

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Сл. весник на РМ“ бр. 58/00, 44/02, 82/2008, 167/10, 51/11, и „Службен весник на Република Северна Македонија“ 96/19 и 110/19) и член 13 од Законот за основно образование (Службен весник на Република Северна Македонија бр. 161/2019 и 229/20 ), министерот за образование и наука донесе Наставна програма за поддршка и надоместување на знаењата за образование на децата со странско државјанство или децата без државјанство, децата бегалци, барателите на азил, децата со статус на признаен бегалец, деца под супсидијарна заштита и деца под привремена заштита кои престојуваат во РСМ

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА**  
**БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**



**Наставна програма**

за поддршка и надоместување на знаењата

за образование на децата со странско државјанство или децата без државјанство, децата бегалци, барателите на азил, децата со статус на признаен бегалец, децата под супсидијарна заштита и децата под привремена заштита кои престојуваат во РСМ

Скопје, 2021

## ВОВЕД

Според Законот за основно образование, децата со странско државјанство или децата без државјанство, децата бегалци, барателите на азил, децата со статус на признаен бегалец, децата под супсидијарна заштита и децата под привремена заштита кои престојуваат во РСМ имаат право на основно образование под еднакви услови како и децата државјани на Република Северна Македонија. Овие деца се вклучуваат во образованиот процес преку изучување на македонскиот јазик и неговото кирилско писмо и тоа во траење од една година. Во исто време, овие деца потребно е да добијат поддршка за надоместување на знаењето од одредени наставни предмети: **математика, природни науки, биологија, хемија, физика**. Изборот на овие наставни предмети е поради тоа што истите претставуваат образовно јадро во основното образование како кај нас така и во најголем број образовни системи.

**Поддршката за овие ученици** се дава по задолжително дијагностицирање на степенот на знаење на ученикот по соодветниот предмет (**математика, природни науки, биологија, хемија, физика**). Имено, знаењето на ученикот се проверува со стандардизирани тестови соодветни на неговата возраст. Според покажаните резултати, се утврдува нивото на знаење со што се утврдува потребната поддршка, врз основа на што наставникот изготвува индивидуализирана програма за работа со ученикот по соодветниот предмет. Индивидуализираната програма се изготвува врз основа на очекуваните резултати за **секој наставен предмет одделно** дадени подолу. Имено, **за секој од горенаведените предмети по развојни периоди и одделенија се дадени очекуваните резултати структурирани по тематски области**. Прегледот и бројот на темите е во рамките на она што задолжително се очекува да го знаат по конкретниот предмет во секое одделение. За предметите: природни науки, биологија, хемија и физика се дадени и очекувани резултати за научното истражување во предметот, кои треба да бидат интегрирани во активностите при работата со ученикот. На овој начин, кај ученикот ќе се развиваат способности и вештини за истражување и формирање научен поглед на светот. Програмата се реализира континуирано во текот на годината, со динамика која е прилагодена на потребите на ученикот и степенот на напредување.

<b>Назив на наставната програма</b>	<b>Наставна програма</b> за поддршка и надоместување на знаењата за образование на децата со странско државјанство или децата без државјанство, децата бегалци, барателите на азил, децата со статус на признаен бегалец, децата под супсидијарна заштита и децата под привремена заштита кои престојуваат во РСМ
<b>Тип на наставна програма</b>	Задолжителна (за категориите ученици наброени во Воведот од програмата)
<b>Одделение</b>	Поддршката по предметите се реализира во согласност со возраста и со нивото на постигнати знаења што се проверува со стандардизирани тестови.
<b>Број на часови неделно/годишно за реализација на наставната програма</b>	Бројот на часови за поддршка по одредени предмети се определува според степенот на дијагностицираните знаења добиени со проверка преку стандардизирани тестови.
<b>Компоненти на наставната програма</b>	Задолжителни теми од наставните предмети математика, природни науки, биологија, хемија и физика
<b>Материјално-технички и просторни услови</b>	Наставата се организира во училница или во кабинет каде се обезбедени соодветни услови за работа пропишани според Норматив донесен од министерот за образование и наука
<b>Норматив на наставен кадар</b>	Наставата по македонски јазик и наставата за поддршка по определени предмети ја реализираат предметните наставници од училиштето.

**Програми за поддршка и надоместување на знаењето од наставните предмети:  
математика, природни науки, биологија, хемија и физика преку задолжителни теми**

**наменети за децата со странско државјанство или децата без државјанство, децата бегалци, барателите на азил, децата со статус на признаен бегалец, деца под супсидијарна заштита и деца под привремена заштита кои престојуваат во РСМ**

**МАТЕМАТИКА**

Избраните теми се особено важни за да се обезбеди континуитет во учењето и непречено продолжување и надоградување на знаењата од наставниот предмет математика. Во табелите подолу е прикажан развојот на целите на учење/резултатите од учење кои треба да се постигнат во избраните теми распоредени во три периоди. Во секој од трите периоди целите на учење/резултатите од учењето се развиени по одделенија и по теми, имајќи ја предвид спиралноста на наставната програма по математика.

Прв развоен период		Втор развоен период			
Број					
Броеви и систем на броеви					
Прво	Второ	Трето	Четврто	Петто	Шесто
Почнува да пишува цифри од 0 до 9. Чита и почнува да пишува броеви од 0 до 20.	Чита и пишува најмалку до бројот 100.	Чита и пишува броеви до најмалку 1000.	Чита и пишува броеви до 10000.	Чита и пишува броеви до 100 000.	Чита и пишува броеви до 1 000 000.
Кажува броеви по ред (од 1 до 100, наназад од 20 до 0).	Брои до 100 предмети, на пр: низа со монистри (топчиња).	Брои напред и назад единици, десетки и стотки, двоцифрени и трицифрени броеви.	Брои напред и назад во единици, десетки, стотки и илјадарки до четирицифрени броеви.	Брои напред и назад во константни чекори, продолжувајќи под нулата.	Брои напред и назад во дробки и децимали.

Брои предмети до 20 и го поврзува количеството со соодветниот број.	Брои по еден и по десет од едноцифрени и двоцифрени броеви напред и назад.	Брои напред и назад во чекори по 2, по 3, по 4 и по 5 до најмалку 50.			
Брои по десет од нула до 100 (пр. 10,20,30....100).	Брои по два, по пет и по десет и користи групирање по два, по пет и по десет за да изброи поголема група на предмети до 100.				
Брои по десет до 100 или нешто над 100, почнувајќи од конкретен едноцифрен број.	Почнува да брои со мали постојани чекори, по три до 30 и по четири до 40 пр.3,6,9...27,30 и 4,8,12...36,40.				

Број по два, почнува да препознава непарни/парни броеви до 20. (пр.2, 4, 6,...или 1, 3, 5,...).					
Почнува да ги разложува двоцифрените броеви на десетки и единици и обратно.	Знае што претставува секоја цифра во двоцифрениот број и ги разложува на десетки и единици.	Знае што претставува секоја цифра во трицифрените броеви и ги разложува на стотки, десетки и единици.	Разбира што претставува секоја цифра во трицифрениот или четирицифрениот број и ги разложува на илјадарки, стотки, десетки и единици.	Знае што претставува секоја цифра во петцифрен и шестцифрен број.  Разложува броеви до милион на илјади, стотки, десетки и единици	Знае што секоја цифра претставува во целите броеви до еден милион (позиција и месна вредност).
Кажува кој број е за 1 или за 10 поголем или помал од кој било даден број од 0 до 30.	Одредува број што е за 1 или за 10 поголем или помал од некој двоцифрен број.	Одредува за 1, 10, 100 повеќе/помалку од двоцифрени и трицифрени броеви.			
	Заокружува двоцифрени броеви до најблиската десетка	Заокружува двоцифрени броеви до најблиската десетка и трицифрени броеви до најблиската стотка.	Заокружува трицифрени и четирицифрени броеви до најблиската десетка или стотка.	Заокружува четирицифрени броеви до најблиската 10, 100 или 1000	Заокружува цели броеви до најблиската 10, 100 или 1000. (или дополнува)
			Користи децимални записи со десетинки и стотинки, на пример должина од 125 cm ја запишува во метри.	Користи децимални записи со десетинки и стотинки.	
			Ги разбира децималните записи со десетинки и стотинки во одреден кон-	Разбира што претставува секоја цифра во децимален број.	Знае што секоја цифра претставува во децималните броеви со една и

			текст, на пр: должи-на.		две децимали (позиција и месна вредност).
				Заокружува деци-мален број со една или две децимали до најблискиот цел број.	Заокружува деци-мален број со две децимали на една децимала или на цел број.
		Множи двоцифрени броеви со 10 и го разбира резултатот.	Наоѓа множители на 10, 100, 1000 повеќе/помалку до четирицифрени броеви, на пр: $3407 + 20 = 3427$ .	Множи и дели броеви од 1 до 10 000 со 10 или 100 и го разбира резултатот.	Множи и дели цел број од 1 до 10 000 со 10, 100 или 1000 и го објаснува резултатот.
			Множи и дели трицифрени броеви со 10 (решението е цел број) и го разбира резултатот; почнува да множи и дели броеви со 100		Множи и дели деци-мални броеви со 10 или 100 (при делењето, одговорот да биде најмногу со две децимали)
			Препознава содржатели ( броеви деливи со )на 5, 10 и 100 до 1000.		Разложува двоциф-рен број на множи-тели
					Одредува заедни-чки содржатели, на пример, за 4 и 5.
Користи поими „по-голем“ или „помал“ за да спореди два броја до 30 и кажува број што се наоѓа помеѓу нив.	Подредува броеви до 100; споредува два броја користејќи ги знаците „>“ и „<“.	Споредува трициф-рени броеви користејќи ги знаците „>“ и „<“ и наоѓа број помеѓу нив.	Споредува парови од трицифрени или четирицифрени броеви, користејќи ги знаците „>“ и „<“ и наоѓа број помеѓу нив.	Подредува и споредува броеви до милион користејќи ги знаците за поголемо и помало (> и <).	Подредува и споредува позитивни броеви до еден милион, и негативни цели броеви на соодвет-но ниво.



Користи поими „повеќе“ или „помалку“ за споредување на групи предмети до 30.		Подредува двоцифрени и трицифрени броеви		Подредува и споредува децимални броеви со една или две децимали и користи знаците > и <.	Знае правилно да ги користи знаците >, < и =.
Подредува броеви до најмалку 20 на низата на броеви.					Подредува броеви со најмногу две децимали. (броевите се со различен број на децимали)
Го користи знакот „=“ за прикажување еднаквост.					
	Искажува броеви помеѓу две полни десетки, на пр: броеви помеѓу 40 и 50.	Го наоѓа местото на трицифрениот број во бројна низа на стотки.	Умее да го одреди местото на (дазначи) број до 1 000 на необележана бројна права или обележана со десетки и стотки.	Подредува и споредува негативни и позитивни броеви на бројната права или на температурна скала.	Го наоѓа местото на четирицифрен број на бројната низа од 0 до 10 000.
	Поставува двоцифрен број на бројна низа на која се означени полните десетки.	Го наоѓа местото на трицифрениот број во бројна низа на стотки и десетки.	Проценува каде лежи трицифрениот или четирицифрениот број на необележана бројна низа од 0 до 1000 или на необележана бројна низа од 0 до 10 000		
	Препознава и користи редни броеви до најмалку десетти број и повеќе.				
			Користи негативни броеви во одреден контекст, на пр: тем-	Пресметува зголемување или намалување на температурата.	Продолжи и дополни бројна низа.(низа од броеви)

			пература		
			Препознава и продолжува бројна низа, чии членови се броеви добиени со броење во константни чекори, продолжувајќи ја и под нулата кога брои назад.	Препознава и продолжува бројна низа.	
Прави разумна проценка за некои предмети што можат да се проверат со броење до 30.	Прави разумна проценка до 100 предмети, на пр. бирајќи од 10, 20, 50 или 100.	Прави разумна проценка на еден број помеѓу десетки (на пр: од 30 до 50).			Проценува и приближува големи броеви .(пр.255 256 е најблиску до 255 300, 260 000, 300 000)
Препознава половина од парните броеви до 10, преполовува форми со превиткување и препознава кои форми се преполовени.	Разбира кои броеви се парни, а кои броеви се непарни и ги препознава до 20.	Наоѓа половина од непарните и парните броеви до 40 и ги запишува, како на пр: $13 \frac{1}{2}$	Препознава парни и непарни броеви.	Донесува заклучоци за збир, разлика и множење на парни и непарни броеви	Препознава парни и непарни броеви, и броеви добиени со множење со 5, 10, 25, 50 и 100 до 1000.
	Подредува броеви, на пр: парни/непарни кои се добиваат со броење по 2, по 5 и по 10.		Донесува општи заклучоци за зборови и разлики на парни и непарни броеви.	Препознава непарни и парни броеви, и содржатели на 5, 10, 25, 50 и 100 до 1000	Донесува заклучоци за збирот, разликата и множителите на парен и непарен број.
					Ги знае простите броеви до 20 и може да ги одреди сите прости броеви помали од 100.
					Се запознава со основата на декадни-

