

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**

**Přírodovědecká fakulta**

**Pohlavní soustava ve výuce biologie člověka na  
střední škole**

Diplomová práce

**Bc. Adéla Navrátilová**

Školitel: Mgr. Lukáš Rokos, Ph.D.  
Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity

České Budějovice 2021

### **Bibliografický záznam:**

Navrátilová, A., 2021: Pohlavní soustava ve výuce biologie člověka na střední škole [Reproductive system in human biology lessons at secondary school. Mgr. Thesis, in Czech] –109 p. Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

### **Anotace**

Tato diplomová práce se zabývá tématem výuky pohlavní soustavy člověka na středních školách v České republice a ve vybraných německých spolkových zemích, Bavorsku a Sasku. Cílem bylo zjistit rozdíly mezi výukou pohlavní soustavy v těchto konkrétních zemích a navrhnout vlastní výukové jednotky na toto téma a realizovat je v praxi. Rozdíly mezi českou, saskou a bavorskou výukou poskytly kurikulární dokumenty a dotazník rozeslaný mezi učiteli z vybraných zemích. České kurikulární dokumenty popisují výuku pohlavní soustavy stručněji než německé a dotazníkové šetření přineslo informace o metodách, které jsou využívány při výuce. V praktické části této práce byly navrženy dvě výukové jednotky na toto téma, obsahující materiály pro studenty a metodická doporučení pro učitele. Obě jednotky byly vyzkoušené v praxi.

**Klíčová slova:** pohlavní soustava člověka, střední školy, český vzdělávací systém, německý vzdělávací systém, aktivizující metody, inovativní metody, didaktické hry

### **Annotation**

This diploma thesis deals with the topic of teaching the human reproductive system at secondary schools both in the Czech Republic and in selected German federal states, Bavaria and Saxony. The aim was first to discover the differences in teaching the reproductive system among the chosen countries and secondly to create own teaching units regarding this topic and utilize them in classes. The differences between Czech, Saxon, and Bavarian types of teaching were supported by curricular documents and a questionnaire distributed among teachers from selected countries. Czech curricular documents outline the teaching of the reproductive system more briefly compared to the German ones. The questionnaire provided specific information incorporating the methods used in teaching. Furthermore, this diploma thesis contains two fully designed teaching units, including both materials for students and methodological instructions for teachers. The practical implementation of the proposed teaching units is evaluated at the very end of this thesis.

**Key words:** human reproductive system, grammar schools, high schools, Czech education system, German education system, activating methods, innovative methods, educational games

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne 07.12.2021

.....

Bc. Adéla Navrátilová

Ráda bych tímto poděkovala vedoucímu školiteli této práce panu Mgr. Lukášovi Rokosovi, PhD. i všem dalším lidem, kteří mi s touto prací pomáhali a podporovali mě. Dáleděkuji všem učitelům, kteří byli ochotni vyplnit mé dotazníky. Ich möchte allen Lehrern für die Erfüllung der Fragebogen danken.

# Obsah

1. Úvod.....	1
2. Literární přehled.....	2
2.1 Český a německý školní vzdělávací systém.....	2
2.1.1 Popis školních vzdělávacích systémů.....	2
2.1.2 České a německé kurikulární dokumenty.....	8
2.2 Analýza vybrané kapitoly v přírodovědných učebnicích.....	16
2.2.2 České a německé výsledků v PISA šetření 2018.....	25
2.3 Inovativní výukové jednotky.....	28
3. Metodika.....	32
3.1 Metoda výzkumu.....	32
3.2 Výzkumný soubor a otázky.....	32
3.3 Návrhy výukových jednotek.....	33
4. Výsledky.....	34
4.1 Srovnání výuky pohlavní soustavy ve vybraných zemích.....	34
4.2 Výsledky dotazníkového šetření.....	35
4.3 Výukové jednotky.....	39
4.3.1 Výuková jednotka pro nižší sekundární vzdělávání.....	39
4.3.2 Výuková jednotka pro vyšší sekundární vzdělávání.....	42
4.4 Realizace výukových jednotek.....	44
4.4.1 Realizace výukové jednotky pro nižší sekundární stupeň.....	47
4.4.2 Realizace výukové jednotky pro vyšší sekundární stupeň.....	48
5. Diskuze.....	49
5.1 Srovnání kurikulárních dokumentů.....	49
5.2 Dotazníkové šetření.....	49
5.3 Výukové jednotky.....	50
6. Závěr.....	56

