

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Katedra ekologie a životního prostředí



Environmentální programy a didaktická hra se zaměřením na vodu v
krajině

Environmental educational programs and didactic game focusing on
water in the landscape

Nicole Nováková

Bakalářská práce

předložená

na Katedře ekologie a životního prostředí Přírodovědecké fakulty Univerzity
Palackého v Olomouci jako součást požadavků na získání titulu Bc. v oboru
Biologie a environmentální výchova pro vzdělávání – Geografie pro vzdělávání

Vedoucí práce: doc. RNDr. Martin Rulík, Ph.D.

Olomouc 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně, pod vedením doc. RNDr. Martina Rulíka, Ph.D. a jen za použití citovaných pramenů.

V Olomouci dne 30. července 2022

.....

ABSTRAKT

Nabídka environmentálních vzdělávacích center se zaměřuje spíše na programy pro mateřské a základní školy. Střední školy nemají o programy zájem z důvodu časové zátěženosti kurikulárními dokumenty. Tato práce se věnuje přehledu nabídky environmentálních center se zaměřením na vodu v krajině, hydrobiologii a vodní hospodářství. V praktické části práce tvořím didaktickou hru pro žáky středních škol.

Klíčová slova: Didaktická hra, desková hra, environmentální hra, environmentální centra, vzdělávací programy

ABSTRACT

Environmental Educational Centres offer more educational programs for nursery schools and primary schools than to any other type of schooling. It is mostly due to the lack of interest of secondary schools, which usually do not have enough space in their already fully packed educational curricula. My Bachelor thesis focuses on concrete educational programs specialized in learning about water in the landscape, hydrobiology and water management. In the practical part of my thesis I will write about my newly invented board game which was designed mainly for secondary school students with the aim to educate them in a fun but informative way.

Keywords: didactic game, board game, environmental game, environmental centres, educational programs

Obsah

1. Úvod	7
1.1. Voda v krajině	8
2. Cíl práce	11
3. Výukové programy	12
3.1. Centrum environmentální a globální výchovy Cassiopeia České Budějovice	12
3.2. Městské středisko ekologické výchovy při ZOO Liberec – DIVIZNA	14
3.3. Středisko ekologické výchovy SEVER	15
3.4. Ekocentrum Paleta	17
3.5. Alcedo – středisko volného času Vsetín	19
3.6. Ekologické centrum Kralupy nad Vltavou	19
3.7. Centrum Veronika Hostětín	20
3.8. Lipka	21
3.9. Sluňákov	24
4. Materiál a metody	28
4.1. Forma	28
4.2. Zásady	29
4.3. Zasazení do rámcového vzdělávacího programu	29
4.4. Motivace žáků	30
4.5. Původní online hra	30
4.6. Přepřacování online hry na stolní deskovou hru	31
5. Výsledky	34
5.1. Cíle hry kladené na žáky	34
5.2. Výsledná podoba hry	34
5.3. Modelový příklad průběhu hry	37
6. Diskuze	39
6.1. Zpětná vazba hráčů	39
6.2. Rizika použití	41
6.3. Další rozvoj hry	41
6.4. Porovnání s počítačovou hrou pro boj se suchem v Unity	41
7. Závěr	43
8. Zdroje	44
9. Přílohy	48

Poděkování

Chtěla bych velice poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce doc. RNDr. Martinu Rulíkovi, Ph. Dr. za konzultace, odbornou pomoc a věnovaný čas. Dále děkuji dr. Janu Koutnému z Agentury ochrany přírody a krajiny v Olomouci za odbornou konzultaci, Mgr. Janu Husákovi za možnost vypracování hry na základě jeho hry *Pozor, povodeň!* a svým blízkým za podporu během studia.

1. Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá environmentálními výukovými programy, které se věnují primárně vodě v krajině, hydrobiologii nebo vodnímu hospodářství. V úvodní části práce je uveden přehled ekologických a environmentálních center, které tyto výukové programy ve své aktivitě uplatňují; druhá část práce pak představuje vlastní projekt v podobě didaktické hry.

Ve své práci se zaměřuji především na žáky středních škol, jelikož mým záměrem je věnovat se v budoucnu pedagogické kariéře. Během svého působení ve Sluňákově, studia na vysoké škole i v letech předchozích jsem měla tu možnost zjistit, že environmentální centra dostatečně neinformují mé vrstevníky o této problematice. Z tohoto důvodu jsem pro svou praktickou část zvolila právě deskovou hru, která je koncipována tak, aby poutavým a zábavným způsobem přinesla do středních škol osvětu o stavu vody v krajině a dalších záležitostech, o kterých se na školách příliš neučí.

Environmentální centra nabízí jen hrstku programů pro střední školy se zaměřením na vodu nebo vodní hospodářství. Vyplývá to i z mého souhrnu nabízených programů níže. Za tím stojí nízký zájem středních škol o environmentální programy. Jelikož je nabídka pro střední školy značně omezená, vybrala jsem všechny programy s tematikou vody, i ty, které nejsou primárně určeny středním školám. V mém souhrnu je tedy i nabídka pro mateřské a základní školy. Uvádím je pro možnost porovnání. Nabídka environmentálních center je široká, ale jen minimum je zaměřeno pro střední školy. Pro jednodušší porovnání kolik programů pro mateřské, základní a střední školy environmentální centra nabízí je přiložena tabulka.

Jedním z důvodů nezájmu středních škol je jejich zaměření. Některé střední školy již mají své odborné zaměření, a tudíž pro ně není nabídka environmentálních center příliš atraktivní; program nelze zařadit do jejich kurikula. Tím pádem vyhledávají spíše odborné exkurze, jež by mohly studenty zaujmout, zabavit a odborně připravit na budoucí povolání.

Nabídky environmentálních center využívají spíše gymnázia a i tam je na obtíž výrazné časové zatížení vzdělávacími plány. Taková návštěva environmentálního centra může, v případě kvalitně připraveného programu, trvat třeba i celé dopoledne a při plánování je samozřejmě třeba vzít v potaz vzdálenost školy od konkrétního centra, dopravní možnosti, otázku stravování a podobně.

Z těchto důvodů jsem se rozhodla praktickou část své bakalářské práce pojmout formou didaktické hry. Ta je vypracována na základě online hry *Muzea regionu Valašsko* ve spolupráci s jejím autorem Mgr. Janem Husákem.

1.1. Voda v krajině

Téma voda v krajině jsem se rozhodla zpracovat, jelikož je to důležité téma, zejména protože je voda nenahraditelná. Tím, že voda spotřebovává velké množství energie na své odpaření a zároveň v reverzním procesu dokáže mnoho energii uvolnit, vyrovnává teplotu ve svém okolí. Můžeme říct, že voda své okolí klimatizuje. Ať už se jedná o města, lesy nebo rybníky. Tento klimatizující efekt však funguje správně, pouze dokud je vody dostatek. Pokud je vody nedostatek dochází k přehřívání krajiny. K přímému odpařování dochází například z hladin řek, rybníků a tůní. Vodu odpařuje ale také vegetace, u které mluvíme o tzv. evapotranspiraci. Důležitým činitelem jsou stromy. Vzrostlý strom funguje jako klimatická jednotka díky stovkám litrů vody, které odpaří. Demonstrovat to můžeme na příkladu, kdy si sedneme v létě pod vzrostlý strom a pod slunečnick. Tím, že slunečnick pouze vytváří stín a neodpařuje vodu je nám pod ním více horko než pod stromem, který vodu odpařuje a aktivně ochlazuje své okolí. Musíme však podotknout, že strom musí mít dostatek vody, aby ji mohl odpařovat a nesmíme mu tedy bránit v jejím přijímání. [1]

Ke stejnému závěru došli i Pokorný a Hesslerová ve svém článku z roku 2019 pro časopis rybníkářství, kde výpar z vodní hladiny a evapotranspiraci popisují jako dokonalý prostředek k vyrovnávání teplot v krajině. Pozastavují se nad doporučením Mezivládního panelu pro klimatickou změnu snižovat emise skleníkových plynů, ale neupozorňující v doporučení na zvyšování teplot v důsledku odvodňování a odstraňování vegetace. [2]

Tím, že se Česká republika nachází na vrcholu 3 rozvodí je od ústupu ledovců vázaná na dešťové srážky. Proto vodu, kterou chceme zadržet musíme zastavit na její cestě nebo alespoň zpomalit její odtok. Rozdíly v zadržování jsou závislé od toho, jestli se snažíme zadržet zelenou nebo modrou vodu. Modrou vodou rozumíme vodu, se kterou pracují vodohospodáři, tedy tu v nádržích, v řekách či podzemních zásobách. Zelená voda není tak dobře viditelná, ale je neméně důležitá. Může mít formu mlhy, oparu nad lesem, rosy, vody v půdě či v biomase. Pokud chceme zadržet modrou vodu postavíme například přehradu. U zelené vody ovlivníme rostlinný pokryv a jeho provoz. [3] Pro úplnost je nutné uvést, že Cílek (2017) píše ještě o šedé vodě. Tou je myšlena voda v městském prostředí, včetně vod odpadních. [4]

Voda v krajině čelí několika problémům. Prvním z nich jsou velké lány polí s plodinami, které momentálně vynášejí nejvyšší zisk. Plodiny jsou proto plánované na více let dopředu, bez vazby na aktuální rozměry přírody. Druhým problémem je zhoršená schopnost půdy vsakovat srážkovou vodu. Horší vsakování se týká zelené vody pro úrodu i modré vody pro doplnění podzemních zásob. Částečně je tento problém spojen s oddělením zemědělské a živočišné výroby. Třetí problém jsou komíny vytahující od horké půdy vlhkost, kterou vynášejí výše do atmosféry, aniž by se mohla vrátit. Čtvrtým problémem je napřimování koryt řek v minulosti. Tato úprava bohužel vedla ke ztrátě vodních biotopů a funkce řeky jako součást krajiny se omezila na odvedení vody pryč. Napřimování má také za následek zahlubování koryt, snížení nadmořské výšky hladiny, zvýšení energie toku a na to navázanou erozi dna, zkrácení délky toku a zvýšení náchylnosti krajiny k povodním i suchu. [3]

Tím, že v naší zemi je a byl vody dostatek, nemáme naučené s ní šetřit a vážit si jí. Zachycování a hospodaření s vodou není dostatečně důležitým tématem pro společnost. To se projevuje i v péči o krajinu, která se budeme muset zaměřit na zadržování náhlých dešťových událostí, tedy méně častých intenzivních dešťů. [2]

O neúctě k vodě píše i Cílek (2017). Podle něj je jedním z problémů náš vztah k vodě, jejíž kvalitu a dostupnost považujeme za samozřejmé. Do stejné kategorie podle něj patří také potraviny, vzduch nebo energie. [4]

Jak píše Siegel v knize Budiš voda, není ani ve většině světa problematika vody medializované téma. Dokud se nestane nehoda zásadně ovlivňující životy občanů, jako například extrémní sucha, havárie potrubí nebo povodně, nezajímá téma vody mnoho lidí. Ať už je to médii, která o vodě nepíše, veřejností, která se o vodu nezajímá, nebo kombinací nezájmu obou stran. [5]

Dle mého názoru jde o kombinaci nezájmu veřejnosti na kterou reaguje nezájem médií. Věřím však, že tento cyklus nezájmu lze opustit. Pokud by veřejnost zájem projevila, média by vodě věnovala více prostoru. Naopak pokud by média dokázala v lidech podnítit zájem o toto téma, veřejnost by se také více zajímala.

Jedním z možných úniků z tohoto cyklu je vhodnější zařazení vody do vzdělávání. Siegel ve své knize popisuje vzdělávání v Izraeli, kde jsou děti vedeny k šetření vodou a úctě k ní. K šetření vodou nejsou děti vedeny pouze ve škole ale i doma. Většina rodičů se snaží vštěpovat dětem úctu k vodě a naučit je způsoby jejího šetření. Zároveň jsou děti ve škole pobízeny k vedení vlastních rodičů k šetření vodou, pokud tak již nedělají, případně přináší ze školy

nápady na různé nové způsoby jejího šetření, které zatím neznají. Jsou tedy vedeny k účtě k vodě z různých stran a výsledkem je hluboké zakořenění v osobních hodnotách. [5]

2. Cíl práce

- shrnutí nabídky výukových programů některých ekologických a environmentálních center se zaměřením na vodu v krajině, hydrobiologii a vodní hospodářství
- vytvoření stolní deskové didaktické hry zaměřené na vodu v krajině pro žáky středních škol pro využití ve vyučování, která si klade za cíl zatraktivnit výuku tohoto tématu
- vytvořit systém hry, který půjde hrát zároveň ve více skupinách najednou

3. Výukové programy

Výukový program je promyšlený celek výukových aktivit, které na sebe navazují a rozvíjí schopnosti, dovednosti, znalosti a vhléd účastníků. Celek je vedený lektorem nebo lektorkou za použití různorodých aktivit. Lektor nebo lektorka vedou celou skupinu, uvádí jednotlivé aktivity, pomáhá s řešením v průběhu, snaží se organizovat výsledky a doplňují informace na závěr. Výukové programy se snaží naplnit úsloví „škola hrou“ a proto obsahují pohybové, tvořivé, zážitkové, soutěživé i přemýšlivé aktivity. Účastníci střídají práci individuální, práci v malých skupinkách i pro celou skupinu. Liší se také časové hledisko výukových programů. Nejkratší programy jsou pro nejmenší děti v mateřských školách na 45 až 60 minut. Dále jsou podle délky dopolední, celodenní nebo vícedenní výukové programy [6].

Výukové programy zabývající se vodou bývají nejvíce zaměřené na hydrobiologii. Mezi nejčastější jsou programy o vodních živočiších a jejich biologii a ekologii. Časté jsou také témata Voda v krajině, ať už se zabývají koloběhem vody nebo povodněmi. Naproti tomu velice málo programů se věnuje problematice hospodaření s vodou (vodnímu hospodářství). Všechny zmíněné programy se snaží žáky aktivizovat a vést výuku zážitkovou formou.

Z mého rozhovoru s Mgr. Husákem mohu říct, že střední školy nevyužívají nabídky environmentálních center z důvodu časového zatížení. Na učitele je kladen důraz na dodržování kurikulárních dokumentů a časového plánu. Dále je nutné vyčlenit na takový program několik vyučovacích hodin v rámci jednoho dne, čímž dochází k narušení výuky jiných předmětů. Plánování návštěvy centra zahrnuje zajištění dopravy žáků, finanční odhad pro rodiče žáků, zajištění možnosti stravování žáků i vyplňování mnoha formulářů. Dalším důvodem je odborné zaměření některých středních škol. Střední školy mají různou časovou dotaci pro výuku biologie. Některé mají výuku biologie omezenou jen na první ročník. Exkurze se tedy nezaměřují na biologii ale spíše na odborné předměty profilující žáky pro budoucí povolání.

Jak vyplývá z následujícího přehledu nabízených programů, většina je zaměřena na mateřské a základní školy. Pro přehlednost uvádím jednotlivá centra a k nim jejich nabídku programů s krátkým popisem.

3.1. Centrum environmentální a globální výchovy Cassiopeia České

Budějovice

Toto centrum vzniklo v roce 1994 v rámci iniciativy neziskové organizace Hnutí Brontosaurus jako základní článek pojmenovaný „Forest“. Následně vývoj směřoval právě k provozu centra

zaměřeného na ekologii a vzdělávání. Název Cassiopeia získalo centrum před více než 20 lety a věnuje se od dětí v mateřské školce, přes mládež ve škole, pedagogy až po širokou veřejnost. Toto centrum má 9 programů spojených s vodou nebo vodními živočichy.

Program **Žabka Rozárka** je zaměřený na děti mateřské školy od 3 let až po druhou třídu základní školy a věnuje se životu obojživelníků. Děti zde hravou formou získají informace o základních zástupcích našich obojživelníků, jejich stravování a na závěr si odnáší vystřihovanku žáby, aby i do budoucna měli památku na tento program. Tento program trvá 40–60 minut a probíhá v interiéru.

Pro děti od 4 let nabízí program **Cestování vodní kapky** zabývajícímu se koloběhem vody, důležitostí vody, způsoby využití vody a možnostmi šetření. Zapojením pohybových i dramatických prvků si lektor udržuje pozornost dětí, která je v tomto věku velmi krátkodobá. Díky rychlému střídání aktivit a k tomu odpovídající množství aktivit je program dlouhý přibližně hodinu. Program se odehrává v učebně a je proto možné jej absolvovat za jakéhokoli počasí.

Z venkovních programů je v nabídce pro děti od 5 let program **Rybník jako domov**. Jde o aktivity v přírodní rezervaci Vrbenské rybníky na okraji Českých Budějovic. Děti zde mohou pozorovat vodní ptáky i bezobratlé živočichy. Pohybové aktivity jsou zde zaměřeny na život vodních živočichů a předpokládá se i vlastní iniciativa dětí během procházky po hrázi. Celkově program zabere více než dvě hodiny. Vzhledem k pozorovaným zvířatům je vhodné jej absolvovat v květnu.