					от броен систем и неговиот развој.
	Препознава дека една половина $\frac{1}{2}$ се $\frac{1}{4}$ пишува $\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{4}$ една четвртина, $\frac{3}{4}$ и три четвртини $\frac{3}{4}$	Разбира дека дробките се делови од едно цело и ги запишува, како на пр: $\frac{3}{4}$ е три четвртини, а $\frac{2}{3}$ е две третини.	Ги поврзува дробките со делење.	Препознава $\frac{1}{2}$ еднакви ст помеѓу $\frac{1}{2}$ ; $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{8}$ ; $\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{6}$ ; $\frac{1}{5}$ и $\frac{1}{10}$ .	Споредува дробки со исти именители или именители кои се содржат едни во други, на пр. $\frac{3}{4}$ со $\frac{7}{8}$ .
	Препознава кои форми се делат на половина или четвртина, а кои не.	Препознава еднаквост дробките $\frac{5}{10}$ , $\frac{4}{8}$ , $\frac{2}{4}$ , $\frac{1}{2}$ користејќи практични активности и дијаграми.	Наоѓа половици, четвртини, третини, петтини, осмини и десетини на форми и природни броеви.  Препознава еднаквост помеѓу дробките: $\frac{1}{2}$ , $\frac{4}{8}$ , $\frac{5}{10}$ , $\frac{1}{2}$ , $\frac{2}{8}$ , $\frac{1}{5}$ , $\frac{2}{10}$ , $\frac{1}{8}$ ; $\frac{1}{5}$ и $\frac{2}{10}$ .	Ги поврзува дробките со делењето и го користи тоа да најде едноставни делови од целината.	Препознава еднакви дробки, на пример, $\frac{1}{100}S$ , $\frac{1}{10}S$ и $\frac{1}{2}S$ меѓу
		Почнува да ги поврзува дробките со делењето на еднакви делови (на пр: делење пица на 4 еднакви дела на 4 лица или делење две јаболка на 4 лица).	Препознава еднаквост дробките: $\frac{1}{2}$ , $\frac{4}{8}$ и $\frac{5}{10}$ ; $\frac{1}{4}$ и $\frac{2}{8}$ ; $\frac{1}{5}$ и $\frac{2}{10}$ .  Користи еднаквост за да ги подреди дробките, на пр: $\frac{7}{10}$ и $\frac{3}{4}$ .	Претвара неправилна дробка во $\frac{3}{7}$ мешан број, на пр. $1\frac{3}{4}$ во $1\frac{3}{4}$ ги подредува мешаните броеви и го наоѓа нивното место меѓу целите броеви на бројна права.	Одредува мешани броеви и го наоѓа нивното место меѓу целите броеви на бројната права.
	Наоѓа половици и четвртини од форми	Наоѓа половици, третини, четвртини	Користи еднаквост за да ги подреди	Користи дробки за да опише и одреди	Претставува дробка поголе-ма од 1

	и од мали групи предмети до 20.	и десетини на форми и природни броеви со користење манипулативи (на пр., сметалки, камчиња).	дропките, на пр: $\frac{7}{10}$ и $\frac{3}{4}$ .	вредност на дел $\frac{1}{5}$ од целината, на пр. $\frac{1}{5}$ од бисерите се жолти.	(неправилна дробка) во мешан број, на пр. $\frac{17}{8}$ во $2\frac{1}{8}$
	Препознава дека $\frac{2}{2}$ или $\frac{4}{4}$ прават едно цело и $\frac{1}{2}$ и $\frac{2}{4}$ се еднакви.		Споредува и подредува две или повеќе дробки со ист именител (половини, четвртини, третини, петтини, осмини или десетини).	Користи сооднос за да реши проблем, на пр. прилагодува рецепт за 6 луѓе на еден за 3 или 12 луѓе	Скратува дробка до нескратлива дробка, на пр. до $\frac{1}{4}$ , $\frac{1}{2}$ , $\frac{3}{4}$ или до дробка со именител 5 или 10.
			Ја разбира еднаквоста на децимален број со една децимала со дробка со именител 10.	Препознава еднаквост меѓу децимални броеви и дробки со именител 2, 10 и 100 и тоа го користи за да ги подреди дробките, на пр. 0,6 е повеќе од 50% и помалку од $\frac{1}{10}$ .	Препознава и употребува децимални броеви со најмногу три децимали, во контекст на мерењата.
			Разбира дека $\frac{1}{2}$ е еквивалентно на 0,5 и $\frac{5}{10}$ .		Одредува еднаквост на дробка и децимален број.
			Препознава еднаквост помеѓу децимална дробка и правилна (проста) дробка со именител 2, 4, 10 и 100.		Претвара проста дробка во децимален број со делење.

			Препознава мешани броеви, на пр: $5\frac{3}{4}$ и ги подредува на бројна низа.		
				Го разбира процентот како дел од 100 и наоѓа едноставни проценти од цели-ната.	Го разбира процентот како стоти дел од целината и умее да ги изрази како $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}$ проценти.
				Изразува половинки, десетинки и стотинки во проценти	Одредува проценти од форми и цели броеви.
					Решава едноставни проблеми со размер и пропорција.

**Математички операции**

**Мисловни стратегии**

Прво	Второ	Трето	Четврто	Петто	Шесто
Ги знае сите парови на броеви чиј збир е 10 и тоа го поврзува со собирање/-одземање	Ги знае сите парови на броеви чиј збир е 10 и парови на броеви чиј збир е 20.	Ги знае фактите за собирање и одземање за сите броеви до 20.	Брзо одредува парови двоцифрени броеви чии збир е 100, на пр: $72 + \heartsuit = 100$ .	Ги знае на памет парови на децимални броеви со една децимала со збир 1, на пр. $0.8 + 0.2$ .	Ги знае фактите за собирање и одземање на броеви до 20, како и паровите децимални броеви со една децимала чии што збир е 1, на пр. $0,4 + 0,6$ .

Почнува да ги учи паровите на броеви чиј збир е 6, 7, 8, 9 и 10.	Ги разложува сите броеви до 20 на парови броеви и ги запишува соодветните фак-ти за собирање и одземање.	Ги знае следните факти за собирање и одземање: - собира и одзема стотки до 1000 (400+600=1000); - собира и одзема двоциф-рени броеви кои се деливи со 5 до 100 (100-15=85).	Брзо одредува парови броеви, содржатели на 50 (деливи со 50), чии збир е 1000, на пр: $850 + \heartsuit = 1000$ .	Одредува парови од децимални броеви со збир 1 или 10.	брзо одредува парови де-цимални броеви со една децимала чии збир е 10, на пример, 7.8 и 2.2 и парови децимални броеви со две децимали чии што збир е 1, на пример, 0,78 + 0,22.
Собира три едноцифрени броеви, при што збирот на два од нив е 10, на пр. $4 + 3 + 6 = 10 + 3$ .	Ги наоѓа сите парови од десетки чиј збир е 100 и ги запишува соодветните фак-ти за собирање и одземање, на пр: $30+70=100$ и $100-70=30$ .	Ја знае таблицата за множење со 2, 3, 5 и 10.	Одредува правилни дробки со збир 1, на пр: $\heartsuit + \heartsuit = 1$ .	Ги знае фактите за множење и делење со броеви од $2\times$ до $10\times$ .	ги знае и ги применува признаците за деливост со 2, 4, 5, 10, 25 и 100.
Почнува да ги користи паровите броеви чиј збир е 10	Ги учи и ги препознава броевите што се	Почнува да ја учи таблицата за множење со 4.	Ја знае таблицата за множење и делење со 2, 3, 4,	Ги знае и применува признаците за деливост со 2, 5, 10	собира и одзема двоциф-рени броеви,
за собирање/одземање со премин до 20 (пр. за да собере $8 + 3$ , на 8 додава 2, потоа додава 1).	добиваат со броење по 2, по 5 и по 10 и ги согледува соодветните факти за делење.		5, 6, 9 и 10	и 100.	трицифрени броеви деливи со 10, и парови децимални броеви, на пр. $560 + 270$ ; $2.6 + 2.7$ ; $0,78 + 0,23$ .
Собира еднакви собироци до најмалку $5+5$ .	Ги препознава и ги учи двојните вредности на сите броеви до 10, како и броевите 15, 20, 25 и 50.	Препознава двоцифрени и трицифрени броеви добиени со множење со 2, 5 и 10.	Препознава и почнува да ги знае содржателите на 2, 3, 4, 5 и 10, до десет пати повеќе.	Препознава содржатели на 6, 7, 8, 9 и 10.	Собира и одзема деци-мални броеви со една децимала, од кој еден е блиску до цел број, на пример, $5.6 + 2.9$ ; $13,5-2,1$ .

<p>Го користи знаењето за собирање на парови еднакви собироци, при собирање на два различни собироци, на пр. <math>5 + 6</math>.</p>		<p>Брзо ги удвојува броевите од 1 до 20 и добиените броеви ги дели на половина.</p>	<p>Собира три или четири мали броеви, за да формира парови броеви до 10 или 20.</p>	<p>Ги знае квадратите на броевите до <math>10 \times 10</math>.</p>	<p>Собира и одзема броеви од кој еден е блиску до број делив со 10, 100 или 1000, на пример, <math>3127 + 4998</math>; <math>5678 - 1996</math>.</p>
<p>Почнува да брои по 2 и по 10.</p>		<p>Брзо ги удвојува броевите добиени со множење со 5 (<math>&lt; 100</math>) и добиените броеви ги дели на половина (на пр., го удвојува бројот 15 или го удвојува бројот 45).</p>	<p>Собира три двоцифрени броеви, содржатели на 10, (собира три полни десетки) на пр. <math>40 + 70 + 50</math>.</p>	<p>Наоѓа содржатели на двоцифрени броеви.</p>	<p>множи и дели броеви, со примена на правилата за множење и месната вредност, на пример</p> <p>.</p>
		<p>Брзо ги удвојува броевите добиени со множење со 50, од 50 до 500 (пр; го удвојува бројот 150 или го удвојува бројот 450).</p>	<p>Собира и одзема трици-френ број со број блиску до содржател на 10 или 100, на пр. <math>367 - 198</math> или <math>278 + 49</math>.</p>	<p>Брои напред и назад во илјади, стотки, десетки и единици за да собира и одзема.</p>	<p>множи полни десетки, на пример, или полна стотка и полна десетка, на пример,</p> <p>.</p>

			Собира парови двоцифрени броеви, избирајќи соодветна стратегија.	Собира или одзема броеви блиску до содржатели на 10 или 100, на пр. 4387 – 299	брзо удвојува броеви, на пример броевите 78, 7.8, 0.78 и добиените броеви ги дели на половина .
			Одзема двоцифрени броеви, избирајќи соодветна стратегија.	Користи соодветни стратегии да додава или одзема парови на двоцифрени и троцифрени бројки и децимални броеви со една децимала, користејќи забелешки каде е тоа потребно.	дели двоцифрен со едноцифрен број, вклучувајќи и делење со остаток .
			Одзема броеви, кои се близу до содржатели на 100, на пр: 304 – 296.	Пресметува разлика помеѓу броеви во близина на некој содржател на 1000, на пр.5026–4998, или содржател на 1, на пр. 3.2 – 2.6.	
			Одзема мали броеви од броеви кои надминуваат 100, на пр: 304 – 8.	Множи едноцифрен број со полна десетка или полна стотка.	
			Множи едноцифрени броеви.	Множи со 19 или 21 преку множење со 20 и подсува.	
			Го разбира и применува комутативното својство на множење.	множи со 25 преку множење со 100 и делење со 4.	
			Го разбира	Користи множители	



			резултатот од множењето и делењето на трицифрени броеви со 10.	за да множи, на пр. множи со 3, потоа удвојува за множење со 6.	
			Брзо ги удвојува целите броеви до 50, од 10 до 500, од 100 до 5000, и добиените броеви ги дели на половина.	Удвојува било кој број до 100 и ги преполовува парните броеви до 200 и го користи ова за да удвои и преполови децимален број со една или две децимали, на пр. удвојува 4,3 и преполовува од 8,6.	
				Удвојува броеви со полни десетки и полни стотки до 10 000, и ги преполовува.	

**Математички операции**

**Собирање/одземање**

<b>Прво</b>	<b>Второ</b>	<b>Трето</b>	<b>Четврто</b>	<b>Петто</b>	<b>Шесто</b>
Го разбира собирањето како броење напред и комбинирање на две количини, го препознава собирањето во конкретни ситуации.	Го поврзува броењето нанапред/-назад по 10 за да најде број кој е за 10 поголем/- помал од кој било двоцифрен број, а потоа собира и одзема двоцифрен број со цели десетки, на пр: 75 – 30.	Собира и одзема двоцифрени и трицифрени броеви со 10 и со полни десетки (на пр. 570- 40=530).	Собира трицифрени броеви	Одредува збир на повеќе од три двоцифрени или трицифрени броеви, со пишување.	Собира двоцифрени и трицифрени броеви со ист или различен број на децимали.

