

# BLESKOVÉ ŽABIČKY – Emma Černá, Anna Korcová, Nela Šidlichovská

Podkrušnohorské gymnázium Most

## 1. Kreativní část - Zvířátka s fyzikálními jevy

### 1.1. Létající motýl

Pomůcky: trubka se dvěma špunty, tavná pistole, voda, magnet, polystyren, papírový motýl, špendlík

Postup:

1. Trubicí jsme z jedné strany uzavřeli špuntem, naplnili vodou, vhodili jsme do vody magnet, který jsme obalili polystyrenem, aby měl menší hustotu než voda a tím pádem plaval.
2. Trubicí jsme uzavřeli i na druhé straně špuntem a zatavili, aby voda neunikala.
3. Vyrobili jsme si papírového motýlka a propíchnuli ho špendlíkem.
4. Motýlka jsme přiblížili k trubce, ten se přichytil tam, kde byl v trubce magnet.
5. Trubkou jsme pohybovaly a motýlek měnil svou polohu na trubce, jako by létal.

Závěr: Zjistily jsme, že motýl se pohybuje společně s magnetem v trubce, neboť je propíchnutý špendlíkem, který je z magneticky měkké oceli. Kolem magnetu v trubce je magnetické pole, které přitahuje předměty z feromagnetických látek magnetickou silou. V našem případě magnet přitahuje špendlík, kterým je propíchnutý motýl.

### 1.2. Žába chytající světlušku

Pomůcky: kovové zahnuté brčko, laserové ukazovátko, plastové brčko, barevné čtvrtky, izolepa, lepidlo

Postup:

1. Ze zelené čtvrtky jsme si vyrobili hlavu žáby, pomocí plastového brčka a červeného papíru jsme vyrobili její jazyk, tak aby se dal profouknout.
2. V hlavě žáby jsme udělaly díru, kterou jsme plastové brčko provlékly.
3. K laserovému ukazovátku jsme přiložily kovové zahnuté brčko, z něj vychází světlo ven.
4. Foukaly jsme do plastového brčka, žábě se vyroloval jazyk a chytal tak světelný bod.

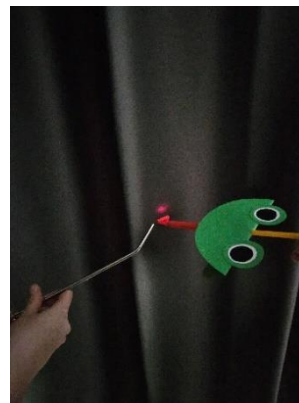
Závěr: 1. Světlo vstoupí do trubice a šíří se po přímce. Když narazí na zalomenou část trubice, dojde k odrazu, kdy úhel odrazu se rovná úhlu dopadu. Postupně se odráží, až vyjde z trubice ven.

2. Mechanická síla vzduchu, která vznikla fouknutím, se přemění na sílu pohybovou (vyrolování jazyku)

Fotodokumentace:



Motýl



Žába chytající světlušku

## 2. Experimentální část - Hlídač zalití květin

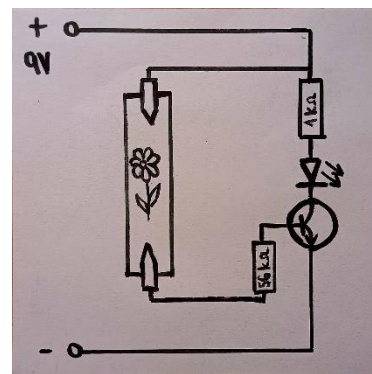
Plán: Vyrobit detektor vlhkosti, který dokáže určit, jestli je potřeba zalít květinu.

Pomůcky: LED dioda, cuprexitová destička, NPN tranzistor, pájecí potřeby, 9V baterie, stará 4,5V baterie, pilka na železo, připojovací klip k baterii, rezistory, papír, tiskárna, nůžky, květina

Postup:

1. Nejprve potřebujeme „čidla“. Ty uděláme z dvou uhlíkových tyčinek, které jsou uprostřed článků 4,5V baterie. Ze 4,5V baterie vyndáme válečky, ty pak ještě znovu rozřízneme a získáme uhlíkové tyčinky.
2. Do cuprexitové destičky o rozměrech 1 x 5 cm uděláme pilkou 3 řezy.

3. Dále podle schématu připojíme k cuprexitové destičce LED diodu, NPN tranzistor a rezistory o velikosti  $56k\Omega$  a  $1k\Omega$ .
4. Nakonec podle schématu připojíme pomocí připojovacího klipu detektor ke zdroji energie – 9V baterii, aby mohl fungovat.
5. Uhlíkové tyčinky zastrčíme obě do suché hlíny s květinou a vidíme, že dioda nesvítí.
6. Poté květinu zalijeme a dioda se rozsvítí.
7. Do pokusu zakombinujeme fotku školy tak, že dioda bude svítit z okna našeho gymnázia. Vytiskneme si obrázek školy a vystříhneme pár oken.
8. Obrázek připevníme před LED diodu.
9. Pokud se ve škole nesvítí, květina potřebuje zalít.



### Závěr:

Zjistili jsme, že pokud není půda v květináči dostatečně vlhká, tranzistor zůstává uzavřený a LED dioda nesvítí. Po zalití květiny ale LED dioda svítit začne. Půda totiž po zalití vodou začne být vodivá a malý proud, který projde skrz bázi tranzistoru, způsobí jeho otevření. Když je tranzistor otevřený, umožní průchod většího proudu z kolektoru do emitoru. Tento proud pak způsobí, že LED dioda začne svítit. Vždy, když LED dioda zhasne, víme, že v půdě není dostatek vlhkosti a květina potřebuje zalít.