Pro žáky od druhé do sedmé třídy je v nabídce program **Pokusy – kouzelná voda**. Žáci si prakticky vyzkouší chemické i fyzikální vlastnosti vody. Z fyzikálních se zabývají změnou skupenství z kapalného na pevné nebo plynné, povrchovému napětí a možnosti jeho využití, pohybu vody na základě rozdílných teplot a jak ovlivňuje život ve vodě. Z chemických vlastností si vyzkouší pokus s vodou, olejem a šumivou tabletou. Díky variabilitě pokusů se program dokáže přizpůsobit věku žáků. Je o interiérový program trvající přibližně dvě hodiny [7].

Druhá až pátá třída základní školy může využít programu **Vodní koloběhy**. Jak už název napovídá, jde o koloběh vody v přírodě a jeho význam pro všechno živé. Také se žáci dozví o cestě vody k jejich vlastnímu kohoutku, jakým způsobem nakládají s vodou lidé a jak vodou šetřit. Z globálního hlediska získají informace o nedostupnosti vody v různých částech světa. Celý program trvá přibližně dvě hodiny v interiéru [8].

Pro žáky druhého stupně je zde program **Pitná voda – kohoutková nebo balená?** je zaměřen na chuť vody, její zdravotní přínos a mediální vliv. Žáci zjišťují rozdíly mezi balenou a kohoutkovou vodou. Věnují se složení z etiket, rozdílům mezi minerální, kojeneckou nebo kohoutkovou vodou. Program je zaměřen na to, aby žáci vybírali vodu z racionálního hlediska, podloženého pravdivými informacemi, ne na základě reklamy v médiích. Program je veden formou soudu, kdy žáci jednotlivé druhy obhajují, žalují a soudí z role obhájců, žalobců i soudců a tím si procvičují schopnosti hájit svůj názor, akceptovat názor někoho jiného a diskutovat. Celkově program zabere přibližně dvě hodiny a probíhá v interiéru [9].

Z exteriérových programů je pro základní školy v nabídce **Řeka čaruje** pro žáky 3. – 5. třídy. Odehrává se na dolním toku řeky Malše, který kombinuje prostor pro rostliny, živočichy i lidi. Přímo na místě si žáci demonstrují fluviální jevy jako například výsepní a jesepní břeh meandru, slepé rameno, ostrov nebo pramen. Program trvá přibližně tři hodiny [10].

Rybník jako dům – Řežabinec je program určený pro žáky 3. – 7. třídy odehrávající se v národní přírodní rezervaci Řežabinec a Řežabinecké tůně. Program je zaměřený na přirozenou migraci rákosí v příbřežních oblastech rybníku a živočichy, kteří v něm žijí, případně jak jej používají. Žáci se dozví o živočišných žijících pod hladinou i nad ní a zabrousí i do populační dynamiky, hnízdění ptáků nebo co se smí a nesmí dělat v rezervaci. Délka programu závisí na dopravních spojkách a pohybuje se od 2 a půl do 4 hodin [11].

Dalším venkovním programem pro žáky 3. – 7. tříd je **Voda nad zlato**. Na území přírodní památky Tůně u Hajské se žáci dozví rozdíl mezi tůněmi a ostatními stojatými vodními plochami. Příklady živočichů i rostlin zde žijících, jaký vliv má zastínění nebo hloubka tůně na život v tůni a jak tyto tůně zachovat do budoucna. Některé živočichy si i vyzkouší vylovit síťkami. Informace dostanou i o historii místních tůní. Celkově program trvá přibližně 3 hodiny [12].

Posledním nabízeným programem týkajícím se vody je **Jak si voda hraje s kameny**. Program je vhodný pro žáky od 3. třídy základní školy až po školu střední. Jde o na sebe navazující aktivity prozkoumávající přírodní jevy v řece a jejím okolí. Žáci se dozvídají o vzniku kamenného moře, koryta řeky a dalších fluviálních procesech. Program trvá 3 až 4 hodiny [13].

3.2. Městské středisko ekologické výchovy při ZOO Liberec – DIVIZNA

Cílem tohoto centra je podporovat prostřednictvím environmentální výchovy zodpovědnější chování lidí vůči přírodě, všemu živému i neživému, přírodě, krajině i tradicím. Dále také vede k respektování přírody, kulturní pestrosti, podporuje kladný vztah k přírodě a posiluje celkovou

sounáležitost. Snaží se, aby člověk chápal důsledky svého chování, přijal důsledky za svá rozhodnutí a jednal v souladu se zásadami uvědomělé skromnosti. Je zde velká snaha o pozitivní ovlivňování společnosti a být oporou všem, kteří se snaží jednat ve prospěch udržitelného rozvoje. Oficiální otevření střediska ekologické výchovy Divizna proběhlo 1.9.2006 za účasti mnoha hostů. Z hlediska výukových programů nabízí 3 programy dotýkající se vody nebo vodních živočichů [14].

Program **Vodníkovy hádanky** je pro děti mateřských škol od 5 let. Snaží se dětem přiblížit vodu jakožto základní podmínku života pomocí názorných ukázek, pokusů a vlastních smyslů. Také chce děti upozornit, že i ony mají vliv na její spotřebu. Program trvá přibližně 2 hodiny a probíhá uvnitř.

Pro žáky 3. – 5. třídy základní školy je program „*Bez vody to nejde*“ zaměřený na hospodaření s vodou v domácnosti a porozumění důležitosti zadržování vody v krajině. Žáci se dozví o cestě vody vodovodem až k jejich domovům a kam putuje z jejich domovů pryč. Cílem je, aby si žáci uvědomili význam vody i v jejich vlastním životě, proč je tak důležitá pro krajinu, proč a jak se jí v krajině snažíme zadržet. Zadržení vody si přímo vyzkouší pomocí praktických pokusů, demonstrujících krajinu i zahradu. Také si během 3 hodin interiérového programu vyzkouší filtraci vody přes různé materiály.

Posledním program zaměřený na vodu je **Voda, klima a krajina** pro žáky druhého stupně základní školy. Žáci se budou věnovat významu vody v přírodních dějích, uvědomění dopadu lidské činnosti a vlastní zodpovědnosti. Na praktických příkladech si ukážou dopady klimatických změn a jejich důsledky na zvířata i lidi. Žáci se zamyslí nad vlastním přispěním ke klimatické změně a jak ji snížit. Přímou v zoologické zahradě také uvidí ohrožené druhy zvířat. Program probíhá uvnitř i venku a trvá 3 hodiny [15].

3.3. Středisko ekologické výchovy SEVER

Jde o konsorcium 4 neziskových organizací. Konkrétně jde o základní článek hnutí Brontosaurus založený 1994, SEVER Horní Maršov, SEVER Litoměřice a SEVER Hradec Králové. Klíčovou rolí pro SEVER hraje hlavně udržitelnost, ať už v rámci organizace, tak i mimo ni. Dále příroda a vztahy různých druhů. Snaží se zlepšovat vztahy mezi lidmi, vztahy lidí k přírodě a informovat o různých vztazích v přírodě. Vše se snaží podat srozumitelnou a odpovědnou formou. Jako své poslání vidí vést lidi k zodpovědnému chování vůči přírodě, planetě i lidmi mezi sebou navzájem.

Pro mateřské školy jsou v nabídce 3 programy týkající se vody, zároveň jsou všechny vhodné i pro 1. až 3. třídu základní školy. Prvním z nich je **Co ví kapička Jára?** Děti se dozví o různých skupenstvích vody, co je to koloběh vody, co do koloběhu vody patří a jak funguje. Jak je to s potřebou vody, kdo všechno ji potřebuje. Jak zajistit čistotu vody se dozvídají pomocí kapičky vody Járy. Program probíhá formou hádanek, pokusů, dramatického ztvárnění, diskusí až si děti sami uvědomí důležitost vody a sami navrhnou způsoby, jak s ní šetřit. V průběhu přibližně hodinového programu se také naučí akustickou hříčku, kterou mohou použít později ve školce.

Druhým programem je **Co řeka ví, to nám ráček napoví.** Jde o volné pokračování programu *Co ví kapička Jára?* a zabývá se čistotou vody. Prostřednictvím maňaska raka se děti dozvídají o živočišných žijících v řece. Pomocí her se dozvídají více ze života říčních živočichů a získávají si k nim kladný vztah. Hodinu trvající program je vedený formou her, dramatizace i pohybových aktivit.

Žába u rybníka je program nabízený mateřským školám zaměřený na vodu. Prostřednictvím žáby se děti dozví o životě v rybníce, jeho okolí i typických zástupcích rostlin, živočichů a jejich ekologii. Seznámí se i s vývojem žáby. Program trvá přibližně 60 minut [16].

Pro 4. až 7. třídy základních škol je v nabídce program **Bez vody to nejde.** Žáci se dozví o životním prostředí a jeho složkách. Koloběh vody si žáci zopakují pomocí hry, znečištění vody objevují prostřednictvím pracovních listů a poté se zamýšlí nad vlastním přičiněním znečištění vody. Dále je program o vodě v domácnostech, jejím šetření a důležitosti čističek odpadních vod. Na závěr hodinu a půl dlouhého programu žáci tvoří plakát.

Dalším programem pro 4. – 5. třídy ZŠ je **Tajemství řeky.** Tento terénní program probíhá na dolním toku řeky Orlice. Žáci během programu poznávají Orlici a její vývoj, okolní lužní les i jedno ze slepých ramen. Program trvá přibližně 3 hodiny, ale je k tomuto času je nutné přičíst i čas dopravy.

Život v rybníce je také určen žákům 4. – 5. třídy ZŠ. Jak už název napovídá, je zaměřen na vodní živočichy. Formou her se žáci dozví základní informace o ekologii vodních živočichů, jejich závislost na prostředí, vztahu k člověku i mezi živočichy samotnými. Žáci sami si vyzkouší výlov živočichů. Je zde zapojena i pohybová aktivita s názvem „Štičí honička“. Program trvá přibližně dvě hodiny [17].

Pro poslední dva ročníky druhého stupně základní školy nabízí středisko ekologické výchovy Sever program **Bez vody to nejde**. Jde o vnitřní program trvající přibližně 90 minut. Tento program je zaměřený na spotřebu vody v domácnosti. Žáci se snaží spočítat vlastní spotřebu vody a zjišťují, jaké informace k tomu potřebují. Zabývají se také vodným a stočným. Pro některé je zajímavé spočítat si, kolik stojí napuštění plné vany vody. Pro porovnání se používá průměr spotřeby vody na občana České republiky i porovnání se zahraničím, konkrétně občana republiky Kongo. Tím se plynule přejde na globální problémy spojené se spotřebou vody a její zásobou. Žáci si tak sami vytvoří svůj názor na danou problematiku a zaujmou stanovisko, jak mohou problém řešit nebo jestli nějaké řešení je. Tento program jde upravit i pro žáky středních škol.

Putování říční krajinou je program otevřený celému druhému stupni základních škol. Jde o terénní program v Přírodním parku Orlice, kde žáci zažijí řeku na vlastní kůži. Postupně se seznámí s různými prvky říční krajiny a snaží se pochopit vzájemné souvislosti. V teoretické rovině se snaží představit si, co by znamenala regulace toku v případě, kdy by se zde měl stavět zábavní areál. Žáci se také zkusí na tuto problematiku podívat z různých úhlů pohledu pomocí simulační hry. Program může trvat až 4 hodiny.

V nabídce je také simulační hra **U jezera**. Lze ji hrát přímo ve škole nebo v prostorech ekologického centra SEVER. Žáci vytvoří týmy, které reprezentují různé podniky sdílející jeden zdroj vody ve formě jezera. Cílem je vysoký zisk podniku, ale zároveň nesmí být jezero poškozeno příliš, jinak by zisk opět klesl. V jednotlivých kolech žáci rozhodují své další kroky. Po skončení hry žáci ještě diskutují o rozhodnutích, která uskutečnili, jejich dojmech ze hry a širších souvislostech. Hra trvá přibližně 3 hodiny [18].

Pro střední školy je v nabídce program **Dary řeky Orlice**. Program se odehrává v terénu, konkrétně v Přírodním parku Orlice. Žáci se dozví o jednotlivých prvcích říční krajiny, jedinečnosti přírodní říční krajiny a snaží se o pochopení vzájemných souvislostí. Spojení s jejich vlastním životem se snaží demonstrovat na teoretickém příkladu, kdyby byla řeka regulována. Celkově program trvá asi 4 hodiny [19].

3.4. Ekocentrum Paleta

V pardubickém kraji působí Ekocentrum Paleta. Věnuje se ekologické výchově zaměřené spíše na děti a mládež. Zároveň je Krajským koordinátorem environmentální výchovy, vzdělávání a osvěty pro Pardubický kraj, již od roku 2004. Samotný spolek byl založen již v roce 1990, ale pod názvem Centrum eko výchovy Pardubice. Svůj nynější název získal až v roce 1997.

Název symbolizuje „paletu barev, vůní, dotyků a prožitků“ vytvořených centrem v přírodním areálu v centru Pardubic.

Nabídka programů se zabývá od tvoření z přírodních materiálů (včelí vosk, ruční papír, ovčí vlna), přes globální problémy, vztah člověka a přírody, zpracovávání odpadů až po poznávání přírody a zkoumání ekosystémů. Zajímavostí v tomto centru jsou různě zaměřené učebny na praktické tvoření, učebny s textilními loutkami pro nejmenší návštěvníky či učebny s živými zvířaty. Ekocentrum sídlí v Pardubicích, své pobočky má také v Chrudimi a Oucmanicích.

Program pro mateřské školy a základní školy s názvem **Život ve vodě** se zaměřuje na vodní bezobratlé živočichy. V průběhu programu si je děti zkusí lovit do sítěk, aniž by jim ublížily. Lektor se snaží děti nasměrovat, aby pochopily iracionalitu strachu z některých živočichů jen kvůli jejich vzhledu. V rámci aktivit budou děti nalezené a vylovené živočichy kreslit, poznávat, modelovat, pozorovat a vypouštět zpět. Program se odehrává z části v učebně a z části venku, trvá asi hodinu.

Druhým programem pro mateřské školy i první stupně základní školy je **Voda**. Zde nejde o vodní živočichy nebo rostliny, ale o vodu samotnou. V rámci programu se děti dozví o koloběhu vody. Během simulační hry si vyzkouší být řekou nebo deštěm. Prostřednictvím pokusů se budou dozvídat o fyzikálních a chemických vlastnostech vody. Děti si také položí otázku cennosti vody a její šetření. Celý program se odehrává v učebně a trvá přibližně hodinu.

Pro první i druhý stupeň základních škol je možnost programu **Sucho**. Na příkladech posledních několika let žákům ukáže změny v krajině i v počasí, jejich důsledky pro rostliny, živočichy i člověka. Žáci budou zapojeni do dramatického představení i simulace postupu sucha. Na konci programu žák ví, co může on sám udělat proti suchu. Program trvá asi 90 minut v učebně.

Program **Jezero** pro 2. stupeň základních škol i střední školy je simulační hrou, kdy jsou žáci ve skupinách simulujících podniky se společnou správou jednoho vodního zdroje-jezera. Jde o stejnou simulační hru jako nabízí Centrum SEVER pod názvem U jezera, proto o této hře více psát nebudu. Byla popsána výše. Rozdíl je pouze v časové dotaci, kdy Ekocentrum Pardubice mají tuto hru na 90 minut.

Program **Povodně** je zaměřen pouze na druhé stupně základních škol. Žáci se při něm dozví o okolnostech vzniku povodní a vlivu člověka. Zjistí, jaké škody dokáže povodeň napáchat a budou se snažit navrhnout vodohospodářský systém tak, aby k povodním nedocházelo. Tento vnitřní program trvá přibližně 90 minut.

Program pouze pro střední školy je **Od bazénu k pramenům**. Během tohoto externího programu se žáci dozví odkud se získává voda ve městě i o historii jejího využívání. Nové informace získají o pitné, nepitné i minerální vodě. Část programu je věnována geologii a jejímu vlivu na vodu. Žáci se také naučí rozpoznávat usazené, přeměněné a vyvřelé horniny vyskytující se v regionu. Na konci programu je žák schopen vysvětlit princip artézského vrtu a navrhnout vlastní způsoby šetření vody [20].

3.5. Alcedo – středisko volného času Vsetín

Zřizovatelem střediska volného času Vsetín je samotné město Vsetín. Jako své poslání Alcedo vidí partnerskou spolupráci a nabízení služeb v oblasti vzdělávání, zájmového vzdělávání a volnočasových aktivit pro děti, mládež, školská zařízení i širokou veřejnost. Nabízí osvětlu, kvalitní služby v oblasti výchovy a zájmového vzdělávání. Snaží se o aktivní zapojení do alternativního způsobu výuky přírodovědných předmětů, ale i rodinné, občanské a výtvarné výchovy. Vede k trvale udržitelnému rozvoji města i celého regionu. Všechny aktivity zajišťuje pedagogicky i odborně proškolený personál s kladným vztahem k tradicím i životnímu prostředí [21].