Го разбира одземањето како броење наназад и одземање на една количина од друга, го препознава одземањето во конкретни ситуации.	Го користи знакот „ = “ за да прикаже еднаквост, на пр. $16 + 4 = 17 + 3$ .	Собира трицифрени броеви со 100 и со полни стотки (на пр: $460 + 200 = 660$ ).	Одзема двоцифрени броеви од трицифрени броеви.	Собира или одзема трицифрен и/или четирицифрен број, со ист број децимали, вклучувајќи суми на пари.	Собира и одзема броеви со ист или различен број на децимали, вклучувајќи и суми на пари.
Ја разбира разликата преку собирање (уште колку треба до...?).	Собира четири или пет помали броеви.	Го користи знакот „ = “ за прикажување на еднаквост (на пр: $75 + 25 = 95 + 5$ ).	Одзема трицифрени броеви.		Одредува разлики помеѓу позитивни и негативни броеви, помеѓу два негативни броеви, преку температура или на бројна права.

### Математички операции

#### Множење и делење

Прво	Второ	Трето	Четврто	Петто	Шесто
Удвојува кој било едноцифрен број.	Го разбира множењето како собирање на исти собироци и го користи знакот „ · “.	Го разбира односот меѓу преполовување и удвојување.	Удвојува двоцифрени броеви	Множи или дели трицифрен број со едноцифрен.	Множи броеви деливи со 10, на пример, $30 \cdot 40$ или деливи со 10 и 100, на пример, $600 \cdot 40$ (се повторува)
Наоѓа половици од парен број предмети до 10.		Го разбира резултатот од множењето на двоцифрени броеви со 10.	Множи полни десетки со едноцифрен број.	Множи или дели двоцифрен со двоцифрен број.	Множи блиски содржатели на 10 со полни десетки.
Се обидува да дели броеви до 10 за да утврди кои броеви се парни, а кои непарни.	Го разбира множењето како опишување на низа од броеви.	Множи еднцифрени броеви и дели двоцифрени броеви со 2, 3, 4, 5, 6, 9 и 10.	Множи двоцифрен број со едноцифрен број.	Множи децимален број со една децимала со едноцифрен број, на пр. $3,6 \cdot 7$ .	Множи преполовен еден број и дуплиран друг број, на пр., пресметај $35 \cdot 16$ со $70 \cdot 8$

Дели предмети во две еднакви групи.	Го разбира делењето како групирање и го користи знакот „:“.	Множи броеви од втората десетка со 3 и со 5.	Дели двоцифрени броеви со едноцифрени броеви (резултатот да не е поголем од 20).	Дели трицифрен број со едноцифрен, вклучувајќи и делење со остаток. (одговорот не е поголем од 30)	Ги користи знаењата за броеви за да генерира нови знаења за множење на пр. табела 17x од табели 10x и 7x .
	Користи броење по два, по пет и по десет за решавање практични проблеми.	Почнува со делење на двоцифрени со едноцифрени броеви, чиј количник е малку поголем од 10 (пр., $60 : 5$ или $33:3$ ).	Одлучува како да го заокружи резултатот после делењето, за да даде точен одговор на проблемот.	Почнува остатокот да го запишува како дропка од делителот, при делење на двоцифрен и едноцифрен број.	Множи двоцифрен, трицифрен и четирицифрен број (вклучувајќи суми пари) со едноцифрен и двоцифрен број, и трицифрен број со
	Ги удвојува броевите 5, 10, 15,...45, 50 и добиените броеви ги преполовува.	Разбира дека во делењето може да има остаток (на почеток како „вишок“).	Разбира дека множењето и делењето се инверзни операции.	Одлучува дали да групира (користејќи ги фактите за множење и множителите на делителот) или споделува (преполовување и делење на четвртинки) за решавање на делењето.	Дели трицифрени броеви со едноцифрени, вклучувајќи и делење со остаток, и дели трицифрени броеви со двоцифрени броеви (без остаток), вклучувајќи суми на пари.
	Удвојува двоцифрени броеви.	Го разбира и применува комутативното својство на множењето.	Почнува да разбира едноставни соодноси (размер) и пропорции, на пр: сликата е една петина од големината на вистинско куче. Кучето е долго 25 cm на сликата, значи е долго $5 \times 25$ cm во реалниот живот.	Одлучува како да го заокружи одговорот после делењето, во зависност од објаснувањето во текстот.	Го објаснува делењето на мешан број и на децимален број (со делители 2, 4, 5, 10 или 100).

	Број по 3 и 4, како вовед во таблицата за множење и делење со 3 и 4.	Го разбира односот помеѓу множењето и делењето и запишува примери.		Започнува да користи загради за да ги подреди операциите и ги разбира односите помеѓу сите четири операции и како аритметичките закони се применуваат кај множењето.	Ги поврзува дропките со делењето и одредува дропки кои содржат десетинки и стотинки. Ги знае и ги применува законите кои се однесуваат на множењето (без задолжително користење на термините комутативен, асоцијативен и дистрибутивен закон).
Собира/одзема едноцифрени броеви со броење напред/назад.	Ја препознава примена на симболите како што се $\Delta$ или $\square$ за да прикаже непознати броеви, на пр: $\Delta + \square = 10$ .	Собира неколку мали броеви.			
Наоѓа за два повеќе или за два помалку од еден број до 20, забележувајќи ги скоковите во низата на броеви.	Решава равенки, како на пр: $27 + \Delta = 30$ .	Наоѓа непознат собирок при собирање на броеви чиј збир е до 100, со решавање равенки како (на пр: $78 + \square = 100$ ).			
Го поврзува броењето напред и назад по десет за наоѓање броеви кои се за 10 поголеми/помали од еден број (до 100).	Собира/одзема едноцифрен број со/од двоцифрен број.	Собира и одзема парови двоцифрени броеви.			

Почнува да ги препознава знаците „+“, „-“ и „=“ во математички искази што се однесуваат на собирање или одземање.	Собира парови од двоцифрени броеви.	Собира трицифрени и двоцифрени броеви со запишување			
Разбира дека промената на редоследот на собирањето не го менува збирот.	Наоѓа мала разлика меѓу паровите на двоцифрени броеви.	Ги регрупира собирањето за да го олесни собирањето (пр: $38+17+33+62+7=38+62+17+33+7=100+50$ )			

### Геометрија

Прво	Второ	Трето	Четврто	Петто	Шесто
Именува и издвојува едноставни 2Д форми (на пр. Кругови, квадрати, правоаголници и триаголници) разликувајќи ги по бројот на страните, по криви или прави линии. Ги користи да направи шеми и модели.	Групира, именува, опишува, замислува и црта 2Д форми (на пр.: квадрат, правоаголник, круг, правилен и неправилен петаголник и шестаголник) според нивните својства; препознава 2Д форми во различни положби.	Препознава, опишува и црта 2Д форми вклучувајќи петаголници, шестаголници и осумаголници и полукругови.	Препознава, опишува, претставува, црта и прави 2Д и 3Д форми, вклучувајќи четириаголници, петаголници и осумаголници.	Идентификува и ги опишува својствата на триаголниците, и ги класифицира како рамнокрак, рамнострани и разностран.	Препознава и класифицира различни видови многуаголници и разбира зошто дадена 2Д форма е многуаголник или не.
Наведува и издвојува едноставни 3Д форми (на пр. Коцка, квадар, цилиндар, конус и топка) разликувајќи ги по број на површини и по рамни или заоблени површини. Ги користи за да направи шеми и модели.	Групира, именува, опишува, прави 3Д форми (на пр. коцка, квадар, конус, цилиндар, топка и пирамида) според нивните својства; ги разликува 2Д формите од 3Д формите.	Разликува 2Д форми според бројот на страните, темињата и правите агли.	Препознава, опишува, претставува, црта и прави 2Д и 3Д форми, вклучувајќи четириаголници, петаголници и осумаголници.	Претставува 3Д форми од 2Д цртежи и мрежи, на пример, различни мрежи на отворена или затворена коцка.	Црта и опишува 3Д форми, на пример, колоници, рабови и темиња има.

		Препознава, опишува и прави 3Д форми вклучувајќи пирамиди и призми; истражува како се прави коцка.	Визуализира 3Д предмети од 2Д мрежи, црта и прави мрежи.		Препознава и опишува четириаголници (вклучувајќи паралелограм, ромб и трапез) и ги класифицира според аглиите, страните и паралелноста на страните.
		Разликува 3Д форми според бројот и видот на страните, бројот на темињата и рабовите.			Препознава и прави 2Д претставување на 3Д формите, користејќи мрежи
		Поврзува 2Д форми и 3Д формите со цртежи на истите.			
Ја препознава основната линија на симетријата.	Наоѓа симетрија кај 2Д форми и ја црта линијата на симетрија	Црта и реализира 2Д форми со рефлексивна симетрија и црта рефлексии на форми (линија на огледало долж една страна).	Препознава и црта (со слободна рака) линија на симетрија на 2Д форми и шаблони.	Наоѓа примери на форми и линии на симетрија во околината и во уметноста.	
	Наоѓа примери на 2Д и 3Д форми и симетрија во околината		Наоѓа примери на форми и линии на симетрија во околината и во уметноста.	Создава модели (цртежи) со две линии на симетрија, на пр. на мала табла или на милиметарска хартија.	
				Препознава нормални и паралелни линии во 2Д форми, цртежи и во околината.	

				Скицира каде ќе биде многуаголникот после пресликувањето, каде линијата на симетрија е паралелна на една од страните, вклучувајќи ја и дијагонала-та.	
Користи вообичаени изрази за насока и далечина, за да ги опише движењата на предметите.	Препознава цело, половина и четвртина вртење, во насока на движење на стрелките на часовникот и во обратна насока.	Препознава 2Д и 3Д форми, линии на симетрија и прави агли во околината.	Знае дека аглите се мерат со степени и дека цел круг има $360^\circ$ или 4 прави агли; Ги споредува и подредува аглите помали од $180^\circ$ .	Разбира и користи мерење на аглите во степени, мери агли со точност до $5^\circ$ ; идентификува, опишува и ја проценува големина-та на аглите и ги класифицира како остар, прав или тап агол.	Проценува, препознава и црта остар и тап агол, и користи агломер за мерење на аглите.
	Препознава дека правиот агол е четвртина завртување.	Следи и дава упатства за положба, насока и движење.	Осмисли упатства кои ќе ги дадеш за да се следат по одредена шема.	Пресметува агли на права линија.	Проверува дали збирот на аглите во триаголникот е $180^\circ$ , на пример, со мерење или со превиткување на хартија; пресметува внатрешни и надворешни агли во триаголник.
		Користи соодветни термини за да искаже положба, насока и движење, во насока на стрелките на часовникот и спротивно на насоката на стрелките.			
		Препознава прави агли во 2Д форми.			
		Користи квадрат за да нацрта прави агли.			

		Користи квадрат за да нацрта прави агли.			
			Опишува и препознава квадрат и препознава положба на квадрат на мрежа на квадратчиња	Чита и внесува координати во првиот квадрант	
				Ја разбира транслагацијата како движење по права линија, одредува каде ќе бидат многуаголниците по транслагацијата и дава објаснување за транслагативните форми (слики)	Пресликува многуаголник (со страни кои не се паралелни или нормални на оската на симетрија) со осна симетрија, транслагација или со ротација за $90^\circ$ околу едно негово теме

#### Мерење

Прво	Второ	Трето	Четврто	Петто	Шесто
Ги препознава сите монети.	Ги препознава сите монети и банкноти.	Знае да користи монети и банкноти.			
Пресметува како да се плати точна сума со користење на помали монети.	Користи систем на обележување на пари до 100 де-нари.	Користи факти за собирање и одземање до 100 за да го пресмета кусурот.			
	Го одредува збирот на монети и банкноти потребни да се плати одреден износ до 100 денари и го пресметува кусурот.				



Споредува должини и тежини со директна споредба, потоа со користење на вообичаени нестандардни единици.	Пресметува, мери и споредува должина, маса и зафатнина, избирајќи и користејќи соодветни нестандардни и стандардни единици и соодветни инструменти за мерење.	Избира и користи соодветни единици и инструменти за проценка, мерење и запишување на резултатите од мерењето.	Избира и користи стандардни мерни единици и нивните кратенки (km, m, cm, mm, kg, g, l and ml) за проценка, мерење и запишување на должина, маса и зафатнина.	Чита, одбира, бележи стандардни единици за да пресмета и измери должина, маса и зафатнина до соодветен степен на точност.	Избира и користи основни мерни единици. Пишува и чита со две или три децимали.
Проценува и споредува зафатнина со директна споредба, а потоа со користење на вообичаени нестандардни единици.	Ги споредува должините, масата и зафатнината користејќи стандардни единици: 100 g, центиметри, метри, килограм и литар.	Го знае односот меѓу километри и метри, метри и центиметри, килограми и грамови, литри и милилитри (на пр: 1 km = 1000 m).	Знае да ги користи врските помеѓу познатите единици за должина, маса и зафатнина; го знае значењето на „кило“, „центи“ и „мили“.	Претвара поголеми во помали мерни единици, на пр: 2,6 kg во 2600 g.	Претвора во сродни мерни единици (kg и g, l и ml, km, m, cm и mm), користејќи децимални броеви со три децимали, на пр. 1,245 m = 1 m 24,5 cm.
Користи споредбен јазик, на пр. подолго, пократко, потешко, полесно.		Го знае односот меѓу километри и метри, метри и центиметри, килограми и грамови, литри и милилитри (на пр: 1 km = 1000 m).	Користи децимални записи за запишување на резултатите од мерењето, на пр: 1,3 m, 0,6 kg, 1,2 l.	Ги подредува мерењата во мешани единици.	Ги толкува мерењата добиени со користење на различни мерни инструменти.
		Го знае односот меѓу километри и метри, метри и центиметри, килограми и грамови, литри и милилитри (на пр: 1 km = 1000 m).	Точно чита, толкува и запишува интервали на делумно нумерирани скали	Го заокружува мерењето до најблиската цела мерна единица.	Црта и мери линии до центиметар и милиметар.
		Решава текстуални проблеми во кои што се вклучени мерења.		Интерпретира мерења кои се наоѓаат помеѓу две необележани поделби на скала.	Ги знае традиционалните мерки кои сеуште се користат, на пример милја и знае приближно колку метри содржи.

