



Věda jako kreativní práce

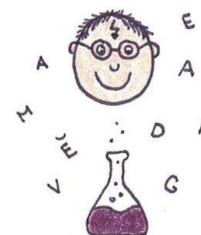
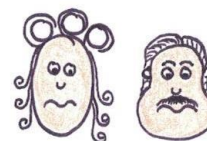
„A vy jste opravdu nikdy neslyšela jiné kouzelníky klást podobné otázky nebo provádět tenhle druh vědeckých experimentů?“ zeptal se Harry znovu. Jemu se to prostě zdálo tak očividné.

Příběh

Vzpomínáte si na Petúnii z Harryho Pottera? Byla to ona, kdo po smrti Harryho rodičů spolu se svým manželem Vernonem slavného čaroděje s jizvou na čele vychovávala. Pro Harryho to nebylo idylické dětství. Věčně byl zavřený v přístěnku pod schody a jeho náhradní rodiče mu neustále dávali najevo, že je v domě spíš na obtíž.

Představte si ale na chvíli, že by si Petúnie nevezala za manžela despotického Vernona, ale velmi chytrého a laskavého profesora ze slavné Oxfordské univerzity. Nejen že by s ním byla sama šťastnější a pro Harryho tak vytvořila milující domov, ale pan profesor by Harryho od mládí vzdělával v racionálním uvažování a vědeckém přístupu ke světu.

Že to zní trochu uhozeně? Možná. Ale přesně takovou situaci si představil Eliezer Yudkowsky, jeden z předních odborníků na rozvoj umělé inteligence v současnosti. A nezůstal jen u představy. Na základě takto pozměněné situace přepsal na 1600 stránkách celý příběh Harryho Pottera. V jeho knize *Harry Potter a metody racionality* tak do Bradavic přichází 11letý malý vědec s jizvou na čele, který svět čar a kouzel začne vědecky zkoumat. Později začne magii a vědu kreativně propojovat. Z vědecké metody a magie se v knize stává neporazitelná kombinace. Pojdte si vědeckou metodu také vyzkoušet!



Seznámení s vědeckou metodou

Aktivita č. 1: Seznámení s vědeckou metodou

Vědecká metoda nám pomáhá vysvětlovat záhady kolem nás. Vědec používá rozum, ale také musí být kreativní. Jak to funguje? Pojdme si zahrát jednoduchou hru, ve které si to vyzkoušíme.

Žáci budou mít roli vědců, kteří se snaží objevit konkrétní pravidlo, podle kterého funguje příroda v této hře. Přírodu ovšem v téhle hře představuje paní učitelka / pan učitel, takže u nich je potřeba hledat odpovědi.

Příroda v této hře funguje na základě číselných řad, které splňují dané pravidlo. Žáci neznají toto pravidlo, ale vědí, že číselná řada 2-4-6 toto pravidlo splňuje. Úkolem žáků je navrhnout přírodě (učiteli/učitelce) různé další trojmístné číselné řady. Učitel/ka popravdě řekne, jestli také splňují to pravidlo. Cílem žáků je přijít na to, jak pravidlo zní.

Pokud si nějaký žák (nebo skupina žáků, pokud hrajete ve skupině) myslí, že už pravidlo zná, může se přihlásit a pravidlo paní učitelce / panu učiteli říct. Pokud pravidlo neuhodnou správně, hra pokračuje, až dokud někdo správně neuhodne pravidlo. Nebo dokud to přírodu neunaví.



Aktivita č. 2: Vyzkoušejte si to v praxi

Tato aktivita se odehrává ve chvíli, kdy Harry Potter na cestě do Bradavic poprvé potkává svoji pozdější nerozlučnou kamarádku Hermionu.

Harry a Hermiona se spolu potkají ve vlaku do Bradavic, oba jsou ve svých čistých nových školních hábitech, které si předtím koupili v kouzelnickém obchodě v Příčné ulici. Harry dá ve vlaku do Bradavic Hermioně šprýmařskou plechovku s barevným pitím. Protože jde o šprýmařskou plechovku, která je tak vymyšlená, Hermiona se polije a na její novém školním hábitu se udělá velký flek. Po několika vteřinách ale flek záhadně zmizí, mnohem rychleji, než by mohl přirozeně uschnout. Hermionu napadne, že školní uniformy jsou začarované, aby se samy čistily od fleků. To se zdá jako velmi praktické. Vždyť žáci se každou chvíli něčím polijí nebo jinak ušpiní. Pomozte Hermioně navrhnout, jak otestovat, jestli je její vysvětlení správné. Své nápady říkejte paní učitelce / panu učiteli. Ti vám prozradí, jak by otestování dopadlo.





