	48
Демонстрација: Ширење метали при загревање.....	49
Експеримент: Ширење течности при загревање.....	50
Експеримент: Изработка на термометар	50
Фазни премини	51
ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА	52
ЕКСПЕРИМЕНТ: СТРУЈНО КОЛО.....	52
МОДЕЛ НА ЕЛЕКТРИЧНО СТРУЈНО КОЛО:	53
ЕКСПЕРИМЕНТ: ИЗВОР НА ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА ОД ОВОШЈЕ	54
МАГНЕТИ	55
Магнети, магнетно поле, магнетно поле на Земјата	55
Магнетно поле на Земјата.....	55
СВЕТЛИНА	59
Мисконцепции:	59
Прекршување на светлина на гранична површина помеѓу две различни средини.	
Потполна рефлексија.....	64

Рефлексија на светлина од рамно огледало.....	64
Рефлексија на светлината од сферно вдлабнато огледало. Определување фокусно растојание на огледалото.....	64
Собирни и растурни леќи.....	65
Сенки создадени од сончева светлина. Сончев часовник.....	66

2. ХЕМИЈА 69

МАТЕРИЈА И ЕНЕРГИЈА	70
ФИЗИЧКИ СВОЈСТВА НА МАТЕРИЈАЛИТЕ I	72
ФИЗИЧКИ СВОЈСТВА НА МАТЕРИЈАЛИТЕ II	75
КОЈА ТОПКА НАЈМНОГУ ОТСКОКНУВА?	77
СОСТОЈБИ НА МАТЕРИЈАТА	79
'Р'ОСУВАЊЕ НА ЖЕЛЕЗО (КОРОЗИЈА):	81
МОНЕТИ БАКАР	82
ТЕЧНОСТИ.....	84
КАРАКТЕРИСТИЧНО ОДНЕСУВАЊЕ НА ТЕЧНОСТИТЕ	84
КОНТРАКЦИЈА НА ВОЛУМЕНОТ	85
ГАСОВИ	87
СОДРЖИНА НА ВОЗДУХ ВО ЦВРСТИ МАТЕРИЈАЛИ	89
ИМПЛОЗИЈА НА ЛИМЕНКА.....	90
ДОБИВАЊЕ И СВОЈСТВА НА ЈАГЛЕРОД ДИОКСИД	92
ЗАГРЕВАЊЕ И ЛАДЕЊЕ НА МАТЕРИЈАЛИТЕ	93
ТОПЕЊЕ	94
ТОПЕЊЕ НА МРАЗ	94
ИСПАРУВАЊЕ	95
ВЛИЈАНИЕ НА ПОВРШИНАТА ВРЗ ИСПАРУВАЊЕТО	96
КОНДЕНЗАЦИЈА (ВТЕЧНУВАЊЕ)	97
ВТЕЧНУВАЊЕ НА ВОДНА ПАРА	98
КРИСТАЛИЗАЦИЈА (ВЦВРСТНУВАЊЕ)	99
КРИСТАЛИ ОД ШЕЌЕР.....	99
ВИСЕЧКИ КРИСТАЛИ	101
ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА ВОЛУМЕНОТ НА ВОДАТА	102
КРУЖЕЊЕ НА ВОДАТА ВО ПРИРОДАТА	103
ПОВРАТНИ И НЕПОВРАТНИ ПРОМЕНИ.....	104
ПОВРАТНИ ПРОМЕНИ	104
НЕПОВРАТНИ ПРОМЕНИ.....	105
РАСТВОРАЊЕ	106
РАСТВОРЛИВОСТ НА СУПСТАНЦИТЕ	108
ФАКТОРИ ОД КОИ ЗАВИСИ РАСТВОРЛИВОСТА	110
ЗАСИТЕН РАСТВОР	111
МЕШАЊЕ НА СУПСТАНЦИТЕ	112
МЕШЛИВИ И НЕМЕШЛИВИ ТЕЧНОСТИ	114
ПЕНЛИВО ЧУДОВИШТЕ.....	115
ПОСТАПКИ ЗА РАЗДВОЛУВАЊЕ НА КОМПОНЕНТИТЕ.....	116
НА СМЕСИТЕ	116
ПОСТАПКА ЗА РАЗДВОЛУВАЊЕ НА СИСТЕМ ТЕЧНО-ТЕЧНО: ДЕКАНТАЦИЈА	121
ПОСТАПКИ ЗА РАЗДВОЛУВАЊЕ НА СИСТЕМ ЦВРСТО-ТЕЧНО: ДЕКАНТАЦИЈА, ФИЛТРАЦИЈА, ЦЕНТРИФУГИРАЊЕ, ИСПАРУВАЊЕ	122