				Споредува мерења прочитани на различни скали	
				Црта и мери линии до најблискиот центиметар и милиметар.	
Почнува да разбира и да употребува одредени единици за време, на пр. минути, часови, денови, недели, месеци и години.	Го знае односот меѓу последователните единици за време.	Предлага и користи соодветни единици за мерење на времето и го знае односот меѓу нив (секунда, минута, час, ден, недела, месец, година).	Го чита и кажува времето на аналогни и дигитални 12-часовни часовници	Препознава и користи единици за мерење на времето (секунда, минута, час, ден, месец и година).	ги препознава и ги разбира единиците за мерење на времето (секунда, минута, час, ден, недела, месец, година, деценија и век); претвара една единица за мерење на времето во друга.
Го чита времето (часот) и ги знае клучните времиња на денот.	Го чита времето до половина час на дигитален и аналоген часовник.	Почнува да пресметува едноставни временски интервали во часови и минути.	Гледа на часовник и го кажува времето претпладне и попладне.	Го чита и споредува времето на аналогни и дигитални часовници во текот на едно деноноќие.	Го кажува времето користејќи 24 часовни дигитални и аналогни часовници.
Ги подредува деновите во неделата и други познати настани.	Го мери времетраењето на некои активности со користење на секунди и минути.	Чита календар и пресметува временски интервали во недели или денови.	Чита едноставен возен ред и календар.	Чита возен ред да ден 24 часа.	Споредува време на дигитален и аналоген часовник, на пр. разбира дека петнаесет до четири е подоцна од 3.40 .

	Ги знае и ги подредува деновите во неделата и месеците во годината.		Избира единици на време за да измери временски интервали.	Користи календар и пресметува временски интервали во часови и минути (го користи знаењето за деновите во неделата и месеците во годината).	Чита и користи распоред (програма) направен за 24 часа.
--	---	--	---	--	---

Трет развоен период		
7-одделение	8-одделение	9-одделение
<b>Број</b>		
<b>Цели броеви, степени и корени</b>		
Препознава негативни броеви дадени на бројна права и подредува, собира и одзема позитивни и негативни цели броеви во даден контекст.	Собира, одзема, множи и дели цели броеви.	Собира, одзема, множи и дели цели броеви.
Препознава содржатели, делители (множители), заеднички делители (множители), прости броеви (помали од 100), користи некои признаци за деливост, наоѓа најмал заеднички содржател во едноставни случаи.	Идентификува и користи содржатели, делители, заеднички делители, најголеми заеднички делители, најмал заеднички содржатели и прости броеви; запишува број со неговите прости множители, пр. $500 = 2^2 \times 5^3$ .	
Препознава квадрати на цели броеви до најмалку $20 \times 20$ и соодветни квадратни корени; како на пример $7^2$ и $\sqrt{49}$ .	Пресметува квадрати од позитивни и негативни броеви, квадратни корени, трет степен и кубни корени; користење на записите $\sqrt{49}$ и $\sqrt[3]{64}$ и степен со степен показател позитивен цел броеви.	Проценува квадратни и кубни корени. Користи степени со степен показател нула, позитивен или негативен цел број и законите за множење и делење на степени чии степенови показатели се позитивни цели броеви.
<b>Месна вредност, подредување и заокружување</b>		
Подредува децимални броеви, вклучувајќи мерење и ги претвара во иста мерна единица.	Подредува децимални броеви, вклучувајќи и мерни единици со користење на знаците =, $\neq$ , > и <.	
Заокружува цели броеви на најблиската 10-ка, 100-ка или 1000-ка и децимални броеви, вклучувајќи мерење, до најблискиот цел број или децимален број со една децимала.	Заокружува цели броеви до степен со основа 10 и степен показател позитивен цел број, на пр. 10, 100, 1000 или децимални броеви до најблискиот цел број или на една/две децимални места.	Заокружува броеви до одреден број на децимални места или значаен број; го користи за да дојде до решение на проблем до одреден степен на прецизност.

	Чита и пишува степени со основа 10 и степенов показател позитивен цел број; множи и дели цели броеви и децимални броеви со 0,1 и 0,01.	Ја препознава еквивалентноста на $0.1$ , $\frac{1}{10}$ и $10^{-1}$ ; множи и дели цели броеви или децимални броеви со степен со основа 10 и степенов показател било кој позитивен или негативен цел број.
<b>Дропки, децимални броеви, проценти, размер и пропорција</b>		
Препознава еднаквост на најчесто користени дробки, децимални броеви и проценти.	Наоѓа еднаквост меѓу дробки, децимални броеви и проценти преку претворање едни во други.	
Упростува дробки со кратење на заедничките делители и идентификува еднакви дробки; претвара неправилна дробка во мешан број и обратно; претвора децимален број во дробка, на пример, $0,23 = \frac{23}{100}$	Подредува дробки со наоѓање на заеднички именител или преку претворање во децимални броеви со делење.	Го утврдува знаењето за запишување на дробка во нескратлива форма со кратење на заедничките делители.
Споредува две дробки со користење на дијаграми, или со користење на калкулатор за претворање на дробки во децимални броеви, на пример, $\frac{3}{5}$ и $\frac{13}{20}$ .	Претворање на дробка во децимален број преку делење; знае дека периодичниот децимален број е дробка.	
Собира и одзема две едноставни дробки, на пример, $\frac{1}{8} + \frac{9}{8}$ , $\frac{11}{12} - \frac{5}{6}$ ; наоѓа делови од целини (одговорот е цел број); множи дробка со цел број.	Собира и одзема дробки и мешани броеви; пресметува дел од целината (одговорот може да биде дробка); множи и дели цел број со дробка.	Собира, одзема, множи и дели дробки, го толкува делењето како инверзна операција на множењето, и крати со заеднички делители пред да множи или дели дробки.
Го разбира процентот како стоти дел од целината; користи дробки и проценти за да опише делови од форми, целини и мерки. Пресметува едноставни проценти од целината (одговорот е цел број) и изразува дел од целината како дробка или процент.	Пресметува и решава проблеми поврзани со проценти и процентуално зголемување или намалување; изразува даден број како дробка или процент од друг број.	Решава проблеми со намалување или зголемување во проценти, вклучувајќи едноставни проблеми со лични или домашни финансии, пр. едноставна камата, попуст, добивка, загуба и данок.
Користи проценти за да претстави и да спореди различни количини.	Користи еднакви дробки, децимални броеви и проценти за споредување на различни количини.	Одлучува кога да примени дробки или проценти за да се споредат различни количини.
Користи запис на размер, упростува размери и дели количина на два дела во дадениот размер.	Упростува размери; дели количина на повеќе од два дела во даден размер.	Споредува два размера; толкува и користи размер во различни контексти.
Користи правопрпорционалност во даден контекст; решава едноставни проблеми со размер и правопрпорционалност.	Користи унитарен метод за решавање на едноставни проблеми со размери и правопрпорционалност	Препознава кога две величини се правопрпорционални; решава проблеми со пропорционалност, пр. премин од една валута во друга.
<b>Алгебра</b>		
<b>Изрази, равенки и формули</b>		

Користи букви за да претстави непознати броеви или променливи; го знае значењето на зборовите: член, израз и равенка.	Знае дека буквите имаат различни улоги во равенките, формулите и функциите; ги знае значењата на поимите: <i>формула и функција</i> .	
Знае дека алгебарски операции се извршуваат по истиот редослед како аритметички операции.	Знае дека алгебарските операции (вклучувајќи и загради) се извршуваат по истиот редослед како аритметичките операции; користи запишување на степени со степен показател позитивен цел број.	Користи запишување на степени со степен показател позитивен цел број; применува правила за множење и делење на степени во трансформирање на алгебарски изрази.
Поедноставува линеарни изрази, на пр собира слични членови; множи со константна надвор од заграда.	Упростува или трансформира линеарни изрази со коефициенти цели броеви; собира слични членови; множи со член надвор од заграда.	Поедноставува или трансформира алгебарски изрази преку извлекување на моном како заеднички множител.
Изведува и користи едноставни формули, на пример, запишува часови во минути.	Изведува и користи едноставни формули, пр. претвара Целзиусови ( $^{\circ}\text{C}$ ) степени во Фаренхајтови ( $^{\circ}\text{F}$ ).	Изразува променлива преку други променливи во дадено равенство; изведува едноставни формули; користи формули од математика и други предмети.
Составува и решава едноставни линеарни равенки со целобројни коефициенти ( со непозната само на едната страна), на пример, $2x = 8$ ; $3x + 5 = 14$ ; $9 - 2x = 7$ .	Составува и решава линеарни равенки со коефициенти цели броеви (непозната на една или две страни, со или без загради).	Составува и решава линеарни равенки со коефициенти цели броеви Решава едноставен систем од две линеарни равенки со две непознати со елиминирање на една непозната. Ги разбира и користи знаците за нееднаквост ( $<$ , $>$ , $\leq$ , $\geq$ ); составува и решава линеарни неравенки со една непозната; претставува решенија на бројна права.
<b>Низи, функции и графици</b>		
Генерира членови на низа од цели броеви и наоѓа член што е на дадена позиција во низата; Наоѓа едноставни правила за добивање на член по член.	Генерира членови на линеарна низа со користење на правилото за одредување на следен член и одредување на било кој член од низата користејќи го општиот член.	Генерира членови на низа со користење на правилото за одредување на следен член и одредување на било кој член од низата користејќи го општиот член
Генерира низи на броеви од визуелни прикази и го опишува општиот член во едноставни случаи.	Користење на линеарен израз за да се опише $n$ -тиот член од едноставна аритметичка низа, оправдувајќи го неговиот запис со навраќање кон активноста или практичниот контекст од кој е изведен.	Изведува израз за да го опише $n$ -тиот член на аритметичка низа.
Претставува едноставни функции, користејќи зборови, симболи и придружување по дадено правило.	Претставува едноставни функции, користејќи алгебра и придружување по дадено правило.	Наоѓа инверзна функција на линеарна функција.
<b>Геометрија</b>		
<b>Форми и геометриски размислувања</b>		

