Неделата што започнува на: **број на час : 2**			**ТЕМА:** Сили и движење **П1** **Единица: Силите можат да го променат обликот на предметот**			**ОДДЕЛЕНИЕ: VIII**
Време	**Цели на учење**	**Критериуми за успех**	**Активности – Опис**	**Активности – Ц/Г/И**	**Ресурси**	**Доказ за постигнатото**
15 мин	Ученикот истражува ефекти од еластична сила врз истегнати предмети.	Јас можам да истражувам ефекти од еластична сила врз истегнати предмети.	Наставникот ги истакнува критериумите за успех и им покажува на учениците видео клип со скокање банџи. Бара од нив во групи да дискутираат за силите кои се активираат и што прават тие сили, поставувајќи ги прашањата: *Зошто еластичноста е многу важна за скокањето банџи? Пред скокот, какви подготовки и истражувања треба да се направат*?	Г Техника: **Бура на идеи**	Пример за скокање банџи: https://youtu.be/zG22qQydPVQ Тегови со еднакви тежини (пр. тегови со тежина од 0,1 N или цамлии), ластичиња, линијари, штипки за прицврстување на ластичињата. Теговите може да се закачат за ластичињата / Доколку користите цамлии, учениците ќе треба прво со жички да врзат мали ќесиња за ластичињата. Потоа цамлиите ќе може да се стават во ќесињата. **Мерки за безбедност:** Децата мора да ги	Прашања, одговор, дискусија
15 мин	Ученикот прави мерења со соодветна точност, претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и графикони. Врши пресметки.	Јас можам да правам мерења со соодветна точност, да претставувам резултати соодветно во табели, дијаграми и графикони и да вршам пресметки.	Наставникот ги распоредува во групи учениците и им задава задача: да одберат ластиче кое одговара и неколку тега со различна маса, да ја измерат должината на ластичињата, да ги оптоварат ластичињата и пак да ја измерат нивната должина, да ги внесат измерените вредности во табела и да нацртаат линиски графикон со нивните резултати. Потоа дискутира со класот за тоа колку се оптегаат ластичињата при додавање на секоја дополнителна маса која предизвикува тежина. Бара од нив да пресметаат за колку дополнително се оптегнува ластичето со секој додатен товар и овие податоци да ги впишат во табелата (Овие вредности ќе се користат и на следниот час).	Г Техника: **Изведбена активност**		Набљудување дискусија, точно изработени табели и линиски графикони, заклучоци при експеримент
10 мин	Ученикот идентификува трендови и шаблони во резултатите.	Јас можам идентификува трендови и шаблони во резултатите.	Наставникот демонстрира што ќе се случи кога ќе се оптегне ластиче над неговата граница на еластичност. Заклучуваат дека еластичните материјали се оптегнуваат под влијание на товар, а потоа се враќаат во првобитниот облик. Доколку се додава преголема	Ц Техника: **Пауза за разјаснување**		Набљудување Дискусија, заклучоци

			тежина, тогаш материјалот нема да се врати во својот првобитен облик.		заштитат очите. Вежбата треба да се работи над маса за да се избегне паѓање на теговите и повреда на учениците. **Забелешка**: ластичињата повторно ќе се користат затоа не треба да ги надминат границите на еластичност.	

Организирање: Детали за диференцијација / групи / улога на возрасни (поврзани со активности)	**Белешки / можности за проширување на знаењето / домашна работа**	**Клучна терминологија**
Вовед: Наставникот, им покажува видео клип и демонстрации на учениците, води дискусија, со цел учениците да дојдат до точни заклучоци. **Групни активности:** Сите ученици, ги следат видеата и демонстрациите, експериментираат и изведуваат заклучоци заедно со наставникот.	**Проширување на знаењата на учениците кои завршиле**: Наставникот преку **Прилог 1,** поконкретно им ја објаснува описно и математички формулацијата на **Хуков закон,** и корелацијата со **III Њутнов закон.**	Еластично, растегнува, товар, тежина, истегнување, константа на оптегнување, точно, набљудува, внесува ;

Прилог 1.

$$F = k \cdot \Delta l\ ,$$

F - големината на силата која дејствува на телото;

Δl - промена на должината на телото (на пружината) при делување на таа сила;

k - коефициент на еластичност (константа, зависи од видот на материјалот од кој е направено телото)

Повеќето пружини кои не се растегнати повеќе од границата на еластичност, го користат **Хуковиот закон**. Според третиот Њутнов закон (*) , еластичната сила (силата со која пружината се спротиставува на промената на нејзината должина), се јавува како реакција на силата која му дејствува на телото за да му ја промени првобитната положба. Затоа нивните големини се еднакви, односно $Fel = F$. Според тоа, големината на еластичната сила може да се пресмета со формулата:

$$Fel = kx\ ,$$

каде:

F_{el} - еластична сила

x- издолжување на пружината

k - коефициент на еластичност (константа, зависи од видот на материјалот од кој е направена пружината).

*<u>**Трет Њутнов закон**</u>: Силите со кои заемно си дејствуваат две тела имаат иста големина и правец, а спротивна насока(На секоја акција, следи реакција).

$$F_1 = -\vec{F_2}\ ,\quad \vec{F1} = F2$$

Значи кај динамометарот (кој ќе ни користи за мерење на тежината на товарот):

$$G = -F_{el}\ ,\quad G = F_{el}$$

каде:

G - тежина

F_{el} - еластична сила