3. БИОЛОГИЈА 127

СВЕТОТ НА ПОЧВИТЕ.....	128
<i>Што се случува под земјата?</i>	128
ПОДЕЛБА НА ПОЧВИТЕ.....	128
КАКО СЕ КЛАСИФИЦИРАНИ ПОЧВИТЕ?.....	128
ЕКСПЕРИМЕНТ: Како се земаат примероци од почва?	130
ЕКСПЕРИМЕНТ: Поделба на почвите	132
ЕКСПЕРИМЕНТ: Влага и пропустливост на почвата	133
ЕКСПЕРИМЕНТ: Ерозија на почвата	135
<i>Истражете ги слоевите на почвата!</i>	136
ЕКСПЕРИМЕНТ: Почвен профил.....	138
ЕКСПЕРИМЕНТ: Колку вода може да задржи почвата?	139
ЕКСПЕРИМЕНТ: Почвата – филтер на мајката природа.....	140
ЕКСПЕРИМЕНТ: Почвата содржи вода.....	141
<i>Заштита на почвите</i>	142
ШТО ИМ Е ПОТРЕБНО НА РАСТЕНИЈАТА ЗА ОПСТАНОК?.....	143
ДВИЖЕЊЕ НА РАСТЕНИЈАТА	144
ЕКСПЕРИМЕНТ: Паѓање на листови	144
ЕКСПЕРИМЕНТ: Движење на растенијата 1	144
ЕКСПЕРИМЕНТ: Движење на растенијата 2	145
Значење на водата во природата	146
ЕКСПЕРИМЕНТ: 'Ртење на семе.....	146
ЕКСПЕРИМЕНТ: Наљудувајте како расте гравот!	146
ЕКСПЕРИМЕНТ: Растенијата впираат вода	147
ЕКСПЕРИМЕНТ: Обоени цветови и листови	148
ЕКСПЕРИМЕНТ 2: Исхрана на растенијата	149
ЕКСПЕРИМЕНТ: Скелет на лист – спроводен систем кај листовите.....	151
ЕКСПЕРИМЕНТ: Фотосинтеза – испитување присуства на скроб (докажување на шеќер кај растенијата)	152
ЕКОСИСТЕМИТЕ И КЛИМАТА	154
ЕКСПЕРИМЕНТ: Влијание на светлината врз растот 1	154
ЕКСПЕРИМЕНТ 2: Влијание на светлината врз растот 2	155
ЕКСПЕРИМЕНТ 3: Влијание на растот од влажноста	156
МИКРООРГАНИЗМИ	158
БАКТЕРИИ.....	158
ЕКСПЕРИМЕНТ: Набљудување бактерии.....	160
Микроскопски организми во вода!	162
<i>Што се мувли?</i>	164
ЕКСПЕРИМЕНТ 1: „Терариум“ со мувли	165
ЕКСПЕРИМЕНТ 2: Како растат мувките?	167
ЕКСПЕРИМЕНТ: ПЕТРИЕВКИ ОД ТИКВА	174
ОТПЕЧАТОЦИ ОД СПОРИ И ПАЈАКОВИ МРЕЖИ	178
ЕКСПЕРИМЕНТ: Отпечатоци од спори	178
ЕКСПЕРИМЕНТ: Како да се сочува пајакова мрежа?	179
ГРАДБА НА РАСТЕНИЈА	181
ЕКСПЕРИМЕНТ: ХРОМАТОГРАФИЈА НА ЛИСТ	183
ЕКСПЕРИМЕНТ: Како се расејуваат семињата?.....	184