Користи соодветни ознаки за точки, прави, агли и форми.		
Именува и идентификува страни, агли и симетричност на четириаголници и триаголници и правилни многуаголници со 5, 6 и 8 страни.	Знае дека ако две 2Д форми се складни тогаш нивните соодветни страни и агли се еднакви. Класифицира четириаголници според нивните својства, вклучувајќи ги својствата на дијагоналите. Знае дека најдолгата страна во правоаголен триаголник се вика хипотенуза.	
Почнува да препознава агли на трансверзала на две паралелни прави ( вклучувајќи го случајот трансверзалата да е нормална на паралелните прави).	Препознава наизменични и согласни агли.	
Определува непознат агол користејќи ги знаењата за збирот на аглие околу точка, на права, во триаголник, и докажува дека накрсните агли се еднакви; изведува и користи дека збирот на аглие на четириаголник е $360^\circ$ .	Го разбира доказот дека: - збирот на аглие во триаголник е $180^\circ$ , а на четириаголникот е $360^\circ$ ; - надворешните агли на триаголник се еднакви на збирот на двата внатрешни спротивни на него агли.	Пресметува внатрешни и надворешни агли на било кој правилен многуаголник; Ја докажува и користи формулата за збир на внатрешни агли на многуаголник; докажува дека збирот на надворешните агли на многуаголник е $360^\circ$ .
Решава едноставни геометриски проблеми со користење на својствата на страните и аглие за да идентификува еднакви должини, да пресмета непознати агли, и да го објасни размислувањето.	Решава геометриски проблеми користејќи ги својствата на аглие, на паралелните прави и прави што се сечат, на триаголници и четириаголници и го објаснува своето размислување со скица или зборови.	Решава проблеми со користење на својствата на аглие, паралелни прави и прави што се сечат, и на триаголници, други многуаголници и круг, и ги образложува заклучоците и го објаснува размислувањето со дијаграми и зборови. Ја знае и ја користи Питагоровата теорема за да реши рамнински проблеми, вклучувајќи правоаголни триаголници.
Препознава и опишува 3Д форми и некои од нивните карактеристики, на пример, бројот на сидови, рабови и темиња.	Црта мрежи од 3Д форми, пр.квадар, правилен тетраедар, пирамида со основа квадрат, триаголна призма.	Црта 3Д форми на изометриска ( <u>хартија со точки</u> ) хартија. Анализира 3Д форми преку мрежи и проекции.
Препознава осна и ротациона симетрија кај 2Д форми и модели; црта оска на симетрија и формира модели со две оски на симетрија; идентификува ред на ротациона симетрија.	Препознава симетрии на 2Д форми.	Идентификува рамнина на симетрија кај 3Д форми.
Користи линијар, комплет триаголници и агломер за да : - мери и црта отсечка до најблискиот милиметар;	Користи линијар и шестар за конструирање на : - средна точка и симетрала на отсечка; - симетрала на агол.	Користи линијар и шестар: - за да конструира нормала од точка до права и нормала од точка на правата.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- мери и црта остар, тап и неконвексен агол, до најблискиот степен;</li> <li>- црта паралелни и нормални прави;</li> <li>- конструира триаголник зададен со две страни и аголот меѓу нив или два агли и страна на која лежат двата агли;</li> <li>- конструира квадрати и правоаголници;</li> <li>- конструира правилни многуаголници, даден со страна и внатрешен агол.</li> </ul>	<p>Користи линијар и шестар за конструирање на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Триаголник зададен со три страни;</li> <li>- Триаголник зададен со прав агол, хипотенуза и една страна.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- за да впише квадрати, рамнострани триаголници и правилни шестаголници и осумаголници преку цртање еднакви поделби на круг.</li> </ul>
<p><b>Положба и движење</b></p>		
<p>Чита и одредува координати на точки во сите четири квадранти.</p>	<p>Наоѓа средина на отсечка АВ, ако се дадени координатите на точките А и В.</p>	<p>Користи координанта мрежа за ре-шавање проблеми кои вклучуваат трансляција, ротација, осна си-метрија и сличност со центар.</p>
<p>Трансформација на 2D форми и точки со :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ротација околу дадена точка.</li> <li>- трансляција.</li> </ul> <p>Знае дека форми остануваат складни по овие трансформации.</p>	<p>Трансформира 2Д форми со ротација, осна симетрија, трансляција и состав на овие трансформации.</p> <p>Го разбира и користи јазикот и ознаките на сличност со центар; одредува сличност на 2Д форми, ако е даден центарот на сличноста и коефициентот на сличност да е цел позитивен број поголем од 1.</p>	<p>Создава шаблони кои се повторуваат од триаголници и четириаголници за покри-вање на рамнина и поврзување со збирот на агли и половишно ротирање;</p> <p>знае кои правилни многуаголници се поклопуваат и објаснуваа зошто со други многуаголници не може.</p> <p>Трансформира 2Д форми со комбинација на ротација, осна симетрија и трансляција; ја опишува трансформацијата со која предметот е трансформиран во својата слика.</p> <p>Знае кои елементи се потребни за осна симетрија, ротација, трансляција или сличност.</p>
		<p>Наоѓа геометриско место на точки на одредено растојание од дадена точка или од дадена права.</p>
<p><b>Мерење</b></p>		
<p><b>Должина, маса и зафатнина</b></p>		
<p>Избира соодветни мерни единици за проценка, мерење, пресметување и решавање на проблеми во секојдневен контекст.</p>	<p>Избира соодветни мерни единици за проценка, мерење, пресметување и решавање проблеми во различен контекст, вклучувајќи единици за маса, должина, плоштина, волумен или зафатнина.</p>	<p>Решава проблеми поврзани со мерење во различни контексти.</p>
<p>Ги знае ознаките и односи меѓу мерните единици и ги претвора една во друга:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Километри (км), метри (м), сантиметри (см), милиметри (mm).</li> <li>- Тони (t), килограми (kg) и грами (g).</li> </ul>	<p>Знае дека должината во САД, Обединетото кралство и други земји се мери во милји и дека еден километар е околу <math>\frac{5}{8}</math> од една милја.</p>	

- Литри (l) и милилитри (ml)		
<b>Време</b>		
Црта и толкува графици од реалниот живот вклучувајќи повеќе од една фаза, на пример, график за патување.	Црта и толкува графици во контекст на секојдневниот живот, вклучувајќи повеќе од еден график, на пр. график за патување со повеќе од една личност.	Користи мерки во различни мерни единици за правење споредба во секојдневни контексти, пр. графици за патување и вредност на пари.
Знае врски меѓу единиците за време; разбира и користи 12-час и 24-часовен систем; толкува распоред; пресметува временски интервали.		Решава проблеми поврзани со просечна брзина.
<b>Плоштина, периметар и волумен</b>		
Знае ознаки и врски меѓу квадратни метри ( $m^2$ ), квадратни центиметри ( $cm^2$ ), квадратни милиметри ( $mm^2$ ).		Претвора една во друга мерна единица за плоштина, на пр. $mm^2$ и $cm^2$ , $cm^2$ и $m^2$ и волумен на пр. $mm^3$ и $cm^3$ , $cm^3$ и $m^3$ ; го знае и користи односот $1\text{ cm}^3 = 1\text{ ml}$ . (или ја знае и користи врската $1\text{ cm}^3 = 1\text{ ml}$ ). Знае дека земјината површина се мери во хектари(ha) и дека еден хектар е исто со $10\,000\text{ m}^2$ , претвора хектари во квадратни метри.
	Ја знае дефиниција за круг и ги именува неговите делови; ги знае и користи формулите за периметар и плоштина на круг.	Решава проблеми поврзани со периметар и плоштина на круг, вклучувајќи и користење на копчето $\pi$ на калкулатор.
Ја изведува и користи формулата за волумен на квадар; пресметува волумен на квадар.	Ги изведува и користи формулите за плоштината на триаголник, паралелограм и трапез.	



## ПРИРОДНИ НАУКИ

Очекувани резултати при поддршка за надоместување на знаењето по предметот природни науки од прво до шесто одделение.

Очекувани резултати за научното истражување во предметот природни науки од прво до шесто одделение

Научно истражување	Прв развоен период			Втор развоен период		
	I одделение	II одделение	III одделение	IV одделение	V одделение	VI одделение
Идеи и докази	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Се обидува да даде одговор на прашањата со собирање докази преку набљудување.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Собира докази преку вршење набљудувања кога се обидува да даде одговор на научно прашање.</li> <li>• Користи секојдневни искуства, на пр. набљудување на топење мраз.</li> <li>• Користи едноставни извори на информации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Собира докази во различни контексти за да одговори на прашања или да провери идеи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Собира докази во различни контексти.</li> <li>• Проверува идеја или претпоставка врз основа на научно знаење и разбирање.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае дека научниците комбинираат докази со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феноменот.</li> <li>• Користи набљудување и мерење за да ја провери претпоставката и направи врска.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разгледува како научниците комбинираат докази од набљудувањето и мерењето со креативно размислување за да предложат нови идеи и објаснувања за феноменот.</li> <li>• Собира докази и податоци за да провери идеи, вклучувајќи и претпоставки.</li> </ul>
Планирање на истражувачката работа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поставува прашања и учествува во дискусијата за да дојде до одговорот.</li> <li>• Предвидува.</li> <li>• Одлучува што да направи за да одговори на научното прашање.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поставува прашања и предлага начини како да се одговорат.</li> <li>• Предвидува што ќе се случи пред да одлучи нешто да направи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предлага идеи, предвидува и дискутира за нив.</li> <li>• Со помош, размислува за собирање докази и планира фер тестови.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предлага прашања за проверување, дава претпоставки и ги споделува со останатите.</li> <li>• Осмислува фер тест и планира како да собере доволно докази.</li> <li>• Избира инструменти и одлучува што да мери.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави претпоставки за тоа што ќе се случи врз база на научно знаење и разбирање и предлага и разговара како да го провери тоа.</li> <li>• Користи знаење и разбирање за да планира како да изврши фер тест.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дискутира како да ги преточи идеите во форма која може да се провери.</li> <li>• Прави претпоставки користејќи научно знаење и разбирање.</li> <li>• Избира кои докази да ги собере за да истражува прашање, осигурувајќи се дека доказот е доволен.</li> <li>• Идентификува фактори што се релевантни за</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Собира доволно докази за да провери идеја.</li> <li>• Идентификува фактори кои треба да бидат земени предвид во различни контексти.</li> </ul>	<p>одредена ситуација.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Избира кој/а прибор/опрема да го/ја користи.</li> </ul>
Добивање и претставување докази	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Истражува и набљудува за да собере докази (мерења и набљудувања) да одговори на прашањата.</li> <li>• Предлага идеи и ги следи упатствата.</li> <li>• Евидентира фази на работа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дава предлози за собирање докази.</li> <li>• Зборува за опасностите и како да се избегнуваат.</li> <li>• Набљудува и ги запишува набљудувањата.</li> <li>• Врши едноставни мерења.</li> <li>• Користи различни начини за да им каже на другите што се случило.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Набљудува и споредува предмети, живи суштества и настани.</li> <li>• Мери со помош на едноставна опрема и ги забележува набљудувањата на различни начини.</li> <li>• Претставува резултати со цртежи, столбести графикони и табели.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Врши релевантни набљудувања и споредби во најразлични контексти.</li> <li>• Мери температура, време, сила и должина.</li> <li>• Започнува да размислува за потребата од повторени мерења, на пример, мерења на должината.</li> <li>• Претставува резултати преку цртежи, столбести графикони и табели.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави релевантни набљудувања.</li> <li>• Мери волумен, температура, време, должина и сила.</li> <li>• Ја дискутира потребата од повторени набљудувања и мерења.</li> <li>• Претставува резултати во столбести дијаграми и линиски графикони.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави мноштво релевантни набљудувања и мерења притоа правилно користејќи едноставен прибор.</li> <li>• Одлучува кога е потребно да ги провери набљудувањата и мерењата преку повторување за да даде поверодостојни податоци.</li> <li>• Користи табели, графици со столпчиња и линиски графици за да претстави резултати.</li> </ul>
Разгледување докази и пристапи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави споредби.</li> <li>• Ги споредува предвидувањата со добиените резултати.</li> <li>• Креира идеи и дискутира за нив со цел да ги споделува, објаснува и развива.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави споредби.</li> <li>• Идентификува едноставни модели и асоцијации.</li> <li>• Зборува за предвидувањата (усно и во писмена форма), за резултатите и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Извлекува заклучоци од резултатите и почнува да користи научно знаење за објаснување.</li> <li>• Генерализира и почнува да идентификува едноставни модели</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Идентификува едноставни трендови и модели во резултатите и нуди објаснувања за некои од нив.</li> <li>• Објаснува што покажуваат доказите и дали тие ги потврдуваат претпоставките. Јасно им го пренесува тоа на останатите.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Одлучува дали резултатите ги поддржуваат претпоставките.</li> <li>• Почнува да вреднува повторени резултати.</li> <li>• Препознава и прави претпоставки од шаблони во податоци и предлага објаснувања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави споредувања.</li> <li>• Вреднува повторени резултати.</li> <li>• Идентификува шаблони во резултати и резултати кои не се појавуваат како соодветни со шаблонот.</li> <li>• Користи резултати за да извлече заклучоци и да направи понатамошни претпоставки.</li> <li>• Предлага и вреднува</li> </ul>

		зошто тоа се случило. • Разгледува и објаснува што се случило.	во самите резултати.	• Ги поврзува доказите со научното знаење и разбирање во одредени контексти.	користејќи научно знаење и разбирање. • Толкува податоци и размислува дали се доволни за да извлече заклучоци.	објаснувања за претпоставки користејќи научно знаење и разбирање и јасно разговара за ова со другите. • Кажува дали и како доказот ја поддржува секоја направена претпоставка.
--	--	---	----------------------	--	---	---

**Очекувани резултати од областа на биологијата во предметот природни науки од прво до шесто одделение**

Тематска област	Прв развоен период			Втор развоен период		
	I одделение	II одделение	III одделение	IV одделение	V одделение	VI одделение
Растенија	<ul style="list-style-type: none"> <li>Знае дека растенијата се живи.</li> <li>Знае дека постојат живи нешта и нешта кои никогаш не биле живи.</li> <li>Истражува начини на кои различните животни и растенија ги населуваат локалните животни средини.</li> <li>Именува главни делови</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Знае дека растенијата имаат корен, лисја, стебла и цветови.</li> <li>Објаснува со набљудување дека на растенијата им треба светлина и вода за да растат.</li> <li>Знае дека водата ја преземаат преку корењата, а ја пренесуваат преку стеблото.</li> <li>Знае дека на растенијата им требаат здрави корења, лисја и</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Знае дека на растенијата им е потребна енергија од сончевата светлина за да растат.</li> <li>Знае дека растенијата се размножуваат.</li> <li>Набљудува како семињата може да бидат расени на различни начини.</li> <li>Истражува како на семињата им е потребна вода и топлина за 'ртење, но не и светлина.</li> </ul>	