Program pro nejmenší děti se jmenuje **U rybníka s žabkou Michalkou**. Je zaměřen na obojživelníky a šupinaté, ač stránkách mají pojmenování plazi, přikláním se spíše k pojmenování šupinatí, protože plazi nejsou monofyletická skupina, dále předpokládám že to mají takto pojmenováno kvůli snadnější komunikaci. Na ptáky program zaměřený není a hatérie předpokládám zmiňovat také nebudou. Děti podle ročního období a počasí přichází do přímého kontaktu s některými živočichy a dozvídají se jejich charakteristické vlastnosti. Během programu také děti zjišťují význam obojživelníků a šupinatých pro přírodu i důvody a způsoby jejich ochrany [22]. Pro základní školy je tento program k dispozici pod názvem Obojživelníci a plazi.

Program pro základní školy **Živá voda** se zabývá vodními živočichy. Žáci při něm zjistí informace o vodních živočiších. Podívají se pod hladinu potoka. Pozorováním a určováním drobných živočichů budou zjišťovat kvalitu vody. Dozví se kteří živočichové jsou považováni za bioindikátory čisté vody [23].

3.6. Ekologické centrum Kralupy nad Vltavou

Ekologické centrum Kralupy nad Vltavou funguje od roku 2006 jako veřejné informační středisko o životním prostředí. Vzniklo podle modelu, který již od roku 2000 fungoval v Mostě. Jako své hlavní poslání má centrum poskytovat bezplatné poradenství zejména v oblasti

eko-spotřebitelství pro širokou veřejnost a komunální ochrany životního prostředí. Dále se ekocentrum zabývá environmentálním vzděláváním, výchovou a osvětou. Ve své činnosti tvoří výukové programy pro školky i školy a vytvářejí vlastní projekty. Realizují také osvětovou činnost na venkovních veřejných akcích.

Posláním ekocentra je veřejnosti zajistit aktivní přístup k informacím o životním prostředí, pomáhat v komunikaci mezi veřejností, orgány veřejné správy a průmyslovými podniky zejména v oblasti ochrany životního prostředí, informovat veřejnost v případě mimořádných událostí jako například havárie nebo poškození životního prostředí. Podílejí se na řešení regionálních problémů ochrany životního prostředí. Dále se ekocentrum pokouší vést mladou generaci k uvědomělému vztahu k přírodě. Snaží se žákům a studentům dát dostatek podnětů, poznatků a příležitostí, aby dokázali posoudit přínos životnímu prostředí vlastní i lidí obecně. Záměrem je přivést je k uvědomění člověka jako nedílné součásti přírody, kterou nutně potřebuje ke své existenci nyní i všech dalších generací. Mezi dlouhodobé cíle ekocentra patří rozšiřování vzdělávací působnosti do více mateřských, základních i středních škol [24].

Voda, vodička je program pro mateřské školy. Děti se zde dozví o důležitosti vody a různých způsobech jejího využití. Zopakují si různá skupenství vody, koloběh vody a množství vody v lidském těle. Program se věnuje i živočichům, kteří jdou u vody nalézt. Jako aktivita na závěr je čištění rybníčku od odpadků. Program trvá přibližně 90–120 minut [25].

Pro druhý stupeň základních škol je v přípravě program **Voda je život**, kde si žáci zopakují a rozšíří znalosti o koloběhu vody, druzích vody, vodních tocích, znečištění vody zásobách pitné vody. Sami žáci si na různých vzorcích vody vyzkouší zjistit její vlastnosti. Dozví se také o vodních živočíchách a prohlédnou si je pod mikroskopem. Program trvá přibližně 90–120 minut [26].

3.7. Centrum Veronika Hostětín

Vzdělávací a informační středisko Veronika působí v obci Hostětín. Vznikla zde spousta ekologických projektů ve spolupráci Centra Veronika, obce Hostětín a občanského sdružení Tradice Bílých Karpat. Posláním centra je demonstrovat na praktických příkladech, výsledcích jejich monitorování a zrealizovaných modelových projektech, že ochrana životního prostředí, globálního klimatu, ekonomická stabilita venkova i nezaměstnanost v odlehlých oblastech může být vyřešena nebo alespoň potlačena dobrým vztahem k přírodě, místním zdrojům, tradicím a zodpovědným hospodařením. V nabídce jsou například exkurze po modelových ekologických projektech [27].

V nabídce pro mateřské školy je program **Živá voda**. Děti se zde baví o živé a mrtvé vodě, vodních živočíchů, vodních zdrojích. Vyzkouší si praktický odlov živočichů přímo z potoku. Na příkladu raka se děti dozví o bioindikátorech čisté vody a zjistí přibližnou kvalitu vody v potoce. Tento program trvá asi 90 minut [28]. Tento program je v nabídce i pro 1. stupeň ZŠ pod názvem **Živá a mrtvá voda**. Pro 1.-2. třídu má časovou dotaci přibližně 90 minut, pro 3.-5. třídu přibližně 180 minut.

Pobytového programu mohou využít 3.-5. třídy ZŠ **S kapkou vody za poznáním**. Žáci jsou během tohoto programu badatelé expedice „Živá voda“, kde postupně zjišťují důvody vzniku sucha a snaží se tento problém řešit. Dozví se o koloběhu vody přírodě a čím je ovlivňován. Cílem je i naučit děti hravou, naučnou i dobrodružnou formou šetrnějšímu hospodaření s vodou. Program je podle požadavků školy nebo vyučujících na 3 až 5 dní.

Pro 6.-9. třídu ZŠ je pobytový program **Sucho v krajině**. Zabývá se celospolečenským aktuálním problémem nedostatku vody v krajině. Během programu žáci vystřídají řadu různých typů aktivit. Z terénního výzkumu, badatelství a praktických pokusů budou zjišťovat příčiny problémů a sami navrhnout praktická řešení, jak hospodařit v krajině s vodou lépe. Simulační hra na závěr ukazuje, jak by se měl chovat zodpovědný, aktivní a uvědomělý občan. Tento program je přibližně na tři dny [29].

3.8.Lipka

Lipka je školské zařízení pro environmentální vzdělávání, jde o jedno z nejstarších a největších zařízení tohoto typu u nás. Věnují se environmentální osvětě, vzdělávání a výchově. Lipka nabízí široký záběr aktivit, od vzdělávacích programů pro školy a školky, přírodovědné a tvořivé kroužky pro děti, řemeslné kroužky pro dospělé, vzdělávání pedagogických pracovníků, výuka na některých vysokých školách předmětů zaměřených na enviromentalistiku a pořádání veřejných akcí pro rodiny s dětmi. Vizí Lipky je společnost, ve které nebude potřeba žádných „Lipek“, protože společnost bude dostatečně informovaná, citlivá k přírodě a nebude třeba informačních a osvětových aktivit [30]. Kvůli přehlednosti nerozlišuji mezi jednotlivými pobočkami Lipky. Níže vypsane programy jsou tedy ze všech poboček Lipky.

Pro děti z MŠ od 5 let až po 2. třídu ZŠ je zde možnost programu **Vodník Jezerníček vypravuje**. Prostřednictvím pohádkové postavy Vodníka Jezerníčka se děti seznámí s vodními rostlinami a zkusí si lov vodních živočichů. Zkusí si vodní živočichy určit a zjistí čím se živí. Formou her se následně dozví o jejich životním cyklu a získané znalosti znovu zopakují. Svého

oblíbeného vodního živočicha si mohou během výtvarné činnosti ztvárnit. Během ochutnávky různých druhů vod přemýšlí o tom, jak s vodou šetřit. Program trvá přibližně 3 hodiny [31].

Ferda mravenec ve vodní říši je program inspirovaný knihou O. Sekory. Je zaměřen na vývojové cykly vodních živočichů. Podrobně se žáci 1.-2. třídy ZŠ seznámí se schránkou chrostíka pod lupou, následně si schránku zkusí vyrobit a během pohybové hry imitují celý vývojový cyklus chrostíků. Dozví se o vývojovém cyklu kachen, ropuch a vážek a sestaví si model koloběhu vody s důrazem na důsledky znečištění. Program trvá přibližně 3 hodiny [32].

Pro školy je v nabídce i program, který mohou absolvovat ve své vlastní škole a jejím okolí. Jde o program **Hydrobiologie** pro 1.-2. třídu ZŠ. Děti si při něm vyzkouší hledat, chytat a poznávat vodní živočichy v jejich přirozeném prostředí. Žáci zjistí, co znamená přítomnost některých živočichů vzhledem ke kvalitě vody. Program trvá asi 135 minut [33].

Vodní království lesa je určeno pro žáky 3.-6. třídy ZŠ. V letní variantě programu žáci prozkoumají okolí potoka, zkusí si vylovit živočichy a určit je. V zimní variantě je průzkum nahrazen modelováním vodního toku. Celková délka je přibližně 3,5 hodiny [34].

Pro 3.-6. třídu ZŠ je program **Voda – pramen života**. Postupně prochází téma voda z různých pohledů. Od praktického lovení a určování živočichů, přes působení člověka na krajinu, tvoření vlastního komiksu o vodnímu živočichu, určování záplavových území z modelů, rozlišováním přirozeného a regulovaného koryta řeky, prevencí vzniku povodní, výrobou energie pomocí vody až po zjišťování samotných zdrojů vody. Program trvá 24-27 vyučovacích hodin [35].

Vodní svět je program pro žáky 4.-6. třídy ZŠ a uvede je do prostředí sladkých vod. Zjistí, kde všude je možné vodu nalézt, co v ní žije, prozkoumají řeku a její vliv na krajinu. Budou zkoumat vodní živočichy a jejich přizpůsobení stojatým nebo tekoucím vodám. Některé živočichy si sami žáci zkusí vylovit a určit. Program trvá asi 3 hodiny [36].

Badatelský hydrobiologický den je pro žáky 4.-9. třídy ZŠ. Žáci sami vymyslí téma a postup svého bádání, proto je možné, že budou zkoumat kvalitu vody, potravní řetězce vázané na vodu, vodní živočichy nebo něco jiného. Program může trvat až 270 minut [33].

Program pro 5.-7. třídu ZŠ jménem **Život v rybníce a pohroma na Blatáku**. Žáci se během programu ocitají v „redakci novin“ a sami se stávají novináři. Zkoumají záhadu úhynu ryb v rybníku Blatáku s cílem napsat o tom článek. Nejdříve sami žáci navrhnou možné vysvětlení této nehody, poté během programu prozkoumávají různé vlivy činnosti člověka pomocí pokusů,

simulační hry a krátké práce s textem. Následně se z učebny přesouvají ven a zkouší sami lovit živočichy, pozorovat je a určovat. Během lovení je zdůrazněno prostředí živočichů a jejich nároky. Po návratu na učebnu si žáci shrnou své poznatky a navrhnou, možná řešení problému za přispění získaných informací. Ve škole na dané téma pak píšou novinový článek. Celkově program trvá asi 3,5 hodiny [37].

Pro žáky od 6. třídy ZŠ až po poslední ročník SŠ je v nabídce program **Kdo je za vodou?** Žáci se při něm dozví o různé dostupnosti vody v rámci celého světa a zjišťují spotřebu vody pro různá hospodářská odvětví. Prostřednictvím videa dostávají informace týkající se nedostatku vody v různých státech a diskutují o možných nedostatcích pitné vody. V průběhu zjistí rozdíl mezi fyzickým a ekonomickým nedostatkem vody a seznámí se s pojmem virtuální voda. Délka programu je 3,5 hodiny [38].

Nenechme si vodu utéct je program pro žáky 6.-9. třídy ZŠ i žáky SŠ. Věnuje se nedostatku vody v krajině, řekách, obci i zahradách. Žáci zjistí příčiny nedostatku vody a sami navrhnou řešení, jak vodu do krajiny vrátit [39].

Organismus jménem voda je program určený žákům 7. třídy ZŠ a starším až po střední školy. Zabývá se koloběhem vody, vlivu Slunce a vegetace, příčinách a důsledcích narušení přirozeného cyklu vody. Seznámí se také s funkčními modely říčních koryt a dopady regulací vodních toků na krajinu. Dozví se i o využívání vody jako energetického zdroje. Celková délka je 3,5 hodiny [40].

Program **Ryba na prášcích** uvede žáky 8.-9. ročníků ZŠ do problematiky chemikálií v povrchových vodách. Žáci se dozví o znečišťovatelných povrchových vod, jaké chemikálie vypouštíme my z našich domácností a zjistí, jak funguje čistička odpadních vod. V druhé části programu si sami vyzkouší praktické měření látek ve vodním toku v Krásensku a zkusí sami navrhnout znečišťovatele místní vody. Program trvá asi 6 hodin [41].

Z bláta do pouště je určen pro 8.-9. třídy ZŠ a věnuje se problematice sucha, vody v krajině a úpravám krajiny člověkem. Žáci se dozví o navrácení vody do krajiny, hospodařením s vodou v krajině a množství srážek. Žáci sami v terénu hledají příčiny a následky. Následně navrhnou vlastní řešení vedoucí ke zlepšení vodní bilance. Celkem program trvá přibližně 5 hodin [39].

Fishbanks je hra pro žáky 8.-9. třídy ZŠ a SŠ. Žáci si zkusí konkurenční boj v rybářském průmyslu. Ten je představitelem obnovitelných zdrojů a cílem je žáky naučit lépe, efektivněji a šetrněji s těmito zdroji zacházet. Délka je přibližně 225 minut [33].

3.9. Sluňákov

Sluňákov je obecně prospěšná společnost, která rozvíjí uctivý vztah lidí k přírodě i k sobě samým prostřednictvím prožitků a poznání. Rozvíjí se od roku 1992 v Horce nad Moravou na okraji CHKO Litovelské Pomoraví. Samotné centrum je obklopeno Domem přírody Litovelského Pomoraví, které je volně přístupné. Jako svůj cíl má Sluňákov prohlubovat úzké sepětí člověka s přírodou a krajinou ve které žije [42].

Pro mateřské školy je připraven program **Bobřík**, ve kterém se děti seznámí s bobrem. Dozví se o jeho přizpůsobení životu u vody, způsobu života a jak v přírodě najít důkazy o jeho existenci. V terénu pak děti sami hledají, jestli zde bobr sídlí a důkazy bobří přítomnosti. Program trvá 150 minut.

S panem kaprem pod vodou je program pro mateřské školy a zaměřuje se na vodní obratlovce. Děti se seznámí s různými druhy ryb, zkoumají způsob jejich života a nároky na prostředí. Seznámí se s prostředím tekoucích i stojatých vod pomocí hmatu. Program zabere přibližně 150 minut.

Bobrům na stopě je program určený pro 4.-7. třídu ZŠ. Jde obsahově o podobný program jako Bobřík pro mateřské školy, pouze je přizpůsoben aktivitami pro starší žáky. Jedinečný je v přípravě odlitku sádrové stopy. Tento program trvá přibližně 180 minut.

Program **Obojživelníci** je pro žáky 4.-6. třídy ZŠ. Účastníci se při něm dozví o obojživelnících žijících v České republice, o vývojovém cyklu, životě a jak je poznat i určit. Následně se vydají do terénu obojživelníky i jejich potravu pozorovat. Délka je 180 minut.

Voda v krajině a povodně je program pro 8.-9. třídu ZŠ a žáky SŠ. Žáci se při něm dozví kdy, kde a kdo se může s povodněmi setkat a jak jsou povodně ovlivněny lidskou činností pozitivně i negativně. Sami navrhuji během programu opatření proti vzniku povodní. Prakticky si vyzkouší práci člověka, který tato opatření navrhuje. Celková délka je 150 minut.

Kdo žije pod hladinou je program samoobslužný. Vyučující dostane potřebné pomůcky a program vede on sám bez přítomnosti lektorů ze Sluňákova. Žáci 1. až 3. třídy se nejdříve hravými aktivitami připraví a seznámí s vodními živočichy a poté si je zkusí lovit a zkoumat pod lupou. Přibližná délka je asi 150 minut.

Pro žáky 8.-9. třídy ZŠ a žáky SŠ je připraven program **Živá voda**. Je zaměřen na obsah živin ve vodním prostředí a vlivu na živočichy. Žáci se dozví o eutrofizaci vod, sami vyzkouší chemickou analýzu vody a budou i lovit a určovat vodní živočichy během přibližně 180 minut.

Bobří špalíček není zaměřený na určitou věkovou skupinu. Jde o to jej přizpůsobit žákům se speciálními vzdělávacími potřebami. Obsahově je velmi podobný programu Bobřík. Trvá přibližně 120 minut [43] .

Sluňákov nabízí i pobytový program **Bobří putování**. Jde o rozšíření denního programu Bobřík přizpůsobenému 3.-5. třídě ZŠ. Žáci si vyzkouší různé aktivity a seznámí se s životem bobrů a jejich přizpůsobení prostředí [44].

Pro lepší přehlednost přikládám tabulku všech zmíněných programů ve zjednodušené verzi. I z té je dobře patrné, že většina programů je pro mateřské a základní školy. Navíc pokud programy pro střední školy v nabídce jsou, tak většinou jde o programy pro vyšší ročníky základních školy rozšířené i pro střední školy.