### Fotodokumentace:



Vnitřek 4,5V baterie



Zapojení podle schématu



Finální detektor



Zapojení v suché půdě



Po zalití květiny



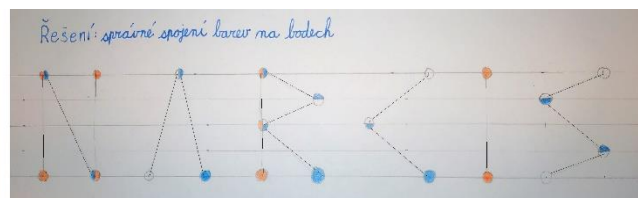
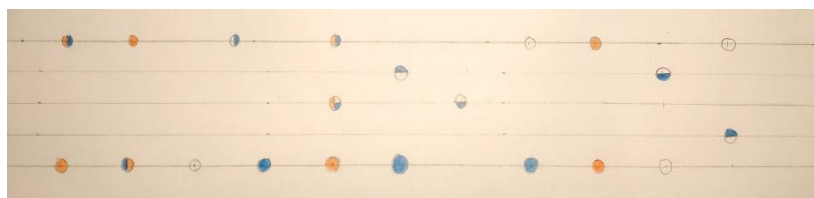
Naší škola

### 3. Praktická část - Měření s tulipány a narcisy

#### Rébus:

VWNKRCP

(řešení: Caesarova šifra, posun +2 – TULIPAN)



**Pomůcky:** 2 narcisy, 2 tulipány, bavlnka, 3 sklenice, 2 tácky, pravítko a metr (chybovost 0,5 mm), nůž, prkýnko, odměrný válec (rozsah 5 ml – 50 ml, nejm. díl 1 ml, chybovost 0,5 ml), váha (chybovost 0,5 g)

**Měření a pozorování:**

Den	veličina	Tulipán ve vodě	Tulipán bez vody	Narcis ve vodě	Narcis bez vody
1.	Obvod stonku 5 cm od květu	19 mm	17 mm	19 mm	20 mm
	Obvod stonku 5 cm od spodního konce	30 mm	24 mm	25 mm	25 mm
	Vzdálenost těžiště od květu	96 mm	83 mm	77 mm	79 mm
	Hmotnost	23 g	22 g	8 g	10 g
	Délka stonku	25 cm	25 cm	25 cm	25 cm
3.	Obvod stonku 5 cm od květu	20 mm	16 mm	20 mm	18 mm
	Obvod stonku 5 cm od spodního konce	30 mm	17 mm	23 mm	22 mm
	Vzdálenost těžiště od květu	120 mm	73 mm	84 mm	97 mm
	Hmotnost	27 g	12 g	9 g	5 g
	Délka stonku	28,9 cm	25,2 cm	25 cm	25 cm
6.	Obvod stonku 5 cm od květu	16 mm	14 mm	16 mm	14 mm
	Obvod stonku 5 cm od květu	29 mm	13 mm	22 mm	16 mm
	Vzdálenost těžiště od květu	137 mm	99 mm	116 mm	77 mm
	Hmotnost	23 g	6 g	6 g	2 g
	Délka stonku	30,2 cm	25,5 cm	24,8 cm	25 cm

**Hypotéza:** Měřením a pozorováním zjistíme, jak se v průběhu šesti dnů mění hmotnost tulipánu a narcisu ve váze s vodou a na suchu. Poznáme tak, kolik se ze suché květiny odpařilo vody. Budeme sledovat i posun těžiště květin vzhledem ke změnám, k nimž u nich během pozorování dojde.

**Závěr:** Zjišťovaly jsme rozdíly mezi květinami ve vodě a bez vody za dobu šesti dnů, rozdíly mezi dvěma druhy květin a kolik vody se z nich odpařilo. Naším měřením jsem prokázaly, že tulipán během 6 dnů ztratil 75 % své hmotnosti a narcis dokonce 80 %.

Dále jsme prokázaly, že těžiště květin, které jsme zjišťovaly pomocí bavlnky (zavěšením tak, aby květina byla v rovnováze), se mění v závislosti na množství vody v nich. U tulipánu bez vody bylo nejdříve daleko od květu, poté se k němu přiblížilo, a nakonec bylo znovu daleko. Je to tím, že nejdříve vyschl konec stonku (bylo v něm nejméně vody), potom začal usychat květ (obsahoval více vody), a nakonec opadaly všechny okvětní lístky a těžiště se tedy posunulo dále od květu (bez květu byla horní část mnohem lehčí). U narcisu to bylo přesně naopak. Nejdříve začal usychat květ a až potom stonek, proto bylo těžiště nejdříve blíže ke květu, pak dále, a nakonec zase blíže. U obou druhů květin ve vodě se těžiště oddalovalo od květu, protože nejvíce vody bylo ve stonku.

Měřily jsme také obvod stonku květin 5 cm pod hranicí květu a 5 cm od konce stonku. U květin bez vody se následkem úbytku vody obě hodnoty postupně snižovaly. U květin s vodou se nejdříve zvětšovaly nebo byly stejné a poté se začaly snižovat. Důvodem je maximální množství vody, které je květina schopná nasát a tím zvětšit své části (růst buněk) a následné vadnutí a odumírání rostliny. Podobně se vyvíjela i hmotnost květin ve vodě.

Zajímavé je, že jsme měřením délky stonku zjistily, že některé rostliny mohou i po utržení a ztrátě kořenů růst. Tulipán ve vodě vyrostl o 5,2 cm. To je způsobené tím, že mu stále zůstala schopnost zvětšovat buňky – na začátku pokusu byl květ nerozvitý a ve vodě se rozvinul.

**Fotodokumentace:**



Suché květiny



Těžiště



Hmotnost