изработил: Славијанка Дојчиноска   ОУ Живко Чинго – Велгошти Охрид

Недела 12: Датум: **број на час : 23**			**ТЕМА: 1А Тема 8.1 Сили и движење П1** Единица: **Гравитација**			**ОДДЕЛЕНИЕ: VIII**
Време	**Цели на учење**	**Критериуми за успех**	**Активности**		**Ресурси**	**Доказ за постигнатото**
			Опис	**Ц/Г/И**		
15 мин.	Ученикот го опишува ефектот од гравитацијата на предметите, вклучувајќи ја тежината како последица. Ученикот прави разлика меѓу физичките поими : маса, тежина и гравитација. (воведени во V одделение – Природни науки). Ученикот знае како конкретно се вика гравитационата сила на Земјата - Земјина тежа (сила на тежа).	Јас можам да разбирам кога се појавуваат силите на гравитација и тежина, а воедно знам да образложам која сила од која сила е условена, изведувајќи заклучоци преку логика и систематизација во размислувањето. Јас можам да ги разликувам поимите: маса, тежина и гравитација и сила на Земјина тежа и гравитационо поле.	Наставникот ги истакнува критериумите за успех .Секој ученик добива прилог од (V одд. – Природни науки, повторување) и го гледаат заеднички со наставникот видеото на линкот: https://youtu.be/HKdwcLytloU Учениците извлекуваат заклучоци, зошто астронаутите се движат полесно на Месечината (преку видеото), а преку експерименти на наставникот изведуват заклучоци накаде се движат предмети фрлени слободно да паѓаат.	И / З Техника : бура на идеи	Прилог 1 Проектор Проекто	Прашања, одговор, дискусија

10 мин.	Ученикот знае да го искористи II-от Њутнов закон, $F = m \cdot a$ (силата е производ од масата и забрзувањето). Ученикот прави мерења со соодветна точност и едноставни пресметувања.	Јас можам да пресметам сопствена тежината или пак тежина на одреден предмет, на Земјата и на Месечината,како и на различни планети. При тоа воочувам што е причината за таа разлика.	Дозволете им на учениците со динамометар да ги измерат различните тежини на предметите околу нив, внимавајќи на прагот на еластичност. Ученикот сопствената тежина на Земјата ја пресметува преку формула дадена од наставникот, а за други планети и небесни тела користи интернет калкулатор: http://www.seasky.org/solar-system/planet-weight-calculator.html	И / З Техника : бура на идеи	р, Динамометар интернет - калкулатор	Набљудува, дискусија, пресметки, заклучоци при експеримент
15 мин.	Ученикот дискутира и објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.	Преку образложување на начинот размислување, можам да изведам заклучок за причината за појава на силата на Гравитација, нејзиното дејство (последици), како и зависност од одредени променливи.	Преку пресметките, добиени со интернет - калулаторот, а претходно познатите информации, учениците се охрабруваат да доаѓаат до заклучоци за прашања: Од што зависи Гравитацијата (големината или масата на небесното тело?) .	З Техника : бура на идеи	Листови хартија, табла	дискусија

Организирање: Детали за диференцијација / групи / улога на возрасни (поврзани со активности)	**Белешки / можности за проширување на знаењето / домашна работа**	**Клучна терминологија**
Вовед: Наставникот, им дозволува на учениците да ја раскажат приказната за "Њутн и јаболкото", за да го воведе Универзалниот закон за гравитација (незадолжително со математичка формулација). **Групни активности:** Сите ученици, ги следат видеата, дискутираат, изведуваат со наставникот заклучоци, а по можност и дебатираат ако наставникот успее да го наметне прашањето за сличностите и разликите меѓу поимите: Гравитација, Земјината тежа, тежина.	**Проширување на знаењата на учениците кои завршиле**: 1) Секој ученик да ја пресмета со формула сопствената тежина на сите планети од Сончениот систем и да направи споредба со интернет-калкулаторот. 2) Дали Земјиното забрзување е еднакво секаде на Земјата и зошто? 3) Зошто Месечината не паѓа на Земјата? Зошто луѓето што живеат на Јужен пол, не паѓаат од Земјата во Вселената? 4) Како би го формулирале третиот Њутнов закон, за силите кои	тежина, гравитација , гравитациско поле ,маса, забрзување, астронаут, поле на сила центар , планета , ѕвезда , вселена , предвидува , истражува ;