Centrum	program	téma	délka	zaměření
Cassiopeia	Žabka Rozárka	živočichové	40-60 min	MŠ+1.-2.tř.
Cassiopeia	Cestování vodní kapky	koloběh a šetření	60 min	od 4 let
Cassiopeia	Rybník jako domov	živočichové	120 min +	od 5 let
Cassiopeia	Pokusy – kouzelná voda	pokusy	120 min	2.-7. tř.
Cassiopeia	Vodní koloběhy	koloběh a šetření	120 min	2.-5. tř.
Cassiopeia	Pitná voda – kohoutková nebo balená?	pitná voda	120 min	6.-9. tř.
Cassiopeia	Řeka čaruje	fluviální jevy	180 min	3.-5. tř.
Cassiopeia	Rybník jako dům	ekologie rybníka	150-240 min	3.-7. tř.
Cassiopeia	Voda nad zlato	tůně a vodní plochy	180 min	3.-7. tř.
Cassiopeia	Jak si voda hraje s kameny	fluviální jevy	180-240 min	3.tř ZŠ - SŠ
Divizna	Vodníkovy hádanky	pokusy a šetření	120 min	od 5 let
Divizna	<i>Bez vody to nejde</i>	hospodaření	180 min	3.-5. tř.
Divizna	Voda, klima a krajina	hospodaření	240 min	6.-9. tř.
SEVER	Co ví kapička Jára?	koloběh a hospodaření	60 min	MŠ-3. tř. ZŠ
SEVER	Co řeka ví, to nám ráček napoví	živočichové	60 min	MŠ-3. tř. ZŠ
SEVER	Žába u rybníka	ekologie	60 min	MŠ-3. tř. ZŠ
SEVER	Bez vody to nejde	koloběh a hospodaření	90 min	4.-7. tř.
SEVER	Tajemství řeky	fluviální jevy	180 min	4.-5. tř.
SEVER	Život v rybníce	živočichové	180 min	4.-5. tř.
SEVER	Bez vody to nejde	hospodaření	90 min	8.-9. tř.

SEVER	Putování říční krajinou	fluviální jevy	240 min	6.-9. tř.
SEVER	U jezera	hospodaření	180 min	6.-9. tř.
SEVER	Dary řeky Orlice	fluviální jevy	240 min	SŠ
Paleta	Život ve vodě	živočichové	60 min	MŠ + 1.-5.tř.
Paleta	Voda	koloběh a pokusy	60 min	MŠ + 1.-5.tř.
Paleta	Sucho	hospodaření	90 min	1.-9. tř.
Paleta	Jezero	hospodaření	90 min	6.-9. tř. + SŠ
Paleta	Povodně	povodně	90 min	6.-9. tř.
Paleta	Od bazénu k pramenům	zdroje a vedení vody	240 min	SŠ
Alcedo	U rybníka s žabkou Michalkou	živočichové	neuvedeno	MŠ
Alcedo	Obojživelníci a plazi	živočichové	neuvedeno	ZŠ
Alcedo	Živá voda	živočichové	neuvedeno	ZŠ
Kralupy n. Vltavou	Voda, vodička	živočichové a koloběh	90-120 min	MŠ
Kralupy n. Vltavou	Voda je život	koloběh a čistota vody	90-120 min	1.-5. tř.
Veronika	Živá voda	živočichové	90 min	MŠ
Veronika	Živá a mrtvá voda	živočichové	90 min	1.-2. tř.
Veronika	Živá a mrtvá voda	živočichové	180 min	3.-5. tř.
Veronika	S kapkou vody za poznáním	koloběh a hospodaření	3-5 dní	3.-5. tř.
Veronika	Sucho v krajině	hospodaření	3 dny	6.-9. tř.
Lipka	Vodník Jezerníček	živočichové a ekologie	180 min	od 5 let po 2. tř. ZŠ
Lipka	Ferda mravenec ve vodní říši	živočichové	180 min	1.-2. tř.
Lipka	Hydrobiologie	živočichové	135 min	1.-2. tř.
Lipka	Vodní království lesa	živočichové	210 min	3.-6. tř.
Lipka	Voda – pramen života	živočichové a hospodaření	24-27 vyuč. Hodin	3.-6. tř.
Lipka	Vodní svět	živočichové	180 min	4.-6. tř.
Lipka	Badatelský hydrobiologický den	určují žáci	270 min	4.-9. tř.
Lipka	Život v rybníce a pohroma na Blaťáku	živočichové a znečištění	210 min	5.-7. tř.
Lipka	Kdo je za vodou?	hospodaření	210 min	6. tř ZŠ- SŠ
Lipka	Nenechme si vodu utéct	hospodaření	210 min	6. tř ZŠ- SŠ
Lipka	Organismus jménem voda	koloběh a hospodaření	210 min	7. tř ZŠ- SŠ
Lipka	Ryba na prášcích	znečišťování	360 min	8.-9. tř.
Lipka	Z bláta do pouště	hospodaření	300 min	8.-9. tř.
Lipka	Fishbanks	hospodaření	225 min	8. tř. ZŠ - SŠ

Sluňákov	Bobřík	živočichové	150 min	MŠ
Sluňákov	S panem kaprem pod vodou	živočichové	150 min	MŠ
Sluňákov	Bobrům na stopě	živočichové	180 min	4.-7. tř.
Sluňákov	Obojživelníci	živočichové	180 min	4.-6. tř.
Sluňákov	Voda v krajině a povodně	hospodaření	150 min	8. tř. ZŠ - SŠ
Sluňákov	Kdo žije pod hladinou	živočichové	150 min	1.-3. tř.
Sluňákov	Živá voda	živočichové a eutrofizace	180 min	8. tř. ZŠ - SŠ
Sluňákov	Bobří špalíček	živočichové	120 min	žáci se speciálními vzdělávacími potřebami
Sluňákov	Bobří putování	živočichové	pobyt	3.-5. tř.

4. Materiál a metody

4.1. Forma

Pro svou práci jsem si vybrala formu didaktické hry. Jejím prostřednictvím se dají žákům představit i složité úlohy, protože hra je pro mnohé silným motivačním stimulem, schopným značně zmobilizovat jejich kognitivní potenciál.

Formu didaktické hry jsem zvolila z mnoha důvodů. Už J. A. Komenský doporučoval hru ve výuce, protože těší lidskou přirozenost, zejména v mladistvých letech. Ukazuje to na dětství, kdy jsme zcela oddáni hrám a podobným kratochvílím, jež nás ale provází i dále po celý život. Další jeho myšlenkou je, že lidská mysl si žádá novot a díky tomu ráda přihlíží, jak věci dopadnou, ať už jde o událost vlastní nebo cizí, vážnou nebo žertovnou a baví ji díky tomu účast při hrách. Cokoli se děje ve škole má dle Komenského být duševní hrou. [45]

V dnešním pojetí je didaktická hra podle Průchy (2009) analogií dětské spontánní činnosti, jež sleduje didaktický cíl. Může se uskutečnit na mnoha místech, například v učebně, na hřišti, v přírodě či tělocvičně. Její důležitou předností je stimulační náboj, protože probouzí zájem, zvyšuje zapojení žáků na průběhu, podporuje tvořivost, nenucenost i spolupráci. Dále vede z využívání životních zkušeností a zapojování různých poznatků a dovedností. Určité didaktické hry modelují situace z opravdového života. [46]

Podle Opravilové (2004) je didaktická hra vytvářena záměrně s cílem rozvíjet vědomostní, duševní schopnosti dítěte i jeho poznávací procesy. Navozujeme řízené učení hrou s konkrétním, předem známým cílem. [47]

Maňák didaktickou hru vymezuje jako „*takovou seberealizační aktivitu jedinců nebo skupin, která svobodnou volbu, uplatnění zájmů, spontánnost a uvolnění přizpůsobuje pedagogickým cílům*“¹. Upozorňuje však také na nejednotnost přesného vymezení hry. Někteří autoři zde totiž řadí všechny alespoň trochu tvořivé simulace skutečnosti, pokud mají edukační záměr. [48]

Jaké přínosy hra přináší čerpám z knihy Svobodná hra od J. a P. Danišových (2020). Mnohé přínosy ale nelze změřit okamžitě, protože se projeví až s velkým časovým odstupem, někdy až v dospělosti. Nelze tedy odfiltrovat jiné vlivy a okolnosti pro prokázání konkrétních efektů na žáky. Co však můžeme říci s určitostí je, že má pozitivní vliv na jejich fyzický, kognitivní, sociální a emoční rozvoj. [49]

¹ MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-731-5039-5.

4.2.Zásady

Svou hru jsem tvořila za dodržování didaktických zásad. Podle zásady komplexního rozvoje osobnosti žáka se zaměřuji na oblast kognitivní a afektivní. Držím se také zásady vědeckosti a opatření konzultuji s odborníky v dané oblasti. Hra umožňuje dodržovat i zásadu individuálního přístupu k žákům, protože respektuje zájmy, osobní zkušenosti i postoje jednotlivých žáků. Na jejich základě mohou všichni diskutovat. Velmi se snažím dodržet zásadu spojení teorie s praxí, aby si žáci uvědomovali, že všechna opatření opravdu mohou být aplikována u nich v městě nebo blízkém okolí a nejde jen o teoretické možnosti. Podle zásady uvědomělosti a aktivity by měl žák danou problematiku umět vysvětlit, parafrázovat či aplikovat. Tento cíl mám i já u své hry. Zásady názornosti se snažím dosáhnout obrázky a praktickými příklady z praxe. Kvůli zásadě soustavnosti a přiměřenosti jsem zvolila dostatečně složitě téma pro střední školy. Proto se ve hře zabývám vodním hospodářstvím, které je komplexním tématem a předkládám jej žákům středních školy, pro které jde o adekvátní téma. Soustavnost je o zařazení hry v dobu, kdy se hodí do vzdělávacích osnov. [50]

Hra splňuje některé body konstruktivistického způsobu vzdělávání. Žáci díky hře poznávají sebe i okolní svět, své poznatky si budují sami a učitel je jim při vzdělávání partnerem. Během hry jsou žáci aktivní a sami si konstruují své poznání. Hra dokáže respektovat individualitu jednotlivých žáků díky její možnosti ji hrát samostatně, ve dvojicích i ve větších skupinách. Podporuje spolupráci mezi žáky. Nabízí dílčí i celkové zhodnocení aktivit žáka či skupiny [51]. Konstruktivistické způsoby vzdělávání pomáhají učiteli posunout výuku od tradičního transmisního modelu vzdělávání. [52]

4.3.Zasazení do rámcového vzdělávacího programu

Hru je vhodné zařadit do výuky díky tomu, že splňuje body rámcového vzdělávacího programu. Pro žáky středního odborného vzdělání je hra vhodná, protože odpovídá průřezovému tématu Člověk a životní prostředí. Konkrétně pak v bodech, jež se snaží vést žáky aby:

- *„pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními a regionálními environmentálními problémy;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými asociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*

- *pochoopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů*² [53]

Pro žáky gymnázií splňuje RVP, protože je vede k:

- *předvídání průběhu studovaných přírodních procesů na základě znalosti obecných přírodovědných zákonů a specifických podmínek*
- *předvídání možných dopadů praktických aktivit lidí na přírodní prostředí*³ [54]

Bližší zařazení záleží již na konkrétní střední škole a jejím školním vzdělávacím programu. Nepřijde mi vhodné bližší zařazení, protože se tyto programy mohou velice lišit nejen mezi typy škol, jednotlivými školami, obory ale dokonce i mezi konkrétními vyučujícími. Proto zařazuji pouze do RVP.

4.4. Motivace žáků

Motivace žáků ve výuce záleží na vyučujícím. Jak píše Podlahová (2004), je zásadní autorita učitele. Tu si lze postupně u žáků vybudovat, pokud se dodržují určitá pravidla. Mimo jiné mezi tato pravidla zařazuje manažerské vedení hodiny. Hodina by měla mít svižný průběh a spád, žáci by se v hodinách neměli nudit, učitel by se měl snažit o jejich aktivizaci. Aktivizace žáků během mé hry je značná, protože musí diskutovat, celou hru si řídí sami a role učitele je upozadněna. Důležitá je role učitele v začátku hry, kdy je nutné žáky motivovat. Já motivaci žáků vidím v tom, že se dozví něco nového a nejde o „klasickou“ frontální výuku, ale budou hrát hru. [55]

4.5. Původní online hra

Má didaktická stolní hra se inspirovala hrou *Pozor povodeň!* Muzea regionu Valašsko. Hra je dostupná online na webových stránkách muzea. Hra je určena primárně pro jednoho hráče, může se jich však zapojit více. Podmínkou je mít dostatečně velký monitor, aby na něj viděli i ostatní hráči. Systém více hráčů však není dostatečně rozpracován. Hra nabízí jednotlivé možnosti pro každý rok; po kliknutí na danou možnost se ukáže bližší popis. Následně může

² *Rámcový vzdělávací program pro SOV* [online]. Praha: MŠMT, 2020 [cit. 2022-07-19]. <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-programy-stredniho-odborneho-vzdelavani-rvp-sov/>

³ *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia* [online]. Praha: MŠMT, 2022 [cit. 2022-07-19]. <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-programy-pro-gymnazia-rvp-g/>

situacím, kdy se občas také musí ze špatných možností volit nejmenší zlo. Karty, na kterých jsou jednotlivé možnosti, jsem pojmenovala karty opatření (Obr. 1).

Zavlažování golfového hřiště Místní golfové hřiště bude mít zavlažování, aby bylo zelenější	Umělé zasněžování Využívání vody pro umělé zasněžování lyžařských svahů	Holosečné pokácení lužního lesa Úplné vykácení lužního lesa a prodej dřeva	Holosečné kácení jehličnatého lesa Úplné vykácení jehličnatého lesa a prodej dřeva
-50 000	-50 000	+ 1 800 000	+2 000 000
Zavlažování golfového hřiště Nákladné opatření, při kterém se velká část vody odpaří, protože golfový trávník má malou retenční funkci	Umělé zasněžování Umělé zasněžování je velké plýtvání vodou, ta se sice částečně vrací do mikrokoloběhu vody, ale přidávaná aditiva ničí biodiverzitu	Holosečné pokácení lužního lesa Lužní les zadržuje obrovské množství vody. Přišli jste o cenné stanoviště.	Holosečné kácení jehličnatého lesa Ve sporných případech může dojít k úplné degradaci půdy a jeho retenční vlastnosti.
-50 Q20	-150 O1	-600 Z9	-450 A8

Karty opatření

Název opatření

Vysvětlení opatření

Peníze které vydají/získají do městského rozpočtu

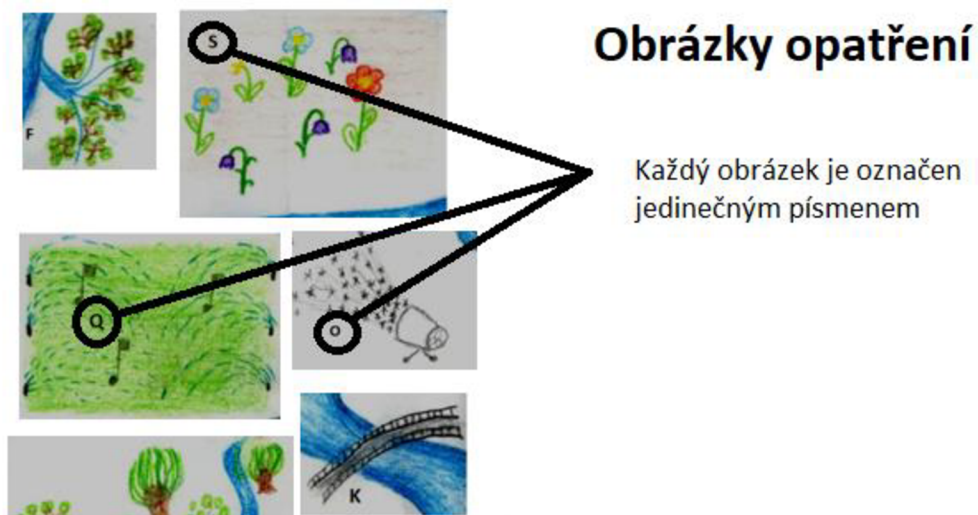
Vysvětlení, co se stane s krajinou po uplatnění opatření

Hodnota pro ukazatel zadržení vody a písmeno s číslem označující obrázek opatření a polohu na mapě, kam jej přiložit

Obrázek 1 Vysvětlení karet opatření

Další překážkou v samonosnosti hry byla transformace herního pole po tom, co hráči vyberou některé opatření. V online hře je počítač naprogramován, aby herní pole upravil. Změní tedy danou část pole a ukáže novou situaci. Například pokud hráč dá možnost vykácet les, pak počítač změni les na mýtinu. Ve stolní hře jsem tento úkon přesunula na hráče. Hráči vyberou jedno opatření a po otočení se dozví, co se událo v krajině. Na spodní části zadní strany karty opatření je pak kombinace čísla a písmene, které jednoznačně určí, jaký obrázek mají hráči přidat na herní pole. Tím se promítne vybrané opatření do herního pole. Herní pole obsahuje 25 míst, do kterých hráči přikládají nové obrázky označené písmeny a tím si pole mění.