	<p>на растенијата, гледајќи во вистински растенија и модели.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае дека на растенијата им се потребни светлина и вода за да растат.</li> <li>• Истражува како од семињата се развиваат растенија.</li> </ul>		<p>стебла за да растат правилно.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае дека температурата влијае врз растењето на растенијата.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае дека инсектите опрашуваат некои цветови.</li> <li>• Набљудува дека растенијата создаваат цветови кои имаат машки и женски органи; семињата се формираат кога поленот од машкиот орган (прашникот) го оплодува јајцето во женскиот орган (толчникот).</li> <li>• Препознава дека цветните растенија имаат животен циклус кој вклучува опрашување, оплодување, создавање семе, расејување на семето и `ртење.</li> </ul>	
Луѓе и животни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Препознава разлики и сличности.</li> <li>• Препознава и именува главни надворешни делови од телото.</li> <li>• Знае за потребата од здрава исхрана, која вклучува</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае дека животните процеси кои им се заеднички на луѓето и на животните вклучуваат исхрана (вода и храна), движење, раст и репродукција.</li> <li>• Опишува разлика меѓу живите и неживите нешта користејќи го знаењето за</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае дека луѓето (и некои животни) имаат коскен скелет во своите тела.</li> <li>• Знае дека скелетот расте како што расте човекот, дека го држи и заштитува телото.</li> <li>• Знае дека животните со скелет имаат мускули кои се поврзани на коските.</li> <li>• Знае дека мускулот треба да се движи</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи научни имиња за некои главни органи од системите во телото (циркулаторен, респираторен, дигестивен, екскреторен, нервен и репродуктивен).</li> <li>• Ја идентификува местоположбата на главните органи во телото.</li> <li>• Опишува главни функции на главните органи во телото.</li> <li>• Објаснува како функциите на главните органи се неопходни.</li> </ul>

	<p>разновидна храна и вода.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Истражува како преку сетилата луѓето и животните стануваат свесни за светот околу нив.</li> <li>• Знае дека луѓето и животните создаваат поколенија на млади кои потоа растат во возрасни.</li> </ul>		<p>животните процеси.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Истражува како физичките вежби и адекватната , разновидна исхрана се потребни за одржување на здравјето.</li> <li>• Знае дека некоја храна може штетно да влијае на здравјето, на пр. многу благата или мрсната храна.</li> <li>• Ги истражува човечките сетила и како ги користиме за да учиме за светото.</li> <li>• Сортира живи нешта во групи, користејќи едноставни карактеристики и ги објаснува причините за групирањето.</li> </ul>	<p>(контрахира) за да се придвижи и коската и дека мускулите делуваат во парови.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Објаснува улога на лекови и нивната правилна употреба.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опишува промени што настануваат кај момчињата и девојчињата за време на пубертетот и знае дека хормоните се одговорни за овие промени.</li> </ul>
Живите суштества во нивната животна средина		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Идентификува сличности и разлики меѓу локалните животни средини и учи за некои од начините како тие влијаат на животните и</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Истражува како различни животни се наоѓаат во различни живеалишта и се приспособени (адаптирани) на животната средина во којашто се наоѓаат.</li> <li>• Користи едноставни клучеви за</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Истражува како луѓето имаат позитивно и негативно влијание врз околината, на пример: заштита на живеалишта, изумирање на видови.</li> <li>• Истражува многубројни начини за грижа за околината, на пример: рециклирање, намалување на</li> </ul>

		<p>растенијата кои се околу нив.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ги разбира начините за грижа за животната средина. Може да се користат секундарни извори.</li> <li>• Го набљудува и го објаснува набљудувањето на времето и запишува податоци за временските прилики.</li> </ul>		<p>идентификација за да групира и именува растенија и животни.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Препознава начини како човечките активности делуваат на околината, на пример: загадување на реки, рециклирање отпад.</li> </ul>		<p>отпад, намалување на потрошувачката на енергија, нерасфрлување отпад, охрабрување на другите да се грижат за околината.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае како синцирите на исхрана може да бидат искористени за да се претстават односите на исхрана во живеалиштето и да го претставува ова со текст и дијаграми.</li> <li>• Знае дека синцирите на исхрана започнуваат со растението (произведувачот) кое користи енергија од Сонцето.</li> <li>• Ги разбира поимите <i>произведувач, потрошувач, предатор</i> и <i>плен</i>.</li> <li>• Истражува и составува синцири на исхрана во одредено живеалиште.</li> <li>• Разбира и користи поими: живеалиште (биотоп), популација, заедница (биоценоза) и екосистем.</li> </ul>
--	--	--	--	---	--	---

**Очекувани резултати од областа на хемијата во предметот природни науки од прво до шесто одделение**

	Прв развоен период			Втор развоен период		
Тематска област	I одделение	II одделение	III одделение	IV одделение	V одделение	VI одделение
Својства на материјалите	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Препознава и именува материјали од</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Препознава некои видови карпи и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае дека секој материјал има специфични</li> </ul>			

	<p>секојдневниот живот.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи сетила за да истражува и да објаснува за различните материјали.</li> <li>• Ги идентификува карактеристиките на различни материјали.</li> <li>• Сортира предмети во групи врз основа на својствата на материјалите од кои се направени.</li> </ul>	<p>нивната употреба.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае дека некои материјали настануваат по природен пат, а други се создадени од страна на човекот.</li> </ul>	<p>својства, на пр. тврдина, мекост, сјај.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ги класифицира материјалите според нивните својства.</li> <li>• Истражува како некои материјали имаат магнетни својства, но и дека многу материјали ги немаат тие својства.</li> <li>• Дискутира зошто материјалите се избираат за конкретни намени според нивните својства.</li> </ul>			
Промени кај материјалите		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае како формата на некои материјали може да се смени со гмечење, виткање, извртување и/или тегнење.</li> <li>• Истражува и опишува како некои секојдневни материјали се менуваат кога се загреваат или ладат.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави разлика помеѓу повратни и неповратни промени.</li> <li>• Истражува како цврстите материи може да се измешаат и како е често можно да се одделат повторно од смесата.</li> <li>• Набљудува, опишува, забележува и почнува да ги објаснува промените што се случуваат кога некои цврсти материи се додаваат во вода.</li> <li>• Истражува како, во случаите кога цврстите материи не се раствораат или не реагираат со водата, може да бидат одделени од неа со филтрирање, што е слично</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Препознава дека некои материјали може да се растворот во вода.</li> </ul>				<p>на сеете.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Истражува како некои цврсти материи се раствораат во вода и формираат раствори и иако цврстата материја потоа не може да се види, таа е сè уште присутна.</li> </ul>
Агрегатни состојби на материјата				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае дека материјата може да биде во цврста, течна или гасовита агрегатна состојба.</li> <li>• Истражува како материјалите ја менуваат агрегатната состојба кога се загреваат и ладат.</li> <li>• Знае дека топењето е претворање на материјата од цврста во течна агрегатна состојба и дека тоа е спротивно од мрзнење.</li> <li>• Знае дека водата се претвора во пареа кога таа се загрева, а со ладење на пареата дека таа се претвора назад во вода.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае дека испарувањето се случува кога течност се претвора во гас.</li> <li>• Знае дека кондензација се случува кога гас се претвора во течност и дека тоа е обратно од испарување.</li> <li>• Знае дека воздухот содржи водна пареа и кога ќе најде на ладна површина, водната пареа може да кондензира.</li> <li>• Знае дека температурата на вриење на водата е 100 °C, а температурата на топење на мразот е 0 °C.</li> <li>• Знае дека кога течнота (растворувачот) испарува од раствор кој содржи цврста</li> </ul>	



					растворена материја, цврстата материја останува потоа во садот.	
--	--	--	--	--	--	--

**Очекувани резултати од областа на физиката во предметот природни науки од прво до шесто одделение**

Тематска област	Прв развоен период			Втор развоен период		
	I одделение	II одделение	III одделение	IV одделение	V одделение	VI одделение
Сили и движење	<ul style="list-style-type: none"> <li>Истражува и го опишува движењето на предмети од околината.</li> <li>Препознава сили на туркање и влечење.</li> <li>Препознава дека постои причина за забрзување, забавување или промена на насоката на движење на телата.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Знае дека силите на туркање и силите на влечење се примери на сили кои можат да се мерат со инструмент.</li> <li>Истражува дека силите може да предизвикаат движење или да го запрат движењето на телата.</li> <li>Истражува како силите можат да ја менуваат формата на телата.</li> <li>Истражува како силите, посебно силата на триење, може да предизвикаат забрзување, забавување или промена на</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Прави разлика помеѓу масата која се мери во килограми (kg) и тежината која се мери во њутни, нагласувајќи дека во секојдневниот живот како мерка за тежината многу често се користи килограм.</li> <li>Препознава и правилно користи единици за сила, маса и тежина и ја определува насоката во која дејствува силата.</li> <li>Го разбира концептот за енергија во движење.</li> <li>Препознава триење (вклучувајќи го и отпорот на воздухот) како сила која го забавува движењето на телата и која може да го запрете движењето.</li> </ul>

			насоката на движење на телото.			
Звук	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Идентификува повеќе извори на звуци.</li> <li>• Знае дека слушаме кога звукот навлегува во нашето уво.</li> <li>• Препознава дека звукот помалку го слушаме кога се оддалечуваме од изворот.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Истражува како настануваат звуците кога предметите осцилираат во материјали или воздух и знае дека јачината на звукот се мери во децибели.</li> <li>• Истражува како звукот патува низ различни материјали до увото.</li> <li>• Истражува како некои материјали ефикасно го спречување звукот да патува низ нив.</li> <li>• Истражува како висината на тонот опишува колку е некој тон висок или низок и дека нискиот и високиот звук може да бидат тивки или гласни. Може да користи секундарни извори на звук.</li> <li>• Истражува како може да се промени висината на тонот кај музичките инструменти.</li> </ul>		
Светлина и темнина		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Идентификува различни извори на светлина, вклучувајќи го и Сонцето.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае дека сенките се образуваат кога светлината наидува на препрека.</li> <li>• Истражува како големината на сенката зависи од</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае дека темнината е отсуство на светлина.</li> <li>• Идентификува сенки.</li> </ul>			<p>позицијата на предметот.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Набљудува како сенките се менуваат во должина и позиција во текот на денот.</li> <li>• Знае дека интензитетот (јачината) на светлината може да се измери.</li> <li>• Истражува како непровидните материјали не пропуштаат светлина, а провидните материјали пропуштаат светлина.</li> <li>• Знае дека ние гледаме извори на светлина бидејќи светлината од изворот влегува во нашите очи.</li> <li>• Знае дека светлинските зраци може да бидат одбиени од површините, вклучувајќи ги и огледалата, и кога одбиената светлина влегува во нашите очи, ние го гледаме предметот.</li> <li>• Истражува зошто зракот светлина ја менува насоката кога</li> </ul>	
--	--	--	--	--	---	--

					се одбива од површина.	
Електрицитет и магнетизам		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Препознава елементи на едноставни струјни кола кои имаат извори на струја (на пр. батерии).</li> <li>• Знае како прекинувачот може да се користи за да го прекине струјното коло.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави затворено струјно коло користејќи прекинувач, батерија, жици и светилки.</li> <li>• Знае дека електричниот апарат нема да работи доколку има прекин во струјното коло.</li> <li>• Знае дека електричната струја тече и дека одредени модели може да го опишат течењето на струјата. На пример, честички патуваат низ струјното колото.</li> <li>• Ги истражува силите меѓу магнети и знае дека магнетите може да се привлекуваат или одбиваат меѓусебно.</li> <li>• Знае дека магнетите привлекуваат одредени метали, но не сите.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае дека некои материјали се подобри спроводници на електричество од други.</li> <li>• Истражува како некои метали се добри спроводници на електричество, додека многу други материјали не се.</li> <li>• Објаснува зошто металите се користат за изработка на кабли и жици, а пластиката се користи за препокривање на жиците, како и за препокривање на приклучоци и прекинувачи.</li> <li>• Дава претпоставки и ги проверува ефектите од промени во струјните кола, вклучувајќи должина и дебелина на жицата, како и бројот и видот на елементите во струјното коло.</li> <li>• Претставува серија од струјни кола со цртежи, правилно користејќи симболи на елементи од струјното коло.</li> </ul>
Земјата и просторот околу неа		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Го истражува појавувањето на Сонцето, како и зошто се менува неговата положба во текот на денот и како се</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Истражува преку моделирање, дека Сонцето не се движи, а неговото привидно движење е предизвикано од вртењето на Земјата околу својата оска.</li> <li>• Знае дека Земјата се врти околу својата</li> </ul>	

		<p>менуваат сенките.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Моделира како вртењето на Земјата доведува до појава на ден и ноќ. На пример: топки со различна големина и батериска ламба.</li> </ul>			<p>оска еднаш во секои 24 часа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае дека на Земјата ѝ е потребна една година за да заврти околу Сонцето, вртејќи се истовремено околу својата оска како што се движи.</li> <li>• Истражува за животите и откријата на научници кои го истражувале Сончевиот систем и ѕвездите.</li> </ul>	
--	--	--	--	--	---	--