Je čarodějné nadání dědičné?

„A vy jste opravdu nikdy neslyšela jiné kouzelníky klást podobné otázky nebo provádět tenhle druh vědeckých experimentů?“ zeptal se Harry znovu. Jemu se to prostě zdálo tak očividné.

Pokračování příběhu

Vzpomínáte si, co jste se naučili s Harrym o vědecké metodě v minulé hodině?

Je čarodějné nadání dědičné?

A teď si ukážeme, jak může věda fungovat při řešení závažné společenské otázky, jako je genetická dědičnost. To je způsob, jakým děti dědí některé znaky svých rodičů, jakými jsou například barvy očí nebo vlasů, tvar rtů nebo nosu apod.

Aktivita č. 1: Dědičnost barvy očí

Informaci o tom, jakou máme mít barvu očí, přenášejí takzvané geny, které dědíme od rodičů. Každý gen přitom máme ve dvou kopiích, jeden od matky a jeden od otce. Dnes už víme, že dědičnost barvy očí je poměrně složitá záležitost, na které se podílí více genů. Dříve si ale vědci mysleli, že je to poměrně jednoduché. I vědci se totiž mýlí a své poznání často postupně vylepšují a zpřesňují. A protože ten jednoduchý příběh pěkně ilustruje některé důležité vlastnosti dědičnosti, zapomeneme na chvíli na to, že je zjednodušený a nepřesný.

Jak tedy ten trochu zjednodušený příběh vypadá? Vědci si dlouho mysleli, že dědičnost očí určuje pouze jeden gen. Jak už jsme si řekli, každý gen máme ve dvou kopiích. Na každé ze dvou kopií genu pro barvu očí je tedy napsáno buď „modrá“, nebo „hnědá“. Pokud obě kopie říkají „modrá“, člověk má modré oči. Pokud obě kopie říkají „hnědá“, člověk má hnědé oči. Ale co se stane, když jedna kopie říká „modrá“ a druhá „hnědá“? Narodí se snad člověk s jedním modrým a jedním hnědým okem? Kdepak, tak to nefunguje. Ukazuje se, že „hnědá“ je v tomto případě takzvaně dominantní, což znamená, že se prosadí oproti „modré“. Člověk, jehož jedna kopie genu bude říkat „modrá“ a druhá „hnědá“, se tak narodí s hnědýma očima. Informace o modré

barvě tak může být v člověku skryta a nijak se neprojeví. Může se ale projevit u jeho dětí. Rodiče s hnědými očima tak mohou mít modrooké dítě, jako je to na obrázku níže.

Úkoly

1. Vysvětlete, co se děje na obrázku. Co představují barevné obdélníčky?
2. Hnědooké Kláře a hnědookému Matějovi se narodil modrooký Viktor. Je také možné, aby se dvěma rodičům s modrými očima narodilo dítě, které bude mít oči hnědé?

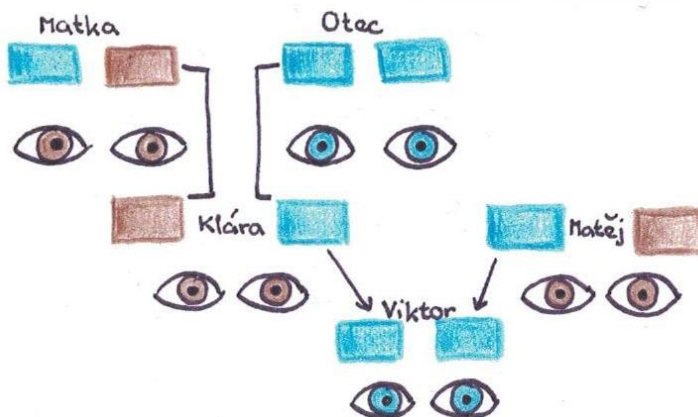
Neviditelné genetické informace:

Skutečná barva očí:

Dcera Klára se provdala za Matěje:

Klára a Matěj jsou oba hnědoocí rodiče...