Potom, co hráči vyberou jedno konkrétní opatření pro daný rok, otočí vybranou kartu a přečtou si, co se stalo s krajinou. Na druhé straně karet opatření jsem dala krátký popis důsledku opatření pro krajinu, číselný údaj pro ukazatel zadržení vody a kombinaci čísla a písmene (Obr. 2) pro obrázky přikládávané do mapového pole.



Obrázek 2 Vysvětlení písmen v označení obrázků

Vytvořila jsem karty náhody, aby nebyl definovaný přesný počet kol do konce hry. Hra končí ve chvíli, kdy si hráči z karet náhody vytáhnou Konec hry. Ve hře jsou 2 tyto karty a mají různé hodnoty, kterých musí hráči dosáhnout, aby hru vyhráli.

Každé kolo hráči otočí jednu kartu náhody (Obr. 3). Tuto kartu otáčí každé kolo, protože to dodává dynamiku hře. Kromě ukončení hry tedy mají karty náhody i sekundární funkci, dodávat hře na hravosti a napětí. Tím, že je pořadí karet náhodné může dojít k situaci, že si hráči vytáhnou ukončení hry již v prvním nebo druhém kole a neměli tedy možnost krajinu pořádně změnit. Podíváme-li se na to z hlediska žáků, jde o deprimující záležitost, kdy nemohli pořádně nic dělat, ale hra i tak skončila. Vidím tu ale také paralelu s reálným životem, kdy opravdové zastupitelstvo může být ve stejné situaci, kdy budou u funkce jen krátký čas, nestihnout plánovaná opatření a poté přijde například povodeň, kterou musí řešit. Hráči se tedy mohou dostat i do takové situace.

Karty náhody

N	N	N	N
Výměna opatření Můžete odstranit z 5 nabízených opatření 3 nechtěné a nahradit je dalšími z balíčku.	Nemoc šilných zastupitelů Ve městě řadí nemoc šilných zastupitelů, nejmladší zastupitel je touto nemocí indisponován a nemůže se účastnit hlasování. (platí pouze když hraje 2 a více hráčů)	Nemoc šilných zastupitelů Ve městě řadí nemoc šilných zastupitelů, nejstarší zastupitel je touto nemocí indisponován a nemůže se účastnit hlasování. (platí pouze když hraje 2 a více hráčů)	Dotazníkové šetření Ukázalo se, že obyvatelé města by uvítali investici do sportovního areálu nebo golfe. Pokud jim toto kolo vyhovíte získáváte do rozpočtu 50 000 Kč.

— Název
 — Vysvětlení

Obrázek 3 Vysvětlení karet náhody

5. Výsledky

5.1. Cíle hry kladené na žáky

- žák chápe jednotlivá opatření ve hře
- žák spolupracuje během hry se spolužáky
- žák diskutuje na téma vody v krajině, hydrobiologie a vodního hospodářství
- žák člení opatření na žádoucí, neutrální a nežádoucí
- žák vyvozuje závěry z jednotlivých opatření

Jestli bylo dosaženo cílů hry, zjišťujeme na konci hodiny. Učitel může zvolit mnoho různých forem. Zajímavá bude forma brainstormingu s žáky. Co si pamatují a jaké jsou jejich pocity. Další metodou reflexe může být test nebo otázky na jednotlivé žáky. Učitel se může ptát na jednotlivá opatření. Například proč dané opatření funguje či nefunguje, co se stane s krajinou nebo další souvislosti na život v krajině.

5.2. Výsledná podoba hry

Hra obsahuje herní plán, karty opatření, karty náhody, obrázky jednotlivých opatření a pravidla. Jednotlivé části se vystříhnou, následně se slepí herní plán složený ze dvou částí. Karty opatření a náhody mají rubovou i lícovou stranu, je tedy nutné je slepit k sobě například na karton. Obrázky jednotlivých opatření se pouze vystříhnou a následně pokládají na herní plán.

Karty opatření, karty náhody a mapové pole jsou nezbytně nutné pro hraní hry. Obrázky k jednotlivým opatřením nezbytné nejsou. Pokud by se nedopatřením tyto obrázky hráčům ztratily, mohou hrát i bez nich. Nebudou přikládat jednotlivé obrázky do mapového pole a neuvidí vizuální výsledek svého kroku, ale hra jde hrát i bez nich. Všechny jednotlivé části jsou postupně seřazeny v jednom online souboru, který si uživatel může stáhnout a vytisknout. Celkově má soubor 12 stran a není proto náročný na tisk.

Rozdíl mezi online a deskovou hrou je v jednotlivých možnostech. V mé hře přejmenovaných na opatření. V původní hře je možností 26, stolní hra jich obsahuje 30. Několik možností z původní hry jsem byla nucena z deskové verze vyřadit, jelikož by jejich vyhotovení vyžadovalo větší technickou náročnost. Mezi takové možnosti patří například „vytěžení šterku z koryta ve městě“, „protipovodňová opatření“, „rekonstrukce jezu“, „meliorační kanály“ a „zástavba údolních luk“. Z didaktického hlediska jsem vyřadila i možnost „nedělat nic“, protože by žáky nenaučila nic o vodním hospodářství, ani o fungování vodního režimu v krajině.

Oproti tomu jsem do hry zařadila nová opatření, která se v původní hře vůbec nevyskytovala. Doplnila jsem „vykopání hluboké studny“, „zavlažování golfového hřiště“, „umělé zasněžování“, „vysušení mokřadu a přeměna na pole“, „stavba malé vodní elektrárny“, „přeměna pole na louku“, „tvorba tůní s retenční funkcí“, „podpora výskytu bobra“, „ponechání spadlých kmenů ve vodě“ a „revitalizace nivy řeky“.

Některé původní možnosti jsem částečně pozměnila nebo rozšířila. „Výběrové pokácení lesa“ jsem rozšířila na dvě opatření: „výběrová těžba jehličnatého lesa“ a „výběrová těžba lužního lesa“. Jelikož mám tyto dva lesy odděleny v hracím poli, přišlo mi vhodné rozlišit i jejich těžbu.

Zachovala jsem po vzoru online hry skutečnost, že jedno kolo hry představuje jeden rok. Jde o praktické pravidlo, které dodává hře dynamiku. Důležité pro mě bylo ve hře rozvíjet i zábavné prvky, aby šlo opravdu o hru. Proto jsem do hry zařadila do karet náhody „Nemoc šílených zastupitelů“. Tato karta vyřadí z hlasování buď nejmladšího nebo nejstaršího hráče na dobu jednoho kola. Hráč se může účastnit debaty nad opatřeními, ale nemůže se zúčastnit hlasování.

Důležitým přínosem stolní hry je bližší odhad finančního zatížení a množství zadržené vody. Oproti původní online hře, kdy byly odhady velmi přibližné, jsem se snažila, co nejvíce přiblížit reálným číslům. Proto jsem svá opatření konzultovala s vedoucím práce doc. Martinem Rulíkem a dr. Janem Koutným z Agentury ochrany přírody a krajiny v Olomouci. Čísla ve stolní hře se snaží přiblížit realitě, avšak není možné uvést čísla přesná. Muselo by se jednat o konkrétní lokalitu s přesně danou rozlohou a dalšími přesně určenými faktory na základě konkrétních výzkumů. A protože herní plán zobrazuje mnoho různých modelových stanovišť, není možné jej zasadit na přesné konkrétní místo. Z těchto důvodů není možné, aby čísla byla naprosto přesná a jde stále jen o přibližné odhady. Pro bližší představu finanční situace a vodní bilance však tato čísla dostačují a pro didaktické vlastnosti hry jsou naprosto nutné.

Stolní hra rozpracovává koncept hry pro jednoho i více hráčů. Hra je vhodnější pro více hráčů, ti během hry spolupracují a všichni se snaží dosáhnout společného cíle. Hráči představují zastupitele města a o jednotlivých opatření hlasují. Tím se snažím podpořit spolupráci hráčů, aniž bych potlačila individualitu každého z nich. O opatřeních mohou všichni společně diskutovat a projevit vlastní názor a pohled na věc. Následně má každý z hráčů jeden hlas a hlasuje pro určité opatření.

Jako cíl jsem si stanovila vytvořit hru, která se dá hrát ve třídě ve více skupinách najednou. V menších skupinách mají žáci možnost se více projevit. Tím, že je hra velmi autonomní, je možné ji hrát ve třídě i ve více skupinách, aniž by byl učitel přítomen bezprostředně u každé

z nich. Umožňuje se tedy projevit i žákům, kteří se v přítomnosti učitele projevovat nechtějí či z nějakého důvodu nemohou. Tím, že není u hry mediátor je důležité, aby hráči opravdu dodržovali pravidla a nepodváděli. Chtěla jsem se vyhnout vynucování dodržování pravidel a věřím hráčům, že pravidla budou chtít dodržovat.

Pravidla jsou sepsaná v tematických odstavcích. Postupně se hráč nebo hráči dozvídají o jednotlivých částech hry, jak hru připravit, jaká jsou pravidla, jak je hra ukončena i doporučený počet hráčů.

Karty opatření nabízí jednotlivá opatření, která mohou hráči pro svou krajinu vybírat. Rubová strana je bílá a lícová má šedý podklad, pro jednodušší organizaci při vystřihování a lepení hry. Na rubové straně jsou opatření pojmenována a stručně popsána. Ve spodní části je zachycen finanční stav. Lícová strana stručně popisuje, co se v krajině po opatření děje, číselnou hodnotu pro ukazatel zadržování vody, jaký obrázek opatření má hráč vložit do herního plánu a kam konkrétně jej umístit. Pro přehlednost jsem zvolila pro mapu označení čísla a pro jednotlivé obrázky písmena. Naprosto jednoznačně tedy mohu určit umístění konkrétního obrázku opatření. Obrázek opatření obsahuje často i část okolní krajiny z mapy a zapadá tedy do konceptu celého mapového pole.

Ve hře je nutná i jistá míra nepředvídatelnosti. To v mé stolní hře plní karty náhody. Každé kolo hry si hráč nebo hráči otočí jednu kartu náhody a musí splnit to, co je na ní napsané. Dvě karty náhody hru ukončují. Každá s jinou závěrečnou hodnotou na ukazateli zadržování vody. Je proto tedy náhodné, kterou z karet hráč vytáhne dříve a hru ukončí. Dalších 5 karet cílí na finance města, buď městu peníze přidají dotacemi, nebo odeberou výdaji. Pro průběžné sledování výsledků jsou ve hře 3 kartičky s povodněmi. Hráči si mohou ověřit i svůj prozatímní úspěch či neúspěch. Podle dosavadního postupu se jim mohou i odečíst finance za škody povodněmi způsobené. Tím, že hráči vybírají z 5 kartiček opatření se může stát, že postupně odhlasují vhodná opatření a v nabídce se budou kumulovat opatření nevhodná. Abych tuto kumulaci omezila, tak jsem mezi karty náhody zařadila 3 karty výměny, které umožňují část karet opatření vyměnit za další z balíčku. Na hru více hráčů cílí kartičky „nemoc šílených zastupitelů“, které ze hry vyřadí nejstaršího nebo nejmladšího hráče. Poslední karty náhody se snaží hráče vést ke špatnému rozhodnutí; podporovat umělé zasněžování nebo zavlažování golfového hřiště s odměnou 50 000 Kč. Pokud hráči opravdu podpoří daná opatření získají do rozpočtu města finance, ale přichází o body na ukazateli zadržování vody. To by je mělo

motivovat k vyšším investicím do dalších opatření a během další hry se těmto opatřením vyhnout.

V dolní pravé části mapového pole se nachází kapka zobrazující škálu zadržené vody. Hráči si na začátku hry určí předmět, například kamínek, kterým po kapce posunují, aby ukazovat na aktuální stav.

Poslední část hry je rozpočet našeho virtuálního města. Ten si hráči zapisují samostatně bokem. Každý rok dostává město do svého rozpočtu 200 000 Kč, pokud karta náhody neurčí jinak. Každé zvolené opatření pak do rozpočtu města může přinést další finance nebo naopak bude pro rozpočet města zátěží. Finanční bilanci jednotlivých opatření vidí hráči na rubové bílé straně ještě, než se opatření rozhodnou aplikovat. Mohou se tedy rozhodovat podle aktuální finanční situace města.

5.3. Modelový příklad průběhu hry

Hráči vytisknou všechny části hry, vystříhnou jednotlivé její části a nalepí je na karton. U karet náhody nalepí z jedné strany kartonu velké N a z druhé text v tabulce hned pod N. Podobným způsobem nalepí i karty opatření. Z jedné strany nalepí název opatření s bílým podkladem a z druhé stejný název opatření s šedým podkladem. Obrázky opatření na karton nenalepí. Hrací pole nalepí na karton jednostranně tak, aby na sebe díly navazovaly. Dále hráči použijí drobný kamínek, který položí na ukazatel vody na hodnotu 250. Karty náhody zamíchají a položí na sebe na stůl velkým N vzhůru, textem na stůl. Karty opatření také zamíchají a 5 náhodných rozloží na stůl bílým podkladem vzhůru, ze zbytku udělají balíček ze kterého budou dobírat. K dispozici mají i papír s tužkou, aby zapisovali finanční stav města. V prvním kole hry mají hráči v našem modelovém příkladě na výběr z kartiček opatření Tvorba tůní s retenční funkcí, Obnova mokřadu s retenční funkcí, Umělé zasněžování, Stavba obchodního centra a Stavba malé vodní nádrže. V prvním kole si přičtou 200 000 Kč do městského rozpočtu, otočí kartu náhody, kde jsou Mimořádné dotace 100 000 Kč (aktuální stav městského rozpočtu je 300 000 Kč) a diskutují nad opatřeními. Hlasují a odsouhlasí opatření Tvorba tůní s retenční funkcí, z městského rozpočtu odečtou 100 000 Kč (aktuální stav městského rozpočtu je 200 000 Kč), dále kartu otočí, aby zjistili, že si přičítají 200 bodů na ukazateli zadržetí vody (aktuální stav 450) a obrázek D s jezírky přikládají na polohu 5 v mapovém poli. Využitou kartu opatření odkládají pryč a ji nahradí další karta z balíčku, tentokrát Kukuřičné pole. Tím končí první kolo hry.

V dalším kole si z balíčku karet náhody vytáhnou Mimořádné výdaje 150 000 Kč, ale pravidelných 200 000 Kč za nové kolo zůstává. Aktuálně tedy v městském rozpočtu je 250 000 Kč. Hráči si odhlasují opatření Kukuřičné pole. Přičtou si 120 000 Kč (mají tedy 370 000 Kč) a otočí kartu na její šedou stranu. Z kapky odečtou 200 (aktuální stav 250) a obrázek P přikládají na pozici 2. Nové možné opatření je Pokácení aleje. Konec druhého kola.

Kolo třetí. Náhoda: Nemoc šílených zastupitelů, nejstarší hráč může diskutovat, ale neúčastní se hlasování. Je odhlasována karta Umělé zasněžování. Z rozpočtu odečtou 50 000 Kč z rozpočtu (aktuální stav 520 000 Kč, včetně 200 000 Kč přičtených na začátku kola) a -150 bodů z kapky (aktuální stav 100). Konec třetího kola.

Kolo čtvrté. Náhoda: Konec hry. Ukazatel kapky je na stavu 100 což je méně než 600 vyžadovaných kartou náhody a hráči hru prohráli.

6. Diskuze

6.1. Zpětná vazba hráčů

Hru jsem vyzkoušela na 20 lidech, z nichž polovina byli žáci střední školy a druhá polovina studenti geografie Univerzity Palackého v Olomouci. Tento vzorek jsem zvolila z několika důvodů. Chtěla jsem hru otestovat na věkové kategorii, pro kterou je určená. Zároveň jsem potřebovala i konstruktivní zpětnou vazbu, kterou mi žáci střední školy nedokázali dát. Dále jsem nechtěla hru vyzkoušet na lidech, kteří hned budou vědět, která opatření jsou dobrá a která špatná, proto jsem zvolila studenty geografie a ne biologie nebo příbuzných oborů. Bohužel obor geografie je často v kombinaci právě s učitelstvím biologie a nevyhnula jsem se tedy několika zpětným vazbám právě od studentů biologie a geografie.

Během testování hry se objevilo několik problémů, případně doporučení ze strany hráčů. Jako přínosné vidím ohraničení finančního rozpočtu. Hráči během hraní nevěděli, co dělat, pokud jim dojdou finance. Jako řešení bych do hry zavedla, že hráči mohou jít do minusu, ale pouze do určité hodnoty.