7. Reference.....	57
8. Přílohy.....	69
Příloha 1 – Dotazníky.....	69
Příloha 2 – Hrací karty.....	72
Příloha 3 – Pracovní listy pro nižší sekundární vzdělávací stupeň.....	82
Příloha 4 – Myšlenkové mapy.....	94
Příloha 5 - Pracovní list pro vyšší sekundární vzdělávací stupeň.....	98
Příloha 6 – Texty pro navazující učivo.....	106

# 1. Úvod

Učit znamená cosi žákům vykládat a díky tomu, co slyšeli a co si zapamatovali, se žáci naučili něco nového. To si myslí mnoho lidí (Petty, 2002). Jedno staré čínské přísloví říká: „Slyším a zapomínám. Vidím a pamatuji si. Děláním a rozumím.“ Existuje mnoho učebních metod, které vedou k osvojení nového učiva. Například výklad je metoda vyzkoušená nespočetněkrát. Nové neboli inovativní metody přicházejí do školství pomalu a tiše se snaží najít si místo ve výuce. Inovace ve vzdělání lze chápat jako nové pedagogické koncepty zaváděné do organizace vzdělávacího procesu, nejen alternativními školami ale i těmi standardními (Průcha et al., 2003). Slovo „innovare“, pocházející z latiny znamená obnovovat. Chtějí snad inovativní metody obnovit výuku? Lepší by bylo používat pojmy „doplnit“ a „obohatit“. Nelze totiž s lehkostí označit jednu metodu za špatnou a druhou za skvělou. O výhodnosti použité učební metody rozhoduje mnoho faktorů, jako je osobnost učitele, nálada žáků, učební téma. Na každé téma nelze použít didaktickou hru, o každém tématu nelze se žáky diskutovat. Pro pochopení anatomie lidského těla je potřeba vytvořit učební materiály, vyvinuté podle potřeb žáků a pomáhající pedagogům zlepšit kvalitu učení. To je úkol, který mají pedagogové provádět (Thahir et al., 2021).

Jedním z cílů této diplomové práce bylo srovnání školních systémů České republiky a vybraných německých spolkových zemí, Saska a Bavorska, dalším cílem bylo porovnat kurikulární dokumenty těchto oblastí a zjistit, které školy vyučují v některém předmětu pohlavní soustavu. Dále zde byly analyzovány učebnice, které zmiňovaly informace o pohlavní soustavě. Pro srovnání metod výuky pohlavního ústrojí slouží dotazník zasláný českým, bavorským a saským učitelům biologie. Cílem dotazníku je zjistit, které metody učitelé v praxi upřednostňují, které používají méně často, a jak jsou využívány učebnice. Hlavním cílem této práce je na základě informací z kurikulárních dokumentů, ze školních vzdělávacích programů i z učebnic navrhnout výukové jednotky k tématu pohlavní soustavy člověka a tyto výukové jednotky ověřit v praxi.

## 2. Literární přehled

Teoretická část této diplomové práce obsahuje fakta o českém a německém školním systému. Německo se člení na 16 spolkových zemí, přičemž každá z těchto zemí si vytváří vlastní vzdělávací systém, sama si ho modifikuje a organizuje. Základní pojetí však vymezuje celostátní ústava (Průcha, 2017). Pro srovnání byly popsány školní systémy ve dvou spolkových zemích, v Bavorsku a Sasku. Na konci této části byla vytvořena tabulka s konkrétním zařazením škol do mezinárodní klasifikace. K tomuto tématu se váže také analýza kurikulárních dokumentů z daných zemí, které se nějakým způsobem dotýkají tématu pohlavní soustavy. V této kapitole jsou dále analyzovány konkrétní kapitoly o pohlavní soustavě v českých a německých učebnicích biologie a přírodopisu. Pro srovnání byly dále využity výsledky šetření PISA testů z roku 2018. Jde o program pro mezinárodní hodnocení žáků (Průcha, 2017).