## БИОЛОГИЈА

Очекувани резултати при поддршка за надоместување на знаењето по предметот Биологија во седмо, осмо и деветто одделение

Очекувани резултати за научното истражување во предметот Биологија во седмо, осмо и деветто одделение

Научно истражување	VII одделение	VIII одделение	IX одделение
Идеи и докази	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Може да ја опише и објасни важноста на прашањата, доказите и објаснувањата.</li> <li>• Прави претпоставки и ги разгледува во однос на добиените докази.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дискутира за важноста од развивање на емпириски прашања кои можат да се истражуваат, собирање докази, развивање објаснувања и користење креативно размислување.</li> <li>• Тестира претпоставки користејќи докази.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дискутира и објаснува за важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и сегашни примери.</li> <li>• Ги проверува објаснувањата со нивно користење за правење предвидувања, а потоа ги вреднува споредувајќи ги со доказите.</li> <li>• Дискутира за начинот на кој научниците работат денес, а како работеле во минатото, вклучувајќи осврнување кон експерименти, докази и креативно размислување.</li> </ul>
Планира истражувачка работа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предложува идеи кои можат да се тестираат.</li> <li>• Планира како да се извршат истражувањата, земајќи ги предвид варијаблите за да контролира, изменува или набљудува.</li> <li>• Прави предвидувања осврнувајќи се на предходното научно познавање и разбирање.</li> <li>• Идентификува соодветни докази за собирање и соодветни методи на собирање.</li> <li>• Одбира соодветни апарати и правилно ги користи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Одбира идеи и ги претвора во форма која може да се проверува.</li> <li>• Прави детални планови за истражувања кои испробуваат идеи.</li> <li>• Воочува важни варијабли; одбира кои варијабли да се контролираат, менуваат и мерат.</li> <li>• Прави предвидувања користејќи научно знаење и разбирање.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Одбира идеи и прави детални планови за проверка, засновани на предходно знаење, разбирање и истражување.</li> <li>• Предложува и користи претходна работа за да одлучи како да се изврши истражувањето.</li> <li>• Одлучува дали да користи докази од сопствено искуство или од секундарни извори.</li> <li>• Одлучува кои мерки и набљудувања се потребни и која опрема да се користи.</li> <li>• Одлучува кои апарати да се користат и проценува ризици и опасности во лабораторијата, терен или работно место.</li> </ul>

<p>Наоѓа и презентира докази</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Донесува прецизни заклучоци вклучувајќи мерење.</li> <li>• Презентира резултати во табели и графикони.</li> <li>• Користи информации од секундарни извори.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави мерења со соодветна точност.</li> <li>• Користи правилно различна опрема.</li> <li>• Дискутира за активностите кои се поврзани со ризици и опасности кон себе и другите и користи мерки за претпазливост.</li> <li>• Презентира резултати соодветно, во табели, дијаграми и графикони.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави доволно набљудувања и мерења за намалување на грешки и добивање на поверодостојни резултати.</li> <li>• Користи различни материјали и опрема и користи безбедносни мерки.</li> <li>• Прави набљудувања и мерења.</li> <li>• Го одбира најдобриот начин за презентирање резултати.</li> </ul>
<p>Ги разгледува доказите и пристапот</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Донесува заклучоци од собраните податоци, вклучувајќи ги тие кои се презентирани во графикон, табела или табеларна пресметка.</li> <li>• Препознава резултати и заклучоци кои не одговараат на одреден образец, вклучувајќи ги и тие кои се презентирани во графикон, табела или табеларна пресметка.</li> <li>• Разгледува објаснувања за предвидувања, користејќи научно познавање и разбирање и ги пренесува истите.</li> <li>• Презентира заклучоци користејќи различни методи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави едноставни пресметки.</li> <li>• Идентификува трендови и обрасци во резултатите (корелациите).</li> <li>• Споредува резултати со претпоставки.</li> <li>• Идентификува неправилни резултати и предложува начини за подобрување на истражувањето.</li> <li>• Толкува податоци од секундарни извори.</li> <li>• Дискутира објаснувања на резултатите користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги пренесува на другите.</li> <li>• Презентира заклучоци пред други на соодветен начин.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ги опишува трендовите и обрасците (корелациите) добиени во резултатите.</li> <li>• Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</li> <li>• Критички гледа на податоци од секундарни извори.</li> <li>• Донесува заклучоци.</li> <li>• Ги вреднува користените методи и ги подобрува за понатамошните истражувања.</li> <li>• Ги споредува резултатите и методите користени од другите.</li> <li>• Ги претставува заклучоците и вреднувањето на работни методи на различни начини.</li> <li>• Ги објаснува резултатите користејќи научно познавање и разбирање.</li> <li>• Ги објаснува резултатите користејќи научно познавање и разбирање. Јасно ги пренесува на другите.</li> </ul>

**Очекувани резултати по Биологија во седмо, осмо и деветто одделение**

	VII одделение	VIII одделение	IX одделение
Растенија	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Истражува како на растенијата им е потребен јаглерод диоксид, вода и светлина за фотосинеза за да направат биомаса и кислород.</li> <li>• Опишува како теоријата за честички на материјата може да се искористи за да се објаснат својствата на цврсти, течни и гасовити тела, вклучувајќи транспирација и дифузија на кислород и јаглерод диоксид.</li> <li>• Опишува апсорпција и транспорт на вода и минерални соли во растенија што цветаат.</li> <li>• Ги препознава позициите и ги знае функциите на главните органи во растенијата што цветаат, вклучувајќи корен, стебло и лист, цвет, плод и семе.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ја дефинира и опишува фотосинтезата и користи текстуални и хемиски равенки.</li> <li>• Опишува апсорпција и транспорт на вода и минерални соли во растенија што цветаат.</li> <li>• Го разбира половото размножување кај растенијата што цветаат, вклучувајќи опрашување, оплодување, создавање на семето и расејување.</li> <li>• Го дефинира бесполовото размножување, дава примери за растенијата и споредува со полово размножување.</li> </ul>
Луѓе и животни/клетки и организми	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Идентификува седум карактеристики на живите нешта и ги поврзува со различни организми од локалната и поширока средина.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ги препознава позициите и ги знае функциите на поголемите органски системи во човековото тело.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Го дефинира и опишува аеробното дишење и користи текстуални и хемиски равенки.</li> <li>• Ги препознава основните компоненти на респираторниот систем и ги знае нивните функции.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае за улогата на габите, бактериите и вирусите и нивните улоги во разградувањето на органските материи, создавањето на храна и предизвикување на болести, вклучувајќи ја и работата на Луј Пастер.</li> <li>• Идентификува структури присутни во растителни и животински клетки гледани со светлосен микроскоп и/или компјутерски микроскоп и ги наведува нивните имиња и функции.</li> <li>• Споредува структури од растителни и животински клетки.</li> <li>• Поврзува структура од некои заеднички клетки со нивните функции.</li> <li>• Разбира дека клетките можат да се групираат во ткива, органи и организми.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ја истражува улогата на скелетот и зглобовите и принципот на спротиставени мускули.</li> <li>• Ги воочува состојките на балансирана исхрана и функциите на различни состојки.</li> <li>• Го разбира влијанието на недостатоците на исхраната</li> <li>• Ги препознава органите на дигестивниот тракт и ги знае нивните функции.</li> <li>• Ја разбира функцијата на ензимите како биолошки катализатори во разградувањето на храна до едноставни хемикалии (соединенија).</li> <li>• Ја разбира врската меѓу начинот на исхрана, активноста и здравјето.</li> <li>• Ги препознава и моделира основните делови од циркулаторниот систем и ги знае нивните функции во транспортот на оксидирана и деоксидирана (редуцирана) крв помеѓу белите дробови и ткивата на телото.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ја објаснува размената на гасови во белите дробови и ткивата.</li> <li>• Го опишува ефектот на пушењето врз респираторниот систем и болестите кои ги создава.</li> <li>• Ги дефинира хормоните и ги знае улогите на естрогенот, прогестеронот и тестостеронот.</li> <li>• Го опишува репродуктивен систем кај човекот, вклучувајќи менструација, оплодување и фетален развој и ги опишува начините на контрацепција.</li> <li>• Ги опишува методите на спречување сексуално преносливи болести како што се ХИВ и ХПВ вирусите.</li> <li>• Го опишува наследувањето на полот кај луѓето (XX и XY хромозомите)</li> <li>• Дискутира како зачнувањето, растот и развојот на фетусот може да биде нарушено од лоша исхрана, пушење, алкохол, дрога и болести.</li> </ul>
--	---	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дискутира за откритијата и идеите за циркулаторниот систем од Вилијам Харви и Ибн Ал-Нафис.</li> </ul>	
Живи суштества во нивната средина	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опишува како организмите се адаптираат во нивното живеалиште, вклучувајќи ја интеракцијата на биотичките и абиотичките фактори, разгледувајќи примери што се јавуваат локално како и некои спротивни примери.</li> <li>• Црта и толкува синцири на исхрана и мрежи на исхрана.</li> <li>• Препознава различни типови на енергија и пренос на енергија кои се присутни во синцирот на исхрана.</li> <li>• Разбира дека енергијата не може да се создаде или уништи и дека енергијата секогаш се складира.</li> <li>• Прави разлика помеѓу обновливи и необновливи извори на енергија и дискутира за различни примери, вклучувајќи сончева енергија, биомаса и фосилни горива.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ги објаснува начините на кои живите суштества се адаптираат на нивните живеалишта, вклучувајќи адаптации во однесувањето и адаптации на структурата и функцијата на органите.</li> <li>• Ја објаснува улогата на разградувачите.</li> <li>• Ги опишува факторите кои влијаат на големината на населението.</li> <li>• Објаснува зошто е важно да се зачуваат животната средина и видовите, вклучувајќи ги загрозените видови на растенија и животни.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опишува абиотички фактори во животна средина.</li> <li>• Набљудува и класифицира различни типови на почва, вклучувајќи ја и структурата на почвата.</li> <li>• Дискутира за позитивните и негативните влијанија на човекот врз животната средина, вклучувајќи го ефектот од органското и неорганското земјоделие, промените во синцирите на исхрана, загадувањето и осиромашувањето на озонската обвивка.</li> <li>• Ги опишува односите помеѓу еколошките, социјалните и економските системи, од локално до глобално ниво.</li> </ul>		
Варијација и класификација		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ги класифицира животните и растенијата во големи групи, користејќи примери што се јавуваат локално како и спротивни примери.</li> <li>• Разбира што значат видовите.</li> <li>• Истражува варијации во еден вид, вклучувајќи континуирана и неконтинуирана варијација.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи и прави дихотомни клучеви за идентификување на растенија и животни.</li> <li>• Разбира дека организмите ги наследуваат карактеристиките од нивните родители преку генетскиот материјал кој го има во јадрото на клетките.</li> <li>• Опишува како вештачката селекција води кон нови варијации.</li> <li>• Дискутира за работата на Дарвин во развивањето на научната теорија за природна селекција.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Испитува фосили и истражува записи од фосили.</li><li>• Дискутира за записите од фосили во правец на одредување на староста на Земјата.</li><li>• Дознава за најновите проценки за староста на Земјата.</li></ul>	
--	--	---	--

## ХЕМИЈА

Очекувани резултати при поддршка за надоместување на знаењето по предметот хемија во осмо и деветто одделение,

Очекувани резултати за научното истражување во предметот хемија во осмо и деветто одделение

Научно истражување	VIII одделение	IX одделение
Идеи и докази	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ја дискутира важноста на развивањето емпириски прашања кои може да се испитуваат, собирањето докази, развивањето на објаснувања и користењето на креативно размислување.</li> <li>• Проверува предвидувања користејќи докази.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ја дискутира и објаснува важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и современи примери.</li> <li>• Ги проверува објаснувањата со нивно користење во правењето претпоставки, а потоа ги евалуира во однос на доказите.</li> <li>• Дискутира за начинот на кој денес научниците работат и како тие работеле во минатото, вклучувајќи примери за експериментирање, докази и креативно размислување.</li> </ul>
Планира истражувачка работа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Собира идеи и ги претвора во форма која може да се провери.</li> <li>• Прави детални планови за истражувања за да провери идеи.</li> <li>• Идентификува важни променливи и бира кои променливи да ги менува, контролира и мери.</li> <li>• Прави претпоставки користејќи научно знаење и разбирање.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Одбира идеи и прави детални планови за проверување засновани на претходно знаење, разбирање и истражување.</li> <li>• Предлага и користи прелиминарна работа за да одлучи како да изведе истражување.</li> <li>• Одлучува дали да користи докази од прва рака или секундарни извори.</li> <li>• Одлучува кои мерења и набљудувања се потребни и која опрема да ја користи.</li> <li>• Одлучува која опрема да ја користи и проценува секакви ризици и опасности во лабораторијата или работниот простор.</li> </ul>
Наоѓа и претставува докази	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави мерења со соодветна точност.</li> <li>• Користи различна опрема правилно.</li> <li>• Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и применува мерки за претпазливост.</li> <li>• Претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и со графици.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави доволен број набљудувања и мерења за да се намали грешката и резултатите да бидат поверодостојни.</li> <li>• Користи различни материјали и опрема и применува мерки за претпазливост.</li> <li>• Прави набљудувања и мерења.</li> <li>• Избира најдобар начин за да претстави резултати.</li> </ul>