Ukazatel hodnoty zadržetí vody měl nízkou hodnotu. Pokud hráči hráli hru vícekrát a už tušili, co mají dělat, po několika kolech jim ukazatel nestačil. Nejvyšší dosažená hodnota u mého testovacího vzorku hráčů byla 1500. Řešením může být zvětšit ukazatel a rozšířit jej až na hodnotu 2000. Další připomínka k ukazateli se týkala kamínku. Bylo mi jedním hráčem doporučeno používat párátko, která lépe znázorňuje aktuální stav, protože kamínek je příliš velký na úzká políčka. Myslím, že je vhodné do pravidel dodat, že kamínek je pouze doporučení, případně vymyslet jiný drobný předmět spojený s vodou.

Někteří hráči poukazovali na možnost vytáhnout si kartu náhody hned v prvním nebo druhém tahu. Bohužel mě k tomuto problému nenapadá vhodné řešení. Je možnost, že by hráči obě karty náhody s ukončením hry vytáhli před zamícháním balíčku a následně vrátili do spodní části balíčku. Tímto krokem by bohužel hra přišla o faktor náhody. Nechala bych tedy problém v původním stavu, jelikož jeho řešení by mohlo poškodit nápad a myšlenku hry. Navíc vidím paralelu s reálným zastupitelstvem města, které také může čerstvě nastoupit do funkce. Nestihnou v obci zavést žádná opatření a přijdou povodně, které budou muset řešit. Je důležité také poznamenat, že hráči nejsou omezeni v počtu opakování hraní této hry. Mohou tedy hru hrát znovu a karty náhody zamíchat pro novou hru lépe.

Zajímavé zpětné vazby se mi dostalo od studenta se studijní kombinací biologie a zeměpis. Zhodnotil hru jako poučnou a zábavnou, ale pouze jednostranně zaměřenou. Vytkl mi,

že uvádím pouze pohled z biologického a ekologického hlediska, bez vysvětlení, proč se určitá opatření škodící krajině dělají. Takový pohled mě nenapadl, proto jsem jej neuváděla. V rámci vylepšení hry bych jej uvádět mohla, ale potlačila bych didaktickou funkci hry. Cílem hry je seznámit žáky blíže s fungováním vodního hospodářství v krajině. Pokud bych žáky zahltila příliš velkým množstvím informací, potlačila bych hravou složku hry. Výhoda této hry je právě v nevědomém učení, kterým žáci prochází. Není proto podle mě vhodné uvádět velké množství informací, aby zůstala tato hra stále hrou.

Má hra je velmi přínosná do výuky, protože učitelé umožňuje žáky vzdělávat v oblasti vody, aniž by si sami uvědomovali, že se učí. To jim umožňuje se vzdělávat zábavnou a nenásilnou formou. Od programů nabízených environmentálními centry se liší svou časovou náročností.

Hráčům příprava hry zabrala od 15 do 40 minut. Průměrná doba přípravy hry byla 25 minut. Samotná hra trvala od 5 do 50 minut a průběrná doba hry byla 30 minut. Rozdíl se tvořily například z důvodu různé pečlivosti vystřihování a lepení na kartonový podklad. Celkové zhodnocení bylo na stupnici od 1 do 10, kdy 10 je nejlepší. Hodnocení hry se pohybovalo od 6 do 9 bodů a průměrné hodnocení bylo 8 bodů. Hráči obecně hodnotili hru velmi kladně a oceňovali získané vědomosti.

Příprava hry a hra samotná hráčům zabrala přibližně 50 minut je tedy méně časově náročná. Není nutné se kvůli hře nikam přesouvat, protože hru lze hrát přímo ve školní třídě nebo školní zahradě. Zároveň ji učitel může používat ve výuce opakovaně a ušetřit čas na přípravu hry.

Hra může být také pro učitele jiných zaměření než biologie, kteří mají dozor nad třídou v hodině biologie, pokud od kmenového učitele biologie není zadána látka k probrání. Nabízí pomyslné *záchytné lano*, kdy se žáci učí a učitel pouze přihlíží, aniž by musel mít odborné znalosti z biologie.

Pro využití hry je počítač nutný pouze v počáteční fázi stažení a výtisku hry. Následně není informační technika třeba a lze hru hrát například ve školní zahradě. Tím se má hra lišit od původní online hry, která vyžaduje počítačovou techniku po celou dobu hry a je tedy vázána na konkrétní učebnu s počítači.

Celkově byla hráči hra hodnocena kladně. Všichni dotázaní odpověděli, že hra je naučila něco nového a zajímavého. Motivací pro ně bylo vyzkoušet novou hru a to bylo splněno.

6.2. Rizika použití

Rizikem u her je zatížení komerčními zájmy. Žáci jsou pod silným vlivem výrobců hraček a her bojujících o jejich pozornost. Mohou prožívat napínavé příběhy i brutální souboje z pohodlí domova. Konkurence na trhu her je velká ať už jde o hry fyzické či virtuální. Proto může být náročné žáky zaujmout „obyčejnou“ hrou „bez hrdinů“ nebo jednoho konkrétního vítěze. [56]

6.3. Další rozvoj hry

Vidím velkou možnost ke zlepšení v grafickém zpracování hry. Kreslit hru ručně pastelkami nebyla dobrá volba a měla jsem se spíše uchýlit ke zpracování v počítačovém grafickém programu. Bohužel jsem v takových programech dříve nepracovala a ani mě tedy nenapadlo něco podobného vyzkoušet.

Pro ukončení by bylo vhodné zpracovat obrázky města po zasažení povodní. Podle množství zadržené vody by byl obrázek odpovídající devastace města. Pokud by hráči v krajině zadrželi jen malé množství vody, napáchala by povodeň ve městě větší škody a odpovídal by tomu i obrázek, který by si hráči přiložili na hrací plán. Šlo by o závěrečné ukončení hry.

Pro zájemce by bylo vhodné rozšíření informací ohledně jednotlivých opatření. Hrací karty nabízí pouze krátké vysvětlení, které nedokáže v jedné větě vysvětlit všechny důsledky pro krajinu, širší souvislosti, rizika ani vhodnost opatření pro různá místa. Vysvětlení by mohlo být na samostatném listu. Muselo by se předejít předčasnému přečtení. Hráči by mohli vysvětlení přečíst během samotné přípravy hry a dozvědět se důsledky opatření před samotnou hrou.

Další rozšíření by hra potřebovala na stupnici zadržetí vody. Pro informovanější hráče byla stupnice nedostačující a brzy nestačila. Zvýšení kapacity by se mohlo implementovat během zpracování hry v grafickém programu, jde jednoduchý úkon, nevyžadující další navazující kroky.

Ukončení hry kartou náhody je nejlepší řešení jaké mě aktuálně napadá. Pokud bych do hry zavedla pravidlo pevného počtu kol, například hra končí po 6 kolech, přichází hráči o faktor realističnosti a zábavy. Mohli by plánovat, co ještě stihnou za opatření a kalkulovali by několik kol dopředu. Ale ani v reálném životě nevíme, které roky povodně přijdou, proto si myslím, že řešení kartami náhod je tím nejlepším.

6.4. Porovnání s počítačovou hrou pro boj se suchem v Unity

Porovnání mé hry je vhodné s bakalářskou prací Dominika Petrjanoše zaměřující se na podobné téma. Jde o počítačovou hru simulující vesnici, kde hráč bojuje proti suchu různými opatřeními.

Hra obsahuje 6 různých druhů políček, která může hráč měnit. Pro každý druh pole jsou k dispozici dvě různá opatření. Největším rozdílem v našich pracích je zaměření. Má práce je primárně zaměřena na obsah hry a Petrjanoš se zaměřuje spíše na technické provedení. Od toho se odvíjí i množství stanovišť, kterých mám výrazně více, i množství opatření, jichž mám také více. Výhodu vůči mé verzi hry vidím v možnosti délky provedení opatření, kdy počítačová hra může zdržet aplikaci opatření i o několik kol. [57]

7. Závěr

Environmentální centra mají nabídku vzdělávacích programů pro střední školy značně omezenou. To je způsobeno časovým zatížením škol kurikulárními dokumenty a také odborným zaměřením některých škol. Má hra vychází učitelům vstříc, jelikož je časově nenáročná, zabere přibližně 50 minut, včetně přípravy hry a navíc bez nutnosti se přesouvat ze školy. Smysluplnost a fungování hry jsem ověřila na vzorku 20 lidí. Jejich hodnocení bylo průměrně 8 bodů na hodnotící stupnici od 1 do 10, kde 10 je nejlépe hodnoceno. V budoucnu by bylo vhodné vytvořit doplňující materiál s odborným vysvětlením jednotlivých opatření a zdůvodněním číselných hodnot. Je také žádoucí do budoucna hru vylepšit graficky i zlepšit na základě zpětné vazby, konkrétně pak například rozšíření ukazatele zadržetí vody nebo rozšíření pravidel.

8. Zdroje

- [1] DURAS, Jindřich. *Uteče to jako voda: kniha o zadržování vody v krajině*. [Plzeň]: Petr Sichinger, 2020. ISBN 978-80-270-8609-2.
- [2] POKORNÝ, Jan a Petra, HESSLEROVÁ. Jak vysycháme: aneb, opravdu „kazí rybníky hydrologickou bilancí“?. *Časopis Rybníkářství*. Třeboň, **2019**(37), 7.
- [3] FUKSA, Josef K. Krajina s vodou a voda v krajině. *Živa*. Academia, **2020**(5), 3.
- [4] CÍLEK, Václav, Tomáš JUST, Zdenka SŮVOVÁ, et al. *Voda a krajina: kniha o životě s vodou a návratu k přirozené krajině*. Praha: Dokořán, 2017. ISBN 978-80-7363-837-5.
- [5] SIEGEL, Seth M. *Budiž voda: izraelská inspirace pro svět ohrožený nedostatkem vody*. Vydání třetí. Praha: Aligier, 2018. ISBN 978-80-906420-5-8.
- [6] *Co je výukový program* [online]. [cit. 2.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://ekocentrumcb.cz/programy/co-je-vyukovy-program/>.
- [7] *Pokusy kouzelná voda* [online]. [cit. 2.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://ekocentrumcb.cz/produkt/pokusy-kouzelná-voda/>.
- [8] *Vodní koloběhy* [online]. [cit. 2.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://ekocentrumcb.cz/produkt/vodni-kolobehy/>.
- [9] *Pitná voda, kohoutková nebo balená* [online]. [cit. 2.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://ekocentrumcb.cz/produkt/pitna-voda-kohoutkova-nebo-balena/>.
- [10] *Řeka čaruje* [online]. [cit. 2.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://ekocentrumcb.cz/produkt/reka-caruje/>.
- [11] *Rybník jako dům* [online]. [cit. 2.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://ekocentrumcb.cz/produkt/rybnik-jako-dum-rezabinec/>.
- [12] *Voda nad zlato* [online]. [cit. 2.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://ekocentrumcb.cz/produkt/voda-nad-zlato/>.
- [13] *Jak si voda hraje s kameny* [online]. [cit. 2.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://ekocentrumcb.cz/produkt/jak-si-voda-hraje-s-kameny-certova-stena/>.
- [14] *O nás* [online]. [cit. 2.3.2021]. Dostupný na WWW: <http://divizna.zooliberec.cz/cz/o-nas>.
- [15] *Nabídka služeb v oblasti environmentální výchovy, vzdělávání a osvěty* [online]. [cit. 3.3.2021]. Dostupný na WWW: http://divizna.zooliberec.cz/media/files/nab-div-20_21_ele.pdf.
- [16] *Krátkodobé výukové programy pro mateřské školy* [online]. [cit. 3.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://sever.ekologickavychova.cz/wp-content/uploads/2012/12/SEVER-Kratkodobe-VP-MS.pdf>.
- [17] *Krátkodobé výukové programy pro 1. stupeň ZŠ* [online]. [cit. 3.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://sever.ekologickavychova.cz/wp-content/uploads/2012/12/SEVER-Kratkodobe-VP-1st-ZS.pdf>.
- [18] *Krátkodobé výukové programy pro 2. stupeň ZŠ* [online]. [cit. 3.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://sever.ekologickavychova.cz/wp-content/uploads/2012/12/SEVER-katalog-2020-2021-Kratkodobe-2st-ZS.pdf>.

- [19] *Krátkodobé výukové programy pro Střední školy* [online]. [cit. 3.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://sever.ekologickavychova.cz/wp-content/uploads/2012/12/SEVER-kratkodobe-programy-SS.pdf>.
- [20] *Paleta* [online]. [cit. 3.3.2021]. Dostupný na WWW: <http://www.paleta.cz/>.
- [21] *O Alcedu* [online]. [cit. 3.3.2021]. Dostupný na WWW: <http://www.paleta.cz/>.<https://www.alcedovsetin.cz/o-alcedu>.
- [22] *Terénní programy pro mateřské školy* [online]. [cit. 3.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.alcedovsetin.cz/programy-pro-skoly-terenni-programy-pro-ms>.
- [23] *Terénní programy pro základní školy* [online]. [cit. 3.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.alcedovsetin.cz/programy-pro-skoly-terenni-programy-pro-zs>.
- [24] *O nás* [online]. [cit. 5.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.eckralupy.cz/o-nas>.
- [25] *Výukové programy pro mateřské školy* [online]. [cit. 5.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.eckralupy.cz/vyukove-programy/vyukove-programy-pro-materske-skoly>.
- [26] *Voda je život* [online]. [cit. 5.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.eckralupy.cz/vyukove-programy/produkt/voda-je-zivot>.
- [27] *O nás* [online]. [cit. 5.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://hostetin.veronica.cz/o-nas>.
- [28] *Mateřské školy* [online]. [cit. 5.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://hostetin.veronica.cz/materske-skoly>.
- [29] *Pobytové programy* [online]. [cit. 5.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://hostetin.veronica.cz/pobytove-programy>.
- [30] *Lipka* [online]. [cit. 8.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.lipka.cz/>.
- [31] *Výukové programy* [online]. [cit. 8.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.lipka.cz/vyukove-programy?idc=2433&idevp=761>.
- [32] *Ferda mravenec ve vodní říši* [online]. [cit. 8.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.lipka.cz/jednodenni-evp?idc=2433&idevp=745>.
- [33] *Krátkodobé programy* [online]. [cit. 8.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.lipka.cz/lipka-do-skol?idm=389>.
- [34] *Vodní království leda* [online]. [cit. 8.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.lipka.cz/vyukove-programy?idc=2433&idevp=765>.
- [35] *Voda - pramen života* [online]. [cit. 8.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.lipka.cz/vyukove-programy?idc=2992&idevp=822>.
- [36] *Vodní svět* [online]. [cit. 8.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.lipka.cz/vyukove-programy?idc=2433&idevp=2443>.
- [37] *Život v rybníce aneb pohroma na Blatáku* [online]. [cit. 8.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.lipka.cz/vyukove-programy?idc=2433&idevp=737>.
- [38] *Kdo je za vodou?* [online]. [cit. 8.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.lipka.cz/vyukove-programy?idc=2433&idevp=811>.

- [39] *Ekologické výukové programy pro školy* [online]. [cit. 8.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.lipka.cz/vyukove-programy?idm=12>.
- [40] *Organismus jménem voda* [online]. [cit. 8.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.lipka.cz/vyukove-programy?idc=2433&idevp=2418>.
- [41] *Ryba na prášcích* [online]. [cit. 8.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://www.lipka.cz/vyukove-programy?idc=2433&idevp=1342>.
- [42] *Poslání a historie* [online]. [cit. 9.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://slunakov.cz/poslani-a-historie/>.
- [43] *Nabídka ekologických výukových programů pro MŠ, ZŠ a SŠ pro školní rok 2020/2021* [online]. [cit. 9.3.2021]. Dostupný na WWW: <https://slunakov.cz/wp-content/uploads/2020/06/Nab%C3%ADdka-denn%C3%ADch-EVP-2020-2021.pdf>
- [44] *Nabídka pobytových ekologických výukových programů Sluňákov 2020/2021* [online]. [cit. 9.3.2021]. Dostupný na WWW: https://slunakov.cz/wp-content/uploads/2019/08/Nab%C3%ADdka-pobytov%C3%BDch-program%C5%AF-Slu%C5%88%C3%A1kov_2020-2021.pdf
- [45] KOMENSKÝ, Jan Amos. *Analytická didaktika*. V Praze: Státní nakladatelství, 1947.
- [46] PRŮCHA, Jan. *Moderní pedagogika*. 4., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-503-5.
- [47] OPRAVILOVÁ, E. *Předškolní pedagogika II*. Liberec : Technická univerzita, 2004. 35 s. ISBN 80-7083-786-1.
- [48] MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-731-5039-5.
- [49] DANIŠOVÁ, Justina a Petr DANIŠ. *Školní hra: jak nechat vyrůst radostné, odolné a samostatné děti*. 19. Praha: Smart Press, 2020. ISBN 978-80-88244-17-2.
- [50] KALHOUS, Zdeněk. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-717-8253-X.
- [51] KREJČOVÁ, V., KARGEROVÁ, J. *Začít spolu – Metodický průvodce pro I. stupeň základní školy*. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-695-0.
- [52] VYSKOČILOVÁ, E., DVOŘÁK, D. *Úvod: Didaktika jako věda a jako nástroj učitele*. In KALHOUS, Z., OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.
- [53] *Rámcový vzdělávací program pro SOV* [online]. Praha: MŠMT, 2020 [cit. 2022-07-19]. <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-programy-stredniho-odborneho-vzdelavani-rvp-sov/>
- [54] *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia* [online]. Praha: MŠMT, 2022 [cit. 2022-07-19]. <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-programy-pro-gymnazia-rvp-g/>
- [55] PODLAHOVÁ, Libuše. *První kroky učitele*. Praha: Triton, 2004. První pomoc pro pedagogy. ISBN 80-725-4474-8.
- [56] MEYER, Hilbert. *Unterrichtsmethoden*. 19. Cornelsen Pedagogy, 1987. ISBN 978-3-589-20850-0.