...ale narodil se jim modrooký Viktor:



Některé vlastnosti, jako například barva očí, dokáží přeskočit generaci!

Aktivita č. 2: Dědičnost kouzelnických schopností

Smrtijedi, následovníci lorda Voldemorta, nejsou jen černokněžníci v kápích. Jsou také součástí politické skupiny, která se domnívá, že čarodějové a čarodějky, kteří se narodí mudlům, by nikdy neměli být vpuštěni do světa čar a kouzel, protože v jejich žilách koluje podřadná mudlovská krev. Ta podle nich řadí tu kouzelnickou, takže schopnosti čarodějů a čarodějnic v čase postupně slábnou. Je pravda, že ani nejmocnější čaroděj Brumbál nedokáže taková kouzla, jaká v minulosti dokázali Merlin nebo zakladatelé Bradavic, Godrik Nebelvír, Helga z Mrzimoru, Rowena z Havraspáru a Salazar Zmijozel. Je tedy pravda, že míšení se s mudly oslabuje schopnosti čarodějů a čarodějnic? Proti takovému závěru stojí pozorování, že Hermiona Grengerová je nejnadanější mladou čarodějkou v celých Bradavicích, přestože se narodila mudlovským rodičům. Jak to tedy je?

Aby to zjistil, Arthur Weasley se spojil s mudlovskými vědci. Společně přišli na to, že schopnost kouzlit je podobně jako barva očí ve zjednodušeném příkladu výše ovlivněna jedním genem. Opět platí, že každý má dvě kopie tohoto genu a každá z nich může říkat buď „čaroděj“ nebo „mudla“. Pokud obě kopie říkají „čaroděj“, vyrostě z člověka čaroděj nebo čarodějka. Pokud obě říkají „mudla“ vyrostě z člověka obyčejný člověk, který kouzlit neumí. Co se ale stane, když každá kopie říká něco jiného? Arthur Weasley spolu s mudlovskými vědci zjistili, že mudlovská kopie genu je dominantní, takže člověk s jednou čarodějnou a jednou mudlovskou kopií genu se čarodějem nestane, ale zůstane obyčejným člověkem. Ale dva mudlové mohou mít čarodějné dítě, podobně jako dva hnědoocí rodiče mohou mít modrooké dítě. Nechte se inspirovat obrázkem výše a výtvarně ztvárněte, jak dědičnost čarodějného nadání funguje.

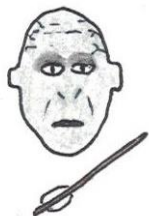


Bitva kouzelníků



„Kapitáne Weasley, tvým úkolem bude vymyslet strategii na příští bitvu!“

Příběh

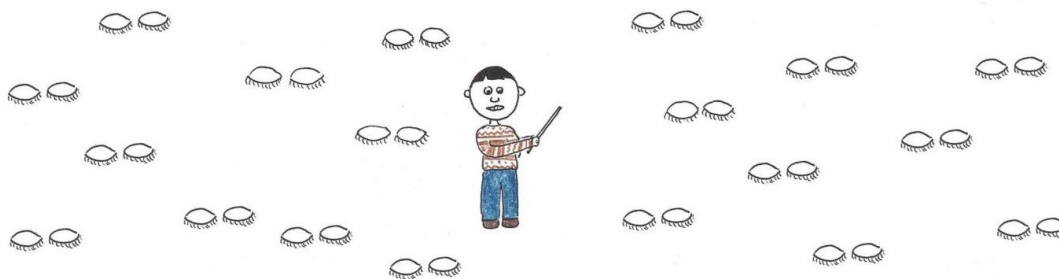


Jistě si všichni pamatujete, jak lord Voldemort držel v šachu celou kouzelnickou Británii. Zemi sužoval jeho teror a lidé žili ve strachu a umírali pod hroznými kletbami. Přitom Voldemorta podporovala jen hrstka smrtijedů, zatímco kouzelnická Británie čítá podle odhadů asi 5000 kouzelníků a čarodějek. Jak je možné, že Voldemorta společně neporazili? A jak zajistit, aby se historie neopakovala? Aby nepřišel další mocný černokněžník, který se pokusí uzurpovat si moc pro svou krutovládu?