Разгледува докази и пристап	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави едноставни пресметувања.</li> <li>• Идентификува трендови и шаблони во резултатите.</li> <li>• Споредува резултати со предвидувања.</li> <li>• Идентификува резултати со отстапка и предлага подобрувања на истражувањето.</li> <li>• Толкува податоци од секундарни извори.</li> <li>• Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</li> <li>• Претставува заклучоци на другите на соодветни начини.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опишува трендови и шаблони што се јавуваат во резултатите.</li> <li>• Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</li> <li>• Гледа критички на изворите на секундарни податоци.</li> <li>• Извлекува заклучоци.</li> <li>• Ги вреднува употребените методи и ги подобрува за понатамошни истражувања.</li> <li>• Споредува резултати и методи употребени од другите.</li> <li>• Претставува заклучоци и вреднување на работни методи на различни начини.</li> <li>• Објаснува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</li> <li>• Јасно ги споделува со другите.</li> </ul>

**Очекувани резултати по хемија во осмо и деветто одделение**

Тематска област	VIII одделение	IX одделение
Агрегатни состојби на материјата	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ја користи теоријата за честички на материјата за да ги објасни својствата на цврстите супстанции, течностите и гасовите, вклучувајќи промена на агрегатната состојба, гасен притисок и дифузија.</li></ul>	
Својства на материјалите	<ul style="list-style-type: none"><li>• Опишува секојдневни материјали и нивните физички својства.</li><li>• Ги опишува разликите меѓу металите и неметалите.</li><li>• Ги опишува и објаснува различните физички својства на чистиот метал и легурата.</li><li>• Разбира дека елементите ги чинат атоми.</li><li>• Ја опишува структурата на атомот изграден од позитивно наелектризирано јадро опкружено со облак од негативно наелектризирани електрони.</li><li>• Ги знае хемиските симболи на првите дваесет елементи користејќи таблица на периодниот систем на елементите, како и на некои други познати елементи вклучувајќи: железо, цинк, бакар, олово, сребро, злато и јод.</li><li>• Ја објаснува идејата за соединенија.</li><li>• Опишува хемиски врски како сили кои ги држат честичките заедно.</li><li>• Прави разлика меѓу прости супстанции, соединенија и смеси.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ги опишува методите и откритијата на Радерфорд.</li><li>• Ја опишува структурата на атомот, вклучувајќи атомски број, масен број, електронска обвивка и валентни електрони.</li><li>• Ја споредува структурата на атомите на првите дваесет елементи користејќи таблица на периодниот систем на елементите.</li><li>• Ја опишува структурата на периодниот систем на елементите и трендовите во групите и периодите.</li><li>• Го опишува пристапот на Менделеев за организирање на елементите.</li></ul>
Промени кај материјалите	<ul style="list-style-type: none"><li>• Прави разлика меѓу физички промени и хемиски реакции.</li><li>• Разбира дека во хемиските реакции, масата не може да се создаде или уништи и дека масата е секогаш зачувана (запазена).</li><li>• Прави разлика меѓу реактанти и продукти.</li><li>• Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксиди, хлориди, сулфати и карбонати.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Користи валентности за да напише формули на хемиски соединенија.</li><li>• Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.</li><li>• Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на најмали можни целобројни стехиометриски коефициенти).</li><li>• Го опишува составот на оксидите, киселините, хидроксидите и солите и именува некои претставници.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави разлика меѓу кисели, базни и неутрални раствори користејќи индикатори и рН скала.</li> <li>• Ја разбира неутрализацијата и некои од нејзините примени.</li> <li>• Опишува хемиски реакции кои не се корисни, на пример 'рѓосување.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ја истражува и објаснува идејата за ендотермни реакции, вклучувајќи фотосинтеза, и егзотермни реакции, вклучувајќи согорување.</li> <li>• Ја истражува и опишува реактивноста на металите со кислород, вода и разредени киселини.</li> <li>• Истражува и објаснува реакции на замена користејќи ја низата на реактивност на металите.</li> <li>• Објаснува како да се добијат некои вообичаени соли користејќи различни реакции.</li> <li>• Ја користи теоријата на честички за да го објасни влијанието на концентрацијата, големината на честичките, температурата и катализаторите врз брзината на реакцијата.</li> <li>• Го опишува образувањето јони (катјони и ањони) со оддавање или примање на електрони од страна на атоми од елементите од првата и седумнаесеттата група.</li> <li>• Прави разлика меѓу атоми и јони.</li> <li>• Го опишува образувањето на јонска врска помеѓу спротивно наелектризирани јони.</li> <li>• Го опишува образувањето на ковалентна врска (само единична врска) како образување на заеднички електронски пар.</li> </ul>
Хемија на јаглеродни соединенија	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае за валентноста на јаглеродот и водородот и ги црта структурните формули на метан, етан, пропан и бутан, користејќи цртички за означување на врските (деталите за ковалентната врска не се бараат за ова ниво).</li> <li>• Ги знае имињата метан, етан, пропан и бутан и ги претвора нивните структурни формули во молекулски формули и обратно.</li> <li>• Го опишува концептот за хомологни низи како „фамилија“ од слични соединенија со слични хемиски својства.</li> <li>• Ги знае имињата на фосилните горива: јаглен, природен (земен) гас и нафта.</li> <li>• Го споредува влијанието на согорувањето на фосилните горива врз околината со она на согорувањето на водородот.</li> </ul>	



## ФИЗИКА

### Очекувани резултати при поддршка за надоместување на знаењето по предметот физика во осмо и деветто одделение

#### Очекувани резултати за научното истражување во предметот физика во осмо и деветто одделение

Научно истражување	VIII одделение	IX одделение
Идеи и докази	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ја дискутира важноста на развивањето емпириски прашања кои може да се испитуваат, собирањето докази, развивањето на објаснувања и користењето на креативно размислување.</li> <li>• Проверува предвидувања користејќи докази</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ја дискутира и објаснува важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и современи примери.</li> <li>• Ги проверува објаснувањата со нивно користење во правењето претпоставки, а потоа ги евалуира во однос на доказите.</li> <li>• Дискутира за начинот на кој денес научниците работат и како тие работеле во минатото, вклучувајќи примери за експериментирање, докази и креативно размислување.</li> </ul>
Планира истражувачка работа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Собира идеи и ги претвора во форма која може да се провери.</li> <li>• Прави детални планови за истражувања за да провери идеи.</li> <li>• Идентификува важни променливи и бира кои променливи да ги менува, контролира и мери.</li> <li>• Прави претпоставки користејќи научно знаење и разбирање.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Одбира идеи и прави детални планови за проверување засновани на претходно знаење, разбирање и истражување.</li> <li>• Предлага и користи прелиминарна работа за да одлучи како да изведе истражување.</li> <li>• Одлучува дали да користи докази од прва рака или секундарни извори.</li> <li>• Одлучува кои мерења и набљудувања се потребни и која опрема да ја користи.</li> <li>• Одлучува која опрема да ја користи и проценува секакви ризици и опасности во лабораторијата или работниот простор.</li> </ul>
Наоѓа и претставува докази	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави мерења со соодветна точност.</li> <li>• Користи различна опрема правилно.</li> <li>• Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и применува мерки за претпазливост.</li> <li>• Претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и со графици.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави доволен број набљудувања и мерења за да се намали грешката и резултатите да бидат поверодостојни.</li> <li>• Користи различни материјали и опрема и применува мерки за претпазливост.</li> <li>• Прави набљудувања и мерења.</li> <li>• Избира најдобар начин за да претстави резултати.</li> </ul>

<p>Разгледува докази и пристап</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави едноставни пресметувања.</li> <li>• Идентификува трендови и шаблони во резултатите.</li> <li>• Споредува резултати со предвидувања.</li> <li>• Идентификува резултати со отстапка и предлага подобрувања на истражувањето.</li> <li>• Толкува податоци од секундарни извори.</li> <li>• Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</li> <li>• Претставува заклучоци на другите на соодветни начини.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опишува трендови и шаблони што се јавуваат во резултатите.</li> <li>• Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</li> <li>• Гледа критички на изворите на секундарни податоци.</li> <li>• Извлекува заклучоци.</li> <li>• Ги вреднува употребените методи и ги подобрува за понатамошни истражувања.</li> <li>• Споредува резултати и методи употребени од другите.</li> <li>• Претставува заклучоци и вреднување на работни методи на различни начини.</li> <li>• Објаснува резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</li> </ul>
------------------------------------	--	--

## Очекувани резултати по физика во осмо и деветто одделение

Тематска област	VIII одделение	IX одделение
Сили и движење	<ul style="list-style-type: none"><li>• Опишува ефекти од дејството на силите врз движењето, вклучувајќи триење и воздушен отпор.</li><li>• Го опишува ефектот од гравитацијата на предметите, вклучувајќи ја тежината.</li><li>• Користи Втор Њутнов закон, сила = маса x забрзување.</li><li>• Истражува ефекти од еластичната сила врз истегнати предмети.</li><li>• Пресметува средна брзина и средно забрзување.</li><li>• Толкува едноставни графикони кои го покажуваат поминатиот пат во зависност од времето и брзината во зависност од времето.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Објаснува како притисокот претставува дејство на сила врз одредена површина, вклучувајќи користење на формулата притисок = сила/површина.</li><li>• Одредува густина на тврди, течни и гасовити тела, вклучувајќи користење на формулата густина = маса/волумен</li><li>• Ја дискутира приказната во која Архимед ги споредувал густините за да го открие составот на една круна.</li><li>• Го објаснува притисокот во гасови и течности (само квалитативно)</li><li>• Знае дека силите можат да ги натераат предметите да се вртат и го разбира принципот на моменти, вклучувајќи користење на формулата момент = нормално растојание од оската на вртење до правецот на силата x сила.</li></ul>
Енергија	<ul style="list-style-type: none"><li>• Препознава различни типови на енергија и пренесување на енергијата.</li><li>• Опишува пренесување на енергија при производство на електрична енергија од центри кои користат ветер, вода што се движи или јаглен.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Користи знаење за енергиските извори, вклучувајќи фосилни горива и обновлива енергија во однос на енергетските потреби на светот.</li><li>• Идентификува и објаснува процеси на пренесување на топлинска енергија преку кондукција, конвекција и радијација.</li><li>• Објаснува ладење преку испарување.</li></ul>
Електрицитет и магнетизам		<ul style="list-style-type: none"><li>• Ја опишува електростатиката и концептот на полнеж, и знае дека полнежот може да се мери.</li><li>• Толкува и црта едноставни паралелни струјни кола.</li><li>• Моделира и објаснува како обичните компоненти (вклучувајќи ќелии/батерии) влијаат на струјата.</li><li>• Објаснува како струјата се дели во паралелни струјни кола.</li><li>• Мери јачина на струја, напон и отпорот користејќи мерни инструменти.</li><li>• Опишува својства на магнетите.</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Препознава и црта модел на магнетно поле на магнетна плочка.</li> <li>• Прави и користи електромагнет.</li> </ul>
Светлина и темнина	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи зраци за објаснување на формирањето сенки и други феномени.</li> <li>• Опишува како се гледаат несветлечките предмети.</li> <li>• Опишува рефлексија од рамна површина користејќи зраци и користејќи го законот за рефлексија.</li> <li>• Истражува за рефракцијата и границата меѓу воздухот и стаклото, или меѓу воздухот и водата.</li> <li>• Објаснува дисперзија на бела светлина.</li> <li>• Објаснува адитивно и субтрактивно мешање на боите и апсорпцијата и рефлексијата на обоена светлина</li> </ul>	
Звук		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Објаснува својства на звукот преку движењето на воздушните честички.</li> <li>• Објаснува дека звучните бранови пренесуваат енергија без движење на честичките од изворот до детекторот.</li> <li>• Идентификува амплитуда и фреквенција на звучните бранови претставени со осцилоскоп.</li> <li>• Опишува врски меѓу гласност и амплитуда, и меѓу висина и фреквенција.</li> </ul>
Земјата и подалеку	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опишува како движењето на Земјата создава впечаток дека привидно се движат Сонцето и ѕвездите во текот на денот и годината.</li> <li>• Ја опишува релативната положба и движење на планетите и Сонцето во Сончевиот систем.</li> <li>• Дискутира за ефектот од идеите и откритијата на Коперник и Галилео во развојот на нашето сфаќање за Сончевиот систем.</li> <li>• Разбира дека Сонцето и другите ѕвезди се извори на светлина и дека планетите и други тела се гледаат поради одбиената светлина од нив.</li> </ul>	

<b>Институција/ носител на програмата</b>	<b>Биро за развој на образованието (БРО)</b>
<b>Потпис и датум на донесување на наставната Програма</b>	<b>бр. 12-10554/3 07.09.2022 година</b>
<b>Датум на ревизија</b>	