- [57] PETRJANOŠ, Dominik. \textit{Počítačová hra pro boj se suchem v Unity} [online]. Brno, 2022 [cit. 2022-08-01]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/ucfcrj/>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně.

9. Přílohy

Didaktická hra s pravidly, hracím plánem, kartami náhod, kartami opatření a obrázky

Pravidla hry

Co budete potřebovat: Herní plán (2 části), karty opatření, karty náhody, kamínek, papír a tužku na zapisování finančního stavu města

Příprava hry: Karty náhody, karty opatření a obrázky vystříhnete. Spolu s herním plánem je doporučuji podlepit kartonem. Pamatujte při tom na to, že karty náhody a karty opatření jsou oboustranné.

Na začátku hry zamíchejte karty opatření a rubovou (bílou) stranou vyložte 5 náhodných na hrací desku. Kamínek položte na ukazatel zadržení vody na herním plánu na hodnotu 250.

Počet hráčů: Doporučený počet hráčů je lichý (1 a více hráčů).

Cíl hry: Hráči mají roli zastupitelů virtuálního města. Během hry spolu spolupracují a snaží se dosáhnout stejného cíle. Tím je zlepšení vodní bilance v krajině okolo města, zvýšení zadržovací (retenční) schopnosti krajiny a rozvíjení biodiverzity. Využívají k tomu nabízených opatření, o jejichž výběru musí v jednotlivých kolech hlasovat.

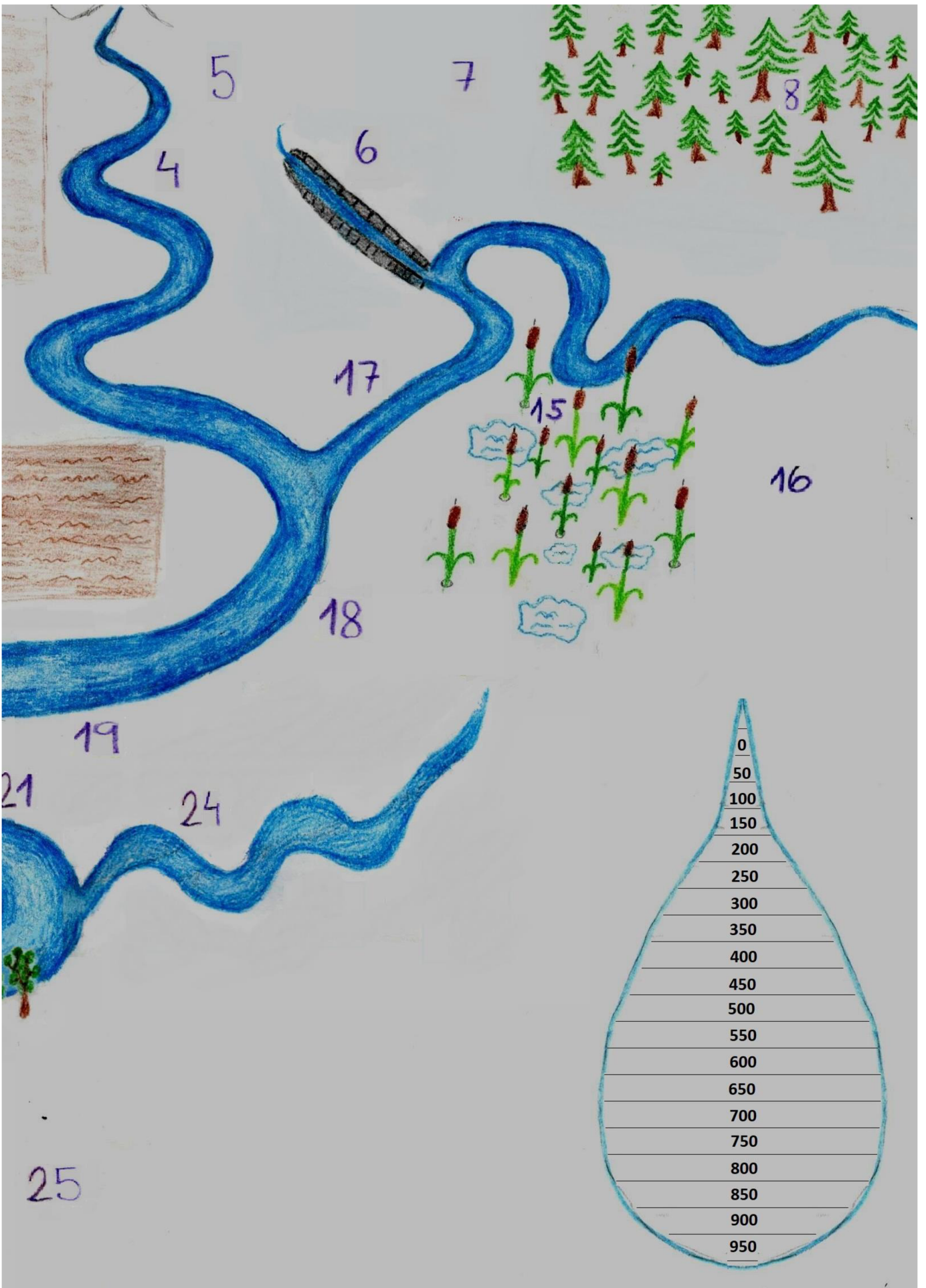
Průběh hry: Jedno kolo hry představuje jeden rok. Každý rok mají hráči na výběr z pěti opatření, ze kterých můžou vybrat jen jedno. Každý rok dostane město do svého rozpočtu 200 000 Kč, pokud karta náhody neurčí jinak. Hráči připočítají tyto peníze k zůstatku z předchozích let. Rozpočet si zapisují na papír.

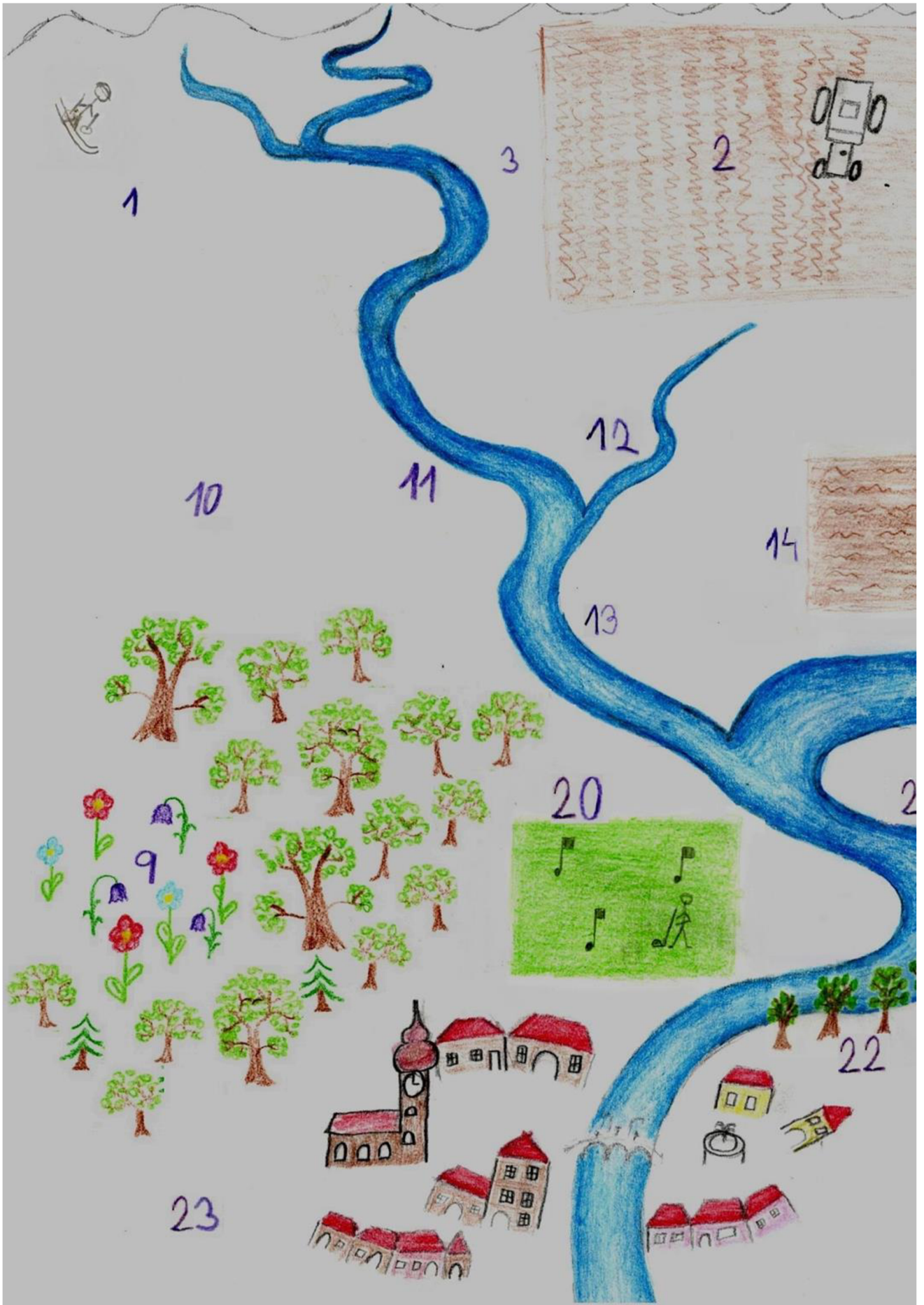
Na začátku kola hráči z balíčku karet opatření doplní jednu na hrací plochu (tak, aby jich bylo 5). Na rubové straně hráči vidí název opatření, co obnáší a jaká je jeho finanční bilance. Záporná hodnota vyžaduje investici města (hráči musí mít v rozpočtu města dostatek peněz), kladná peníze do rozpočtu přináší. Dále vyloží jednu kartu náhody. Na té se dozví, co se daný rok stalo mimořádného (např. může jít o přidání peněz do rozpočtu města, záplavy nebo konec hry).

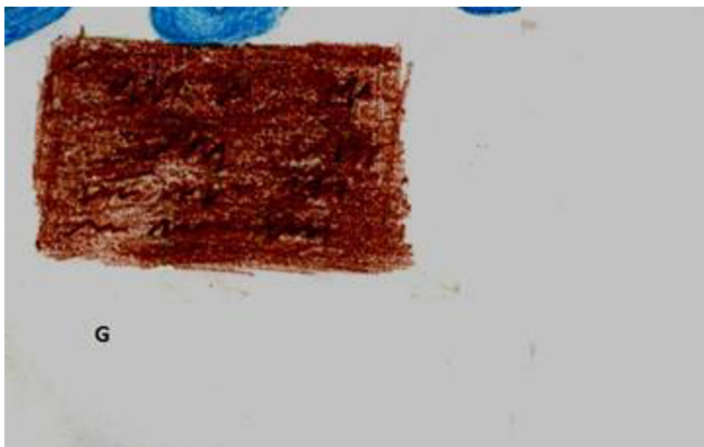
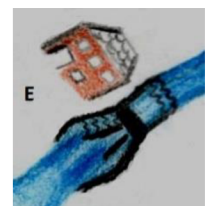
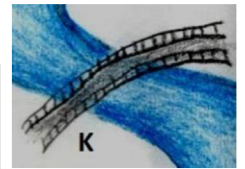
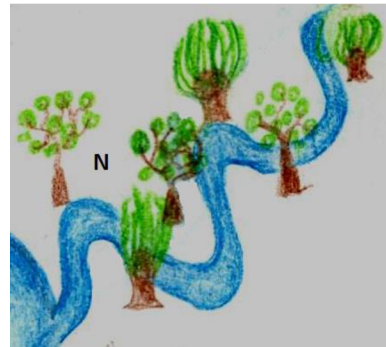
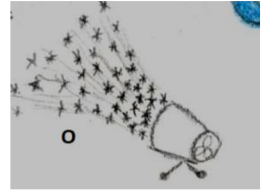
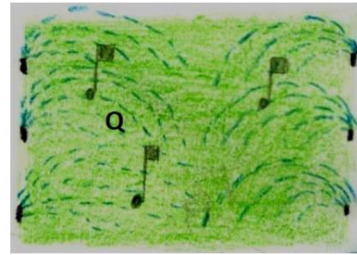
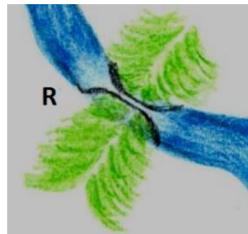
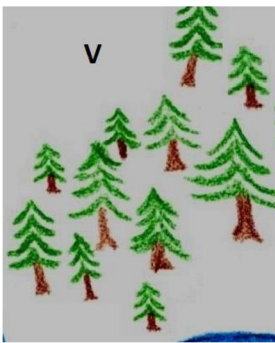
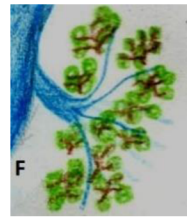
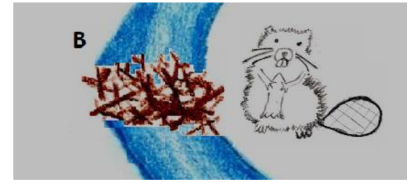
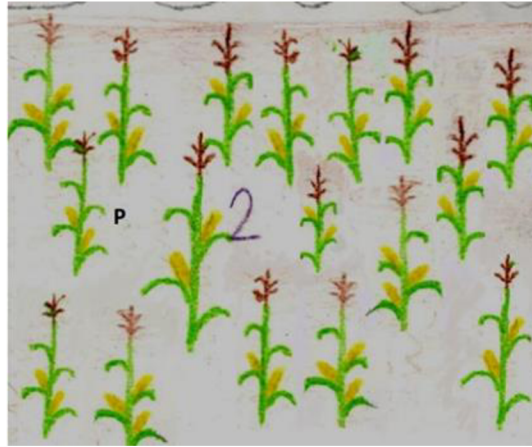
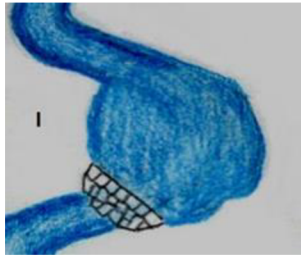
Hráči následně diskutují o tom, které z vyložených opatření je v danou chvíli vzhledem ke stavu krajiny a financí nejvhodnější a na závěr si jedno odhlasují.

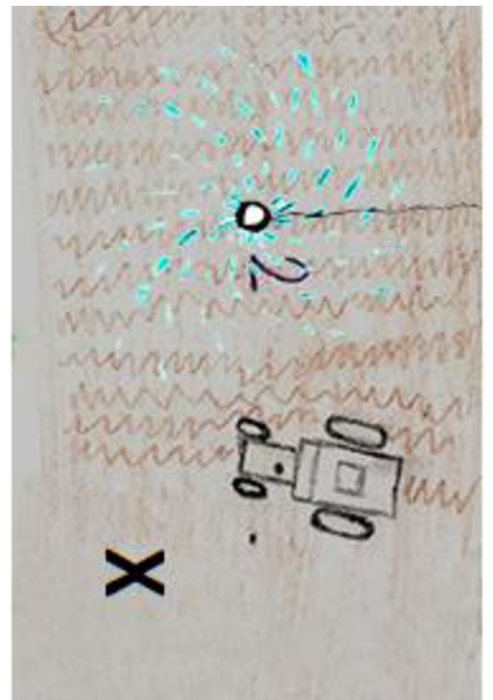
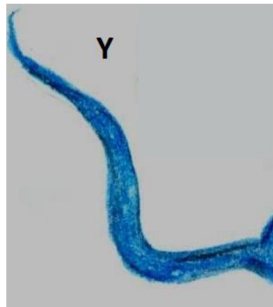
Poté otočí kartu tohoto opatření a zjistí, co se v krajině stalo. Ve spodní části karet je informace k obrázkům. Na příslušné číslo v mapovém poli se přiloží obrázek s daným písmenem. Další informací je množství vody, které opatření přidá nebo odebere na ukazateli zadržování vody (například +200 D5 přidá 200 bodů na ukazateli zadržování vody a obrázek s písmenem D přiložíme na číslo 5 v mapovém listu).