Do Bradavic přišel nový učitel obrany proti černé magii, který v tom má jasno. Věří, že kouzelnická Británie selhala, protože výuka obrany proti černé magii není dost praktická. Studenti se podle něj potřebují naučit používat kouzla v praxi a potřebují se zlepšit v týmové práci. Díky týmové práci může totiž i skupina slabších kouzelníků porazit jednoho velmi mocného černokněžníka.



Proto nový učitel zařadil do výuky skutečnou bitvu kouzelníků. V každé armádě je dvanáct studentů prvního ročníku. Cílem bitvy je uspávacím kouzlem omráčit bojovníky soupeřící armády. V bitvě vyhrává ta armáda, které poslední zůstane alespoň jeden neomráčený bojovník.



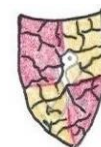
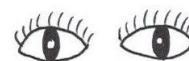
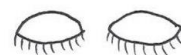
Dokážete vymyslet dokonalou bojovou strategii a prosadit ji mezi svými spolužáky?

Strategie bitvy

Aktivita č. 1: Vymyslete bojovou strategii

Bitva kouzelníků se už blíží a vy nemáte moc času. Každý z vašich dvanácti bojovníků se stihne naučit pouze jedno z následujících kouzel nebo schopností:

- Uspávací kouzlo – Pokud je protivník kouzlem zasažen, je omráčen. Tím je vyřazen z boje. Uspávací kouzlo je jednoduché a lze kouzlit v rychlém sledu, přibližně jednou za dvě vteřiny. Dosah kouzla je 20 metrů, potom se rozplyne. Také se rozplyne, pokud narazí do stromu.
- Magické probuzení – Tímto kouzlem můžete probudit spolubojovníka omráčeného uspávacím kouzlem, aby se mohl opět zapojit do boje. Při kouzlu se ale musíte spolubojovníka dotýkat hůlkou a vyřčení magické formulky trvá asi pět vteřin.
- Magický štít – Průhledný magický štít je velký štít před bojovníkem, vysoký asi jako samotný bojovník a asi metr široký. Magickým štítem neprojde uspávací kouzlo, ale kouzelník s magickým štítem je dost neobratný, nemůže běžat, jen pomalu chodit. Pokud je štít zrušen, dokáže ho kouzelník obnovit za 5 vteřin.
- Drtič štítu – Když toto náročné kouzlo zasáhne štít, rozletí se štít na tisíc kousků a je zrušen. Kouzelník ale potom potřebuje asi 20 vteřin odpočívat, než může seslat další drtič štítu. Na nic jiného než zrušení štítu kouzlo použít nelze.
- Létání na koštěti – Žák se místo kouzla může naučit ovládat létající koště. Může se tak rychle pohybovat nad bojištěm, sledovat pohyb nepřítele, informovat vlastní armádu. Nemůže se ale zapojit do samotného boje a není tedy ani potřeba ho vyřadit z boje (pokud jsou omráčeni všichni jeho spolubojovníci, jeho armáda prohrála, i když letec omráčen nebyl). Pokud je letec omráčen v letu, jeho koště ho k sobě magicky připoutá a bezpečně s ním přistane.

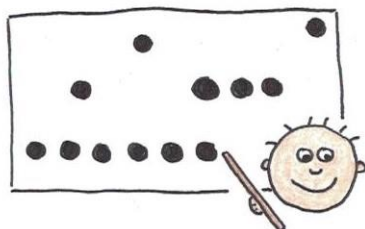


Vaším prvním úkolem je ve skupině vymyslet, jaké složení kouzel a dovedností ve své armádě dvanácti bojovníků chcete. Kolik bojovníků se naučí uspávací kouzlo? Kolik magický štít? A tak dále.

Spolu s tím musíte prozmyslet celkovou strategii, kterou použijete. Budete se snažit spíše vytvořit silnou obrannou pozici? Nebo maximalizovat svoji mobilitu? Jak moc důležité pro vás bude sbírat v průběhu bitvy informace? A rozhodnete se upřednostnit velkou palebnou sílu, nebo rozmanitost schopností ve vaší armádě? A budete se snažit zohlednit i to, jakou strategii pravděpodobně zvolí soupeř?

Diskutujte ve skupině o možných strategiích a vyberte jednu, pro kterou se nakonec rozhodnete.