### 2.1 Český a německý školní vzdělávací systém

#### 2.1.1 Popis školních vzdělávacích systémů

Pro mezinárodní srovnání školních systémů byla vytvořena Mezinárodní standardní klasifikace vzdělávání (ISECD = *International Standard Classification of Education*), která patří mezi ekonomické a sociální klasifikace při Organizaci spojených národů (OSN). Tyto klasifikace shromažďují a analyzují mezinárodně srovnávané údaje. Klasifikace ISCED slouží pro uspořádání vzdělávacích programů a kvalifikací do vzdělávacích oborů. Základní pojmy jsou mezinárodně platné a zahrnují širokou škálu vzdělávacích systémů (Český statistický úřad [ČSÚ], n.d.-a). Od roku 2015 se používá klasifikace s názvem ISECD 2011, která se liší od klasifikace ISECD 97 trojmístným kódem (Národní ústav pro vzdělávání [NÚV], 2015). Klasifikace ISCED zahrnuje 7 úrovní označených kódy, které ukazuje tabulka 1.



## Tabulka 1

### Klasifikace ISCED

KÓD ISCED 2011	KÓD VZDĚLÁVACÍCH PROGRAMŮ ISCED – P	ÚROVEŇ VZDĚLÁNÍ	NÁZEV ÚROVNĚ
0	020	ISCED 0	Preprimární vzdělání
1	100	ISCED 1	Primární vzdělání
2	244, 253	ISCED 2	Nižší sekundární vzdělání
3	344, 353, 354	ISCED 3	Vyšší sekundární vzdělání
4	454	ISCED 4	Postsekundární neterciální vzdělání
5	554, 645, 655, 746, 747	ISCED 5	Terciální vzdělání – první stupeň
6	844	ISCED 6	Terciální vzdělání – druhý stupeň

(NÚV, 2015)

Dále jsou určovány úrovně vzdělání podle klasifikačních hledisek, které zahrnují podmínky pro zařazení klienta do příslušné úrovně vzdělání. Hlavní klasifikační hlediska jsou zahrnuta v následujícím přehledu.

#### ISCED 2

Programy v této úrovni vzdělávání dokončují základní vzdělání, které začalo na 1. úrovni, začínají většinou po čtyřech až sedmi letech od zahájení 1. úrovně, tedy pro žáky mezi 10 a 13 lety. Na zde získaných základních dovednostech se člověk může dále rozvíjet při dalších vzdělávacích příležitostech. V jedné třídě jsou žáci vyučováni předmětům specializovanými učiteli. Pokud je v dané zemi povinná školní docházka, je ukončena právě tímto programem. Programy zařazené do této úrovně se mohou nazývat střední škola, jestliže jde o jeden program, který zahrnuje ISCED 2 i 3, nebo se nazývá základním vzděláváním (druhý stupeň), pokud zahrnuje ISCED 1 a 2 (ČSÚ, n.d.-a).

#### ISCED 3

Tento stupeň vzdělávání, který začíná většinou po ukončení povinné školní docházky, pokud v dané zemi existuje, zahrnuje programy, které vyžadují kvalifikovanější učitele, kteří vyučují specializovanější předměty než v nižším stupni sekundárního vzdělávání. Jsou zde

zahrnuty i programy pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami i některé vzdělávání dospělých (ČSÚ, 2014).