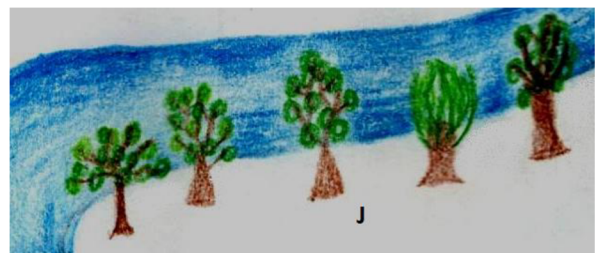
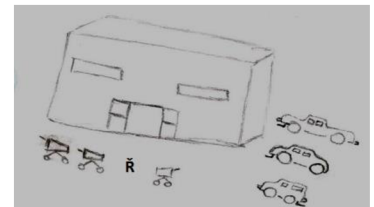
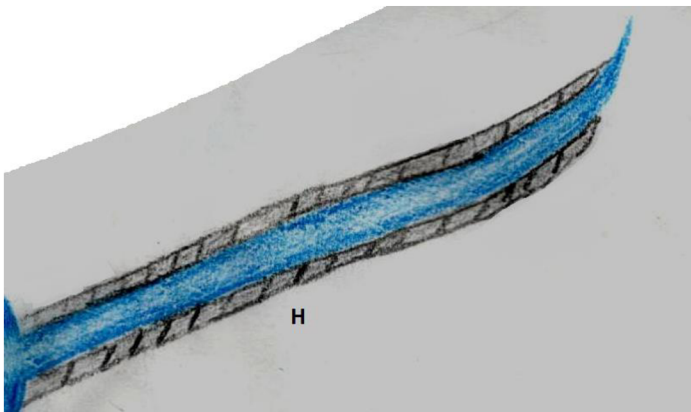
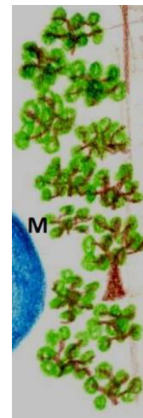
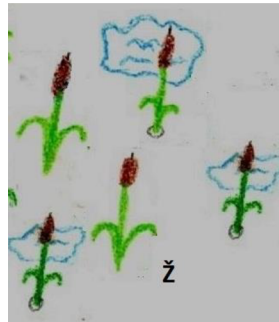
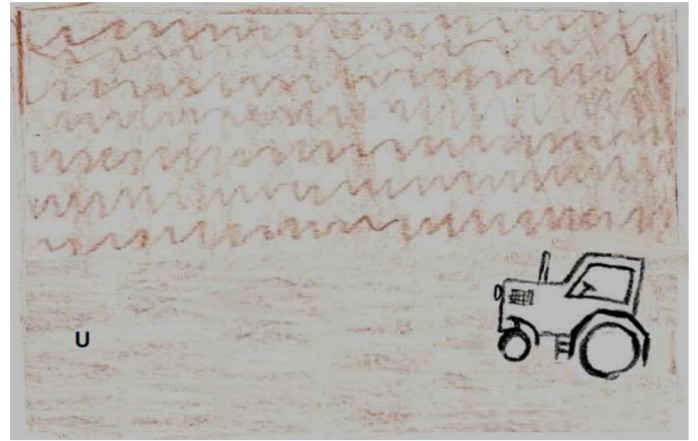
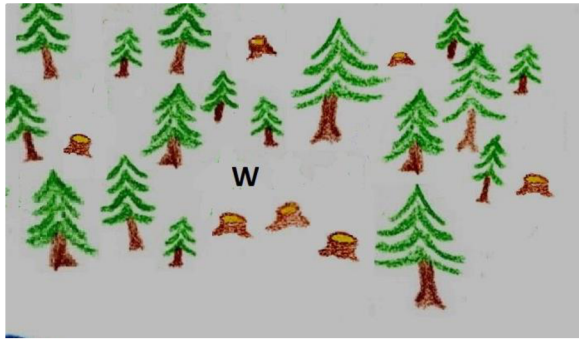
Hra končí ve chvíli, kdy si v kartičkách náhody hráči vytáhnou konec hry. Tato karta obsahuje informaci, jak silné povodně přišly, množství vody hráči porovnají s ukazatelem zadržování vody a zjistí, jestli byli ve hře úspěšní nebo ne.



























<p>Podpora výskytu bobra Vytvoření vhodných podmínek pro reintrodukcii bobra evropského</p> <p>-100 000</p>	<p>Ponechání spadlých kmenů ve vodě Neodklizení spadlých kmenů z vodních toků</p> <p>-100 000</p>	<p>Revitalizace nivy Úprava nivy řeky do přirozeného stavu</p> <p>-500 000</p>	<p>Zpřírodnění koryta Navrácení koryta řeky do přirozeného stavu</p> <p>-300 000</p>
<p>Podpora výskytu bobra Díky své hrázi zvyšuje zasakování vody zpět do krajiny, může ale také způsobovat škody na majetku</p> <p>+ 100 B13</p>	<p>Ponechání spadlých kmenů ve vodě Za běžného stavu vody dobré opatření, protože umožňuje zasakování vody, za povodní může být nebezpečné</p> <p>+50 L11</p>	<p>Revitalizace nivy Okolí řeky je zásadní pro celkovou bilanci vody v řece, revitalizace nivy ji výrazně zlepšuje</p> <p>+ 500 N12</p>	<p>Zpřírodnění koryta Regulované koryto téměř neumožňuje zasakování, proto je zpřírodnění koryta výrazným zlepšením</p> <p>+200 Y6</p>
<p>Tvorba tůň s retenční funkcí Vytvoření nových tůň se schopností zadržovat vodu</p> <p>-100 000</p>	<p>Výsadba stromů podél toku Vysazení nových stromů k řece</p> <p>-100 000</p>	<p>Orba po vrstevnici Pole nebude oráno ve směru svahu, ale po vrstevnicích</p> <p>-5000</p>	<p>Obnova mokřadu s retenční funkcí Obnovení mokřadů v místech, kde se původně dříve vyskytovali</p> <p>-250 000</p>
<p>Tvorba tůň s retenční funkcí I když tůně částečně zvyšují odpar jejich schopnost zadržování vody je</p> <p>+200 D5</p>	<p>Výsadba stromů podél toku Stromy pomáhají správnému vodnímu režimu řeky, kořeny stromů zpevňují břehy</p> <p>+ 50 J19</p>	<p>Orba po vrstevnici Jednoduché opatření, které zadržuje vodu v krajině. Voda za deště nemůže tak rychle odtékat, více se zasakuje a neodnáší půdu.</p> <p>+150 U2</p>	<p>Obnova mokřadu s retenční funkcí Mokřady jsou důležitý ekosystém zadržující velké množství vody.</p> <p>+400 Ž16</p>

<p>Přeměna pole na louku Zemědělsky obdělávaná půda se stane zemědělsky neobdělávanou loukou</p> <p>-10000</p>	<p>Výsadba remízků Vysazení keřů a stromů okolo pole</p> <p>-150 000</p>	<p>Výsadba smíšeného lesa Zasazení listnatých i jehličnatých stromů na pro ně vhodná stanoviště</p> <p>-500 000</p>	<p>Zasakovací pásy Zasakovací pásy umožňují vsakování vody do půdy.</p> <p>-250 000</p>
<p>Přeměna pole na louku Pole má nízkou retenční funkci, naproti tomu louka dokáže zadržet mnoho vody. Toto bylo dobré rozhodnutí</p> <p>+200 Ň14</p>	<p>Výsadba remízků Remízky jsou cenným stanovištěm pro zvířata, brání erozi půdy a sami zadržují vodu. Proto si jich v krajině musíme vážit</p> <p>+250 M3</p>	<p>Výsadba smíšeného lesa Les je důležitá zásobárna vody. Dokáže zadržovat a postupně uvolňovat obrovské množství vody.</p> <p>+500 Š10</p>	<p>Zasakovací pásy Odvádí část vody zpět do půdy a umožňuje její zpětné vstřebávání.</p> <p>+200 F18</p>
<p>Výsadba smrkového lesa Výsadba smrkových lesů nad 1000 m n. m.</p> <p>-400 000</p>	<p>Stavba mostu Za obcí bude postaven nový most přes řeku</p> <p>-1 000 000</p>	<p>Stavba malé vodní nádrže Přehrazením řeky se kumuluje voda. Může být využita jako zdroj pitné vody.</p> <p>-200 000</p>	<p>Výběrná těžba jehličnatého lesa Některé vybrané stromy v jehličnatém lese budou pokáceny a prodány</p> <p>+ 900 000</p>
<p>Výsadba smrkového lesa Smrkový les dokáže zadržovat vodu velmi efektivně. Musí se však sádit pouze tam, kam opravdu patří. Obvykle se tato hranice uvádí 1000 m n. m. a výše</p> <p>+350 V7</p>	<p>Stavba mostu Stavba mostu nemá na režim v krajině vliv. Je důležité, aby se během povodní nezměnil v hráz zadržující vodu, protože může dojít k protržení a uvolnění velkého množství vody najednou</p> <p>0 K21</p>	<p>Stavba malé vodní nádrže Dokáže zadržet vodu např. při záplavách. Zvyšuje odpar a brání migraci živočichů a rostlin</p> <p>+300 I4</p>	<p>Výběrná těžba jehličnatého lesa Les neutrpěl zásadní újmu a dokáže stále zadržovat dostatek vody.</p> <p>0 W8</p>

<p>Výběrová těžba lužního lesa Některé vybrané stromy v lužním lese budou pokáceny a prodány</p> <p>+1 200 000</p>	<p>Stavba poldru Protipovodňové opatření, přehrazením řeky vzniká místo, kam se řeka za vysokého stavu může vylévat</p> <p>-200 000</p>	<p>Vykopání hluboké studny Město zaplatí vyvrtání nové hluboké studny na vodu</p> <p>-30 000</p>	<p>Kukuřičné pole Pěstování kukuřice na poli nad městem</p> <p>+120 000</p>
<p>Výběrová těžba lužního lesa Les utrpěl malou újmu, ale je zde prostor pro růst dalších rostlin, které potřebují osluněná stanoviště</p> <p>50 C9</p>	<p>Stavba poldru Poldr dokáže v případě vysokého stavu vody zadržet její část a vytvořit dočasnou vodní plochu.</p> <p>+ 400 R11</p>	<p>Vykopání hluboké studny Studna fakticky vodu nezadržuje, pouze nám ji dělá dostupnější. Voda, která by jinak byla obsažena v půdě tedy nateče do studny. Hluboká studna může snížit hladinu spodní vody 0 T23</p>	<p>Kukuřičné pole Kukuřice na svůj růst potřebuje velké množství vody, proto vysušuje půdu. Zároveň mezi řádky kukuřic může za deště rychle proudit voda, odnášet půdu a nestíhá se tedy vsakovat do půdy -200 P2</p>
<p>Pokácení aleje Místní alej u řeky bude pokácena a dřevo prodáno</p> <p>+ 300 000</p>	<p>Zavlažování pole Zalévání zemědělské půdy pro zvýšení výnosu z plodin</p> <p>-15000</p>	<p>Stavba malé vodní elektrárny Výstavba vodní elektrárny na řece nad městem</p> <p>-1 500 000</p>	<p>Vysušení mokřadu a přeměna na pole Odvodnění mokřadu a přeměna na zemědělskou půdu</p> <p>-250 000</p>
<p>Pokácení aleje Stromy v okolí řeky zadržují vodu, zpevňují břehy a zlepšují vodní bilanci toku</p> <p>- 150 Č22</p>	<p>Zavlažování pole Voda se většinou rychle odpaří a jen malá část se zapojí do mikrokoloběhu v podobě spadáných srážek. Krajina tedy o vodu přichází.</p> <p>-200 X2</p>	<p>Stavba malé vodní elektrárny Většina umělých staveb na řece (plavební komory, jezy atd.) může až úplně znemožnit migraci živočichů a rostlin. Může docházet ke kumulaci materiálu nad hrází a odnosu pod hrází -200 E17</p>	<p>Vysušení mokřadu a přeměna na pole Mokřady zadržují velké množství vody a ochlazují krajinu, proto jde o velkou ztrátu pro krajinu.</p> <p>-450 G15</p>

<p>Zavlažování golfového hřiště Místní golfové hřiště bude mít zavlažování, aby bylo zelenější</p> <p>-50 000</p>	<p>Umělé zasněžování Využívání vody pro umělé zasněžování lyžařských svahů</p> <p>-50 000</p>	<p>Holosečné pokácení lužního lesa Úplné vykácení lužního lesa a prodej dřeva</p> <p>+ 1 800 000</p>	<p>Holosečné kácení jehličnatého lesa Úplné vykácení jehličnatého lesa a prodej dřeva</p> <p>+2 000 000</p>
<p>Zavlažování golfového hřiště Nákladné opatření, při kterém se velká část vody odpaří, protože golfový trávník má malou retenční funkci</p> <p>-50 Q20</p>	<p>Umělé zasněžování Umělé zasněžování je velké plýtvání vodou, ta se sice částečně vrací do mikrokoloběhu vody, ale přidávaná aditiva ničí biodiverzitu</p> <p>-150 O1</p>	<p>Holosečné pokácení lužního lesa Lužní les zadržuje obrovské množství vody. Přišli jste o cenné stanoviště.</p> <p>-600 Z9</p>	<p>Holosečné kácení jehličnatého lesa Ve spoustě případů může dojít k úplné degradaci stanoviště a jeho retenční vlastnosti.</p> <p>-450 A8</p>
<p>Regulace řeky Mechanické napřímení koryta řeky</p> <p>-1500000</p>	<p>Stavba obchodního centra Možnost nákupu i s velkým parkovištěm</p> <p>-8 000000</p>		
<p>Regulace řeky Regulovaným korytem voda rychle proteče a nemůže se vsakovat. Během povodní zde nabírá voda rychlost místo aby se zpomalila v meandrech</p> <p>-450 H24</p>	<p>Stavba obchodního centra Velká zastavěná plocha brání vsakování vody, proto se velkým zástavbám snažíme vyhnout</p> <p>-500 Ř25</p>		

			
<p>Konec hry Toto kolo hra končí Pokud je Váš ukazatel zadržení vody nižší než 600, bylo město zničeno povodní Zkuste hru hrát znovu a lépe Máte-li více než 600 gratuluji. Dobře se staráte o město i jeho okolí</p>	<p>Konec hry Toto kolo hra končí Pokud je Váš ukazatel zadržení vody nižší než 750, bylo město zničeno povodní Zkuste hru hrát znovu a lépe Máte-li více než 750 gratuluji. Dobře se staráte o město i jeho okolí</p>	<p>Mimořádné dotace Město obdrželo kromě obvyklých 200 000 Kč navíc dotaci ve výši 100 000 Kč</p>	<p>Mimořádné dotace Město obdrželo kromě obvyklých 200 000 Kč navíc dotaci ve výši 200 000 Kč</p>
			
<p>Mimořádné výdaje Město musí neplánovaně investovat do oprav ve městě 150 000 Kč (200 000 Kč za nové kolo město dostane)</p>	<p>Mimořádné výdaje Město musí neplánovaně investovat do školství 50 000 Kč (200 000 Kč za nové kolo město dostane)</p>	<p>Mimořádné výdaje Město musí neplánovaně investovat do útulku ve městě 200 000 Kč (200 000 Kč za nové kolo město dostane)</p>	<p>Malé povodně Hra končí. Město zaplavila menší povodeň. Pokud je ukazatel zadržování vody nižší než 300 musíte investovat 100 000 Kč do oprav zaplavených budov. Pokud je vyšší než 300 pak město nebylo poškozeno.</p>

			
<p>Malé povodně Hra končí. Město zaplavila menší povodeň. Pokud je ukazatel zadržování vody nižší než 350 musíte investovat 100 000 Kč do oprav zaplavených budov. Pokud je vyšší než 350 pak město nebylo poškozeno.</p>	<p>Střední povodně Hra končí. Město zaplavila střední povodeň. Pokud je ukazatel zadržování vody nižší než 400 musíte investovat 150 000 Kč do oprav zaplavených budov. Pokud je vyšší než 400 pak město nebylo poškozeno.</p>	<p>Výměna opatření Můžete odstranit z 5 nabízených opatření 1 nechtěné a nahradit ho dalším z balíčku.</p>	<p>Výměna opatření Můžete odstranit z 5 nabízených opatření 2 nechtěné a nahradit je dalšími z balíčku.</p>
			
<p>Výměna opatření Můžete odstranit z 5 nabízených opatření 3 nechtěné a nahradit je dalšími z balíčku.</p>	<p>Nemoc šílených zastupitelů Ve městě řadí nemoc šílených zastupitelů, <u>nejmladší</u> zastupitel je touto nemocí indisponován a nemůže se účastnit hlasování. (platí pouze když hraje 2 a více hráčů)</p>	<p>Nemoc šílených zastupitelů Ve městě řadí nemoc šílených zastupitelů, <u>nejstarší</u> zastupitel je touto nemocí indisponován a nemůže se účastnit hlasování. (platí pouze když hraje 2 a více hráčů)</p>	<p>Dotazníkové šetření Ukázalo se, že obyvatelé města by uvítali investici do sportu (lyžařství nebo golf). Pokud jim toto kolo vyhovíte získáváte do rozpočtu 50 000 Kč.</p>