Aktivita č. 2: Přesvědčte ostatní o své strategii



Vymyslet dokonalou strategii ale nestačí. O své strategii také musíte umět přesvědčit ostatní. To si vyzkoušíte v následující aktivitě. Připravte si ve své skupině přesvědčivé představení své strategie, ve kterém zbytku třídy sdělíte složení své armády a vysvětlíte samotnou strategii boje. Pokuste se přitom posluchače přesvědčit, proč by právě vaše strategie fungovala. Můžete použít nákresy, případně sehrát scénky, kterými demonstujete svoji strategii.

Poté, co všechny skupiny představily svoji strategii, nastává prostor pro hlasování o výběru nejlepší strategie.

Aktivita č. 3: Výtvarně ztvárněte scénu z bitvy kouzelníků

Představovali jste si během vymýšlení bitvy živě její průběh a různé situace, které by mohly nastat? Jako jednotlivci nebo ve skupinách výtvarně ztvárněte své představy.



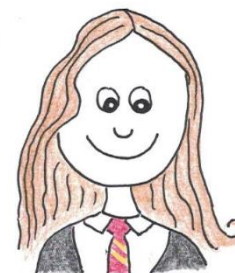
Moudrost

„Mnoho věcí na světě nefunguje správně,“ řekl starý čaroděj v půlměsíčkových brýlích,
„otázkou je, co je pro vás správné s nimi udělat.“

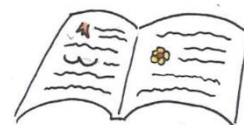


Příběh

Hermiona byla nejlepší studentkou v celém ročníku. Zнала lépe historii Bradavic než Harry a také lépe rozpoznávala kouzelné rostliny i magická zvířata. Přesto v bitvě kouzelníků armáda, kterou vedla, drtivě prohrála proti Harryho armádě. Hermiona se cítila mizerně. Jako by uvnitř ní hořela žhavá koule hněvu. Co jen měla udělat jinak?



„Hermiono, není vám dobře?“ vytrhl ji z myšlenek Brumbál, ředitel kouzelnické školy čar a kouzel v Bradavicích. „Já... ne... ano, je mi dobře“ zakoktala se. „Vlastně bych se chtěla o něčem poradit,“ dodala po chvíli ticha, kdy si ji starý čaroděj pozorně prohlížel skrze skla svých půlměsíčkových brýlí a ona se najednou trochu uklidnila. „Ano?“ pronesl tiše Brumbál.



„Chtěla bych vědět, jestli dělám věci správně. Dobře se učím a paní zástupkyně McGonagallová mě chválí, ale... já nevím, jak to říct, chtěla bych v životě něco velkého dokázat... Chtěla bych vyhrávat v bitvách. Chtěla bych se stát hrdinkou. Jako jste byl vy, když jste porazil Grindelwalda nebo když jste bojoval proti Vy-víte-komu. Nebo jako je Harry.“ Poslední větu skoro špitla.



„Hm, hrdinkou... Ale být hrdinkou je břemeno. Znamená to mít odvahu dělat těžká rozhodnutí. Vydávat se po cestách, po kterých ještě nikdo nešel.“ Starý kouzelník se zamyslel, jako by vzpomínal. „A jak mám dělat ta rozhodnutí? Myslím taková rozhodnutí, abych se stala tím nejlepším člověkem, kterým se můžu stát?“ vyhrkla Hermiona. „Hm.“ Brumbál se zamyslel a otočil se k velkému obrazu, který visel na zdi kousek od nich a na kterém byly erby čtyř bradavických kolejí. „Stát se tím nejlepším, kým se můžu stát...“

A pak Brumbál promluvil jasným, silným hlasem. „Helga z Mrzimoru by řekla, že lidé se nestanou tím, kým se mohou stát, protože jsou příliš líní vyvinout všechno to úsilí a práci, které to stojí. Rowena z Havraspáru by řekla, že lidé selhávají kvůli své nevědomosti a neschopnosti upřímně přemýšlet o sobě a světě kolem. Salazar Zmijozel...“ při těch slovech se Brumbál zamračil, „by řekl, že lidé mohou dosáhnout svého potenciálu jen tehdy, když budou následovat své touhy a ambice, kamkoliv je povedou. A Godric Nebelvír by řekl, že lidé se stávají svým nejlepším já tak, že v každou chvíli dokáží udělat, co je správné.“



Brumbálův hlas se ztišil. „Řekněte mi, slečno Grangerová, co se vám zdá jako správná volba? Protože to je to, kým skutečně jste, a ať už ta cesta vede kamkoliv, tím se máte stát.“

Aktivita č. 1: Správná volba

Kdybyste si měli vybrat jednu radu do života a tou se řídit, abyste se stali tím nejlepším, kým se můžete stát, která rada by to byla? Helgy, Roweny, Salazara, nebo Godrica? Rozhodnutí zdůvodněte svému spolužákovi v lavici.