	се јавуваат кај динамометар? **Домашна работа: прилог-универзалии**	

Прилог1 Маса, тежина и гравитација

- **Гравитација** е сила со која предметите се привлекуваат меѓусебно (колку е поголема нивната маса таа е поголема, а колку се поодалечени телата таа е помала). Таа дејствува од центрите на двата предмета. Телата кои се наоѓаат на Земјата или се во нејзина близина, силата на Земјината гравитација ги привлекува кон нејзиниот центар. Гравитацијата на Месечината е помала, и доколку се наоѓаме таму Месечевата гравитација помалку не привлекува, отколку што не привлекува Земјата.

- Инструментот за мерење на сила се вика **динамометар.** Мерна единица за сила е Њутн **(N)**.

- **Тежина** е сила со која телото притиска на подлогата на која се наоѓа или го затегнува конецот, ако е закачено. Таа може да се менува, а може да се случи и телото воопшто да нема тежина (кога слободно паѓа).

- **Маса** е мерка за количеството материја што го содржи телото. Таа СЕКОГАШ и СЕКАДЕ е ЕДНАКВА!!! Масата е мерка за инертност, а и**нертност** е својство на телото да си ја задржи состојбата во која се наоѓа.

Прилог2 Ново дефинирани поими:

Гравитационо поле - Секое тело со маса m, создава околу себе поле кое се вика гравитационо, преку кое остварува взаемното дејство со друго тело со одредена маса. Неговата мерна единица е $\left[\frac{N}{kg}\right]$.

II Њутнов закон $F = m \cdot a$, применет за пресметка на тежина на едно тело, е $G = m \cdot g$, од каде следува $g = \frac{G}{m}$, од каде негова мерна единица изведена од оваа формула е $\left[\frac{N}{kg}\right]$. Оваа изведена физичка величина “g”, е уште позната како **земјиното забрзување**, кое го добиваат телата при слободно паѓање, под дејство на силата на Земјина тежа. Тоа има вредност приближно 10 $\frac{m}{s^2}$, доколку го сметаме поимот “забрзување” (во случајов Земјино забрзување).

изработил: Славијанка Дојчиноска   ОУ Живко Чинго – Велгошти Охрид

Според досега кажано, може да сметаме дека тело со маса од 1 kg, на Земјата има тежина приближно еднаква од 10 N.

УНИВЕРЗАЛИИ

Разгледајте ја табелата и обидете се да одговорите на прашањата:

1. Доколку би поставиле предмет со маса од 20kg на површината на секое небесно тело во соларниот систем што се случува со:

   а) неговата маса ____

   б) неговата тежина______________________________________

2. Одредете ја тежината на предметот поставен на различни небесни тела:

Небесни тела и нивните маси $(10^{24} kg)$	Маса на предмет (kg)	•	Гравитација на небесното тело (m/s²)	=	Тежина на предмет на небесно тело (N)
Сонце=1 989 100		•	274,0	=	
Меркур=0,330		•	3,7	=	
Венера 4,87		•	8,9	=	
Земја=5,97		•	9,8	=	
Месечина=0,073		•	1,6	=	

Марс=0,642		•	3,7	=	
Јупитер=1 899		•	23,1	=	
Сатурн=568		•	9,0	=	
Уран=86,8		•	8,7	=	
Нептун=102		•	11,0	=	
Плутон=0,0125		•	0,6	=	

3. Астрономите мерат растојание помеѓу планетите и Сонцето во астрономски единици (АЕ). Далечината помеѓу Сонцето и Земјата изнесува 149 597 870, 66 km или 1АЕ

Одалеченост помеѓу планетите и Сонцето	
Планета	Оддалеченост (АЕ)
Меркур	0,387
Венера	0,723
Земја	1
Марс	1,523
Јупитер	5,202
Сатурн	9,538

Уран	19,181
Нептун	30,057
Плутон	39,44 (просечна раздал.)