

Pohár vědy 2019 – Beppo

Řešení soutěžních úkolů 1. kola, kat.3

Motokáry – ZŠ Šumperk, Šumavská 21, vedoucí Mgr. Hana Švécarová

1. Kreativita

Náš první pokus bude pořádný úlet!!! Budeme totiž stavět Vznášedlo.

Budeme potřebovat: Jedno staré CD-čko, vršek z PET lahve, sekundové lepidlo, nafukovací balónek a nůžky

Postup: Do vršku provrtáme nůžkami díрку o průměru zhruba 5mm. Potom vršek nalepíme sekundovým lepidlem do díry uprostřed CD-čka. Vršek zde bude fungovat jako uzávěr. Po zaschnutí balónek nasadíme na vršek a nafoukneme. Nakonec zbývá položit na stůl a můžeme startovat!



Jako druhý pokus jsme vybrali Kluzák.

Budeme potřebovat: Jeden papír velikosti A4, brčko, nůžky a izolepu

Postup: Jako první stočíme papír a z něj ustříháme dva asi 2cm široké proužky. Tyto dva proužky nám poslouží jako křídla, které přilepíme na obě strany základny (na každou stranu jeden). Tu tvoří brčko. Poslední krok je Kluzák vyhodit a pozorovat jak plachtí.



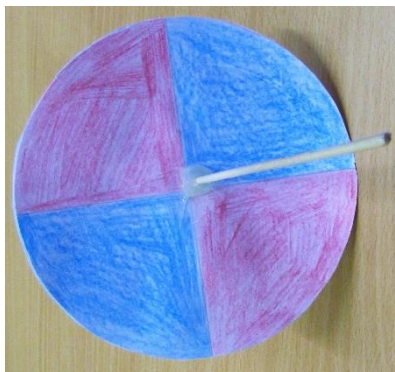
A je tu třetí pokus

Na ten jsme použili 1 plastovou lahev, kousek provázku a 2 brčka. Jedná se o rotující lahev, která využívá jednoho z Newtonových zákonů, o kterých jsme právě letos učili a to zákona akce a reakce. Voda vytéká z brček jedním směrem a lahev se roztočí opačným. Na podobném principu fungují i raketové motory.



A pořád to ještě není všechno. Máme v zásobě ještě jeden experiment

Potřebovali jsme 1 CD, špejli a čtvrtku. Z čtvrtky jsme vystřihli kolo a vymalovali dvojí barvou, červenou a modrou. Prostředkem jsme prostrčili špejli a upevnili lepidlem. Když jsme pak mezi dlaněmi špejli roztočili, viděli jsme barvu růžovou. To proto, že, když se barvy skládají, tak růžová vznikne právě smícháním modré a červené.



2. Teorie a výzkum

a) Při potápění pociťujeme tlak v hlavě, ale také odpor vody. S rostoucí hloubkou totiž roste atmosférický tlak a proto ten tlak v uších. Potopit se i celkem problém, protože nás voda nadnáší. Působí na nás vztlaková síla svisle vzhůru. Čím se potápíme hlouběji voda se ztmavuje, protože paprsky pronikají přes více vody.

b) Na hladině vody budou plovat: brčka, PET lahve s víčky, provázek, ping-pongové míčky, balonky (pokud se do nich nedostane voda), špejle, špachtličky od nanuků, korkové špunty a na dně bude: CD čko, ale nesmíme zapomenout na ty u kterých se může stát oboje: plechovky od nápoje, protože když budou naplněny vodou tak půjdou ke dnu, stejně jako balonky naplněné vodou, plastové kelímky od nápojů, protože když bude naplněný vodou tak půjde ke dnu.

3. Praxe a projekt

Na demonstraci chování těles v kapalině jsme vytvořili „karteziánka“ (potápěče). Použili jsme PET lahev, vodu a kapátko, které jsme zakoupili v lékárně. Do lahve jsme napustili vodu. Do kapátko jsme také částečně nasáli vodu a to tak, aby plovat těsně u hladiny vody v PET lahvi. Potom jsme lahev uzavřeli víčkem a mohli jsme začít kouzlit. Po zmáčknutí lahve šlo kapátko (potápěč) ke dnu. To proto, že zmáčknutím lahve jsme zvýšili tlak uvnitř kapaliny, ten vtlačil více vody do kapátko, tím se zvětšila gravitační síla, která na něj působila. Protože byla větší než vztlaková síla, která působí směrem svisle vzhůru, zatímco gravitační svisle dolů, šlo kapátko ke dnu. Pokud jsme tlak povolili, opět vyplaval nahoru.



Jako další pokus jsme připravili chování těles v kapalině v závislosti na hustotě kapalin.

V první sklenici jsme použili vodu (obarvenou červeným potravinářským barvivem), olej a líh (obarvený modrým potravinářským barvivem). Pak jsme do sklenice vhodili ocelový vrut, kuličku hroznového vína, plastovou kostičku a kousek polystyrenu. Kapaliny se uspořádaly ve sklenici podle hustoty. Dole byla voda, protože má největší hustotu, přibližně 1000 kg/m^3 . Nad ní byl olej s hustotou kolem 900 kg/m^3 a úplně nahoře zůstal líh s hustotou asi 789 kg/m^3 a možná trochu větší, protože jsme ho obarvili. Vrut a kulička hroznu klesly až dolů. To znamená, že jejich hustota bude větší jako hustota vody. Plastová kostička zůstala plavat na vodě, u dna oleje. A to proto, že hustota tohoto plastu je větší jako hustota oleje, ale zároveň menší než hustota vody. Polystyren zůstal plavat na hladině lihu. Proto má hustotu menší než líh.



V druhé nádobě jsme použili jablečný sirup (proto ta barva do hněda), pak vodu (obarvenou na modro) a olej. Vhodili jsme tam ocelový vrut, kuličku hroznového vína, plastovou lodičku z kinder vejce (červenou) a žlutou kostičku lega. Tentokrát vrut opět klesl až ke dnu. Hroznová kulička plavala na sirupu. Proto můžeme tvrdit, že její hustota bude menší než hustota sirupu, ale větší než hustota vody. Hustota plastové lodičky z kinder vajíčka bude větší než hustota oleje, ale menší než hustota vody a hustota kostičky z lega bude menší než hustota oleje. Už nám z těch hustot jde hlava kolem a tak se raději už pro dnešek rozloučíme. Těšíme se na druhé kolo.