Příběh pokračuje

Hermiona dlouho přemýšlela o tom, co jí Brumbál řekl. Nechtěla svou volbu uspěchat, zdálo se jí to jako důležité rozhodnutí. Nakonec ji napadlo, že to nejdříve otestuje na Harrym. Ve vhodnou chvíli se Harryho při snídani zeptala:

„Harry, co myslíš, že lidem brání, aby se stali tím nejlepším, čím se mohou v životě stát?“ Harry se z té nečekané otázky zakuckal, jako by se právě napil ze šprýmařské plechovky se začarovaným pitím.

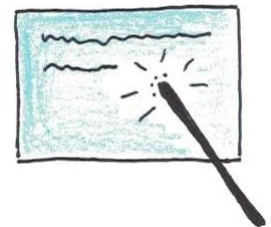


„Jak tě to prosím tě napadlo? Co to je za otázku?“ „Jen tak,“ odpověděla Hermiona. „Ale chtěla bych, aby ses nad tím zamyslel a odpověděl mi,“ nenechala se odbýt. „Dobře,“ zadumal se Harry. „Hm... asi bych řekl, že lidem brání dosáhnout jejich plného potenciálu to, že se příliš spoléhají na to, co už někdo vymyslel před nimi. Papouškují, co už slyšeli. Jsou příliš formováni svým prostředím. Pak se nemohou stát skutečně sami sebou. Svým nejlepším já.“

Takovou odpověď Hermiona vůbec nečekala a chvíli zůstala na Harryho ohromeně koukat.

Aktivita č. 2: Proč Harryho odpověď Hermionu překvapila?

Napište krátkou úvahu o tom, proč si myslíte, že Harryho odpověď Hermionu překvapila. Potom své myšlenky sdílejte se spolužáky. Mohlo to být obsahem Harryho odpovědi? Nebo tím, s jakým očekáváním Hermiona otázku pokládala?



Hermiona po snídani vyhledala ještě Rona. Došlo jí totiž, že na tu otázku, kterou položila Harrymu, neexistují jen čtyři odpovědi, jak to naznačovala její předešlá konverzace s Brumbálem. Nemohla odolat a chtěla slyšet, co řekne Ron. Řekne něco podobného jako některý ze zakladatelů Bradavic? Nebo něco podobného jako Harry? Nebo ještě něco úplně jiného?



„No, to nevím. Já jsem se vždycky chtěl stát nejlepším hráčem famfrpálu, ale naši si nemohli dovolit koupit mi rychlé koště. To mi asi bránilo. Ale zase mě naučili spoustu věcí. Děti, které třeba vyrůstají v sirotčinci, protože nemají rodiče, si musí na všechno přijít sami. Nikdo jim nepředá všechny ty zkušenosti. Nemají tak snadný přístup k tomu, co už lidi vymysleli. Takže bych řekl, že lidem brání dosáhnout jejich potenciálu to, že nemají dostatečnou podporu od svých rodičů a svého okolí... No, co si o tom myslíš ty?“

Hermiona se ani nezmohla na odpověď. Mozek jí jel jako splašená lokomotiva. Vždyť Ron řekl vlastně opak toho, co řekl Harry! Harry vidí překážku v přílišném formování okolí a Ron zase v nedostatečné podpoře z okolí. A přitom obě jejich odpovědi zněly tak rozumně. Logicky. A přece nemohou mít pravdu oba.

A pak to Hermionu napadlo. Ale ano, mají pravdu oba. Jen každý vypráví trochu jinou část příběhu. Nebo možná příběh někoho jiného. Bylo by tak jednoduché si vybrat odpověď jednoho ze zakladatelů Bradavic. Nebo Harryho odpověď. Nebo Ronovu. Ale to už Hermiona nechtěla. Místo toho chtěla mít schopnost vidět všechny ty odpovědi najednou a vědět, že všechny mohou být tak trochu pravda. Nemohla by tohle být ta moudrost, o které tolikrát slyšela a nikdy přesně nechápala, co to je?