## **Česká republika**

Povinná školní docházka byla uzákoněna roku 1774 za vlády Marie Terezie (Štěpánková & Slepíčka, 2006). Děti v České republice mohou začít školní docházku ve věku 3-5 let, vzdělávání ale není povinné. Povinná školní docházka je devítiletá a začíná v 6 letech. Žáci navštěvují základní školy, které jsou rozděleny do dvou stupňů: první stupeň, představovaný 1.–5. třídou a druhý stupeň představovaný 6.–9. třídou. Po 5., 7. třídě je možné pokračovat ve vzdělávání na gymnáziích (osmiletých a šestiletých) (European Commission, 2021). Střední školy se podle Vališové a Kasíkové (2007) dělí na gymnázia, která poskytují všeobecné vzdělání a připravují žáky na studium na vysoké škole (víceletá gymnázia byla mezi střední školy zařazena po roce 1989), na střední odborné školy, které připravují na výkon odborných povolání (např. zdravotnické, pedagogické či ekonomické) a jejichž studium je stejně jako na gymnáziích zakončeno maturitou; a střední odborná učiliště, připravující na dělnická povolání, zakončené závěrečnou zkouškou a získáním výučního listu. Střední odborná učiliště jsou často integrovaná, tzn. vyučuje se v nich více oborů, žáci se učí společně všeobecné předměty a zvlášť předměty odborné. Možnost získat maturitu je pro absolventy s výučním listem možné v nástavbovém, většinou dvouletém studiu. Dalším typem střední školy jsou konzervatoře, které své žáky vedou uměleckým či umělecko-pedagogickým směrem (Vališová & Kasíková, 2007). Na terciální úrovni lze pokračovat pouze po splnění maturitní zkoušky, a to na vyšších odborných školách, nebo na vysokých školách. Za stav a rozvoj vzdělávací soustavy je odpovědné Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), které zároveň určuje rámcový obsah předškolního až sekundárního vzdělávání a schvaluje vzdělávací programy vyšších odborných škol. Kraje zřizují střední školy, konzervatoře a vyšší odborné školy, obce zřizují mateřské a základní školy (European Commission, 2021).

## **Německá spolková republika**

Založení povinné školní docházky se datuje do první poloviny 18. století, kdy začaly vznikat *Volksschulen* (lidové školy). Postupně byla zavedena maturita a zakládaly se *Industrienschulen* (industriální školy) a *Gymnasien* (gymnázia). Stejně jako na českou, tak i na německou pedagogiku měly vliv názory Johanna Fridricha Herberta. Po 2. světové válce a následném rozdělení Německa trvala ve východní části země všeobecná základní škola deset let, naopak v západní části docházeli žáci primárně čtyři roky do elementární

školy, ve čtvrtém roce se podle svých schopností museli rozhodnout, jaký druh sekundární školy budou navštěvovat nadále. Tento princip vzdělávání po sjednocení země převzala i východní část Německa (Průcha, 2017).

Na *Grundschulen* (základní školy) nastupují děti ve věku šesti let. Tu pak navštěvují další čtyři roky, v některých zemích např. v Berlíně a Brandenburgu trvá základní školní docházka šest let. Poté (ve věku 10 až 12 let) se podle schopností a zájmů dítěte na základě doporučení od školy rozhoduje, na jakou další školu bude dítě chodit (Deutsche Welle, 2021). K dispozici jsou *Hauptschulen* (hlavní školy) zaměřující se na profesní přípravu, *Realschulen* (reálné školy), zajišťující všeobecné vzdělání, a *Gymnasien* (gymnázia). Alternativou pak mohou být *Gesamtschulen* (souhrnné školy), kde se žáci vzdělávají do 6. ročníku podle společných osnov a až v 7. ročníku se učivo rozděluje pod obtížnosti závěrečné zkoušky. V některých zemích se hlavní a reálné školy spojují v *Regional-, Gemeinschaftschulen* (regionální a komunitní školy) (Průcha, 2017).

Co se vyššího sekundárního vzdělávání týče, k dispozici mají žáci *Berufsschulen* (odborná učiliště), *Berufsfachschulen* (odborné školy pro povolání), které nejsou zakončeny maturitní zkouškou (Schüttler-Hansper, 2018). Někteří žáci pokračují další tři roky ve studiu na vyšším stupni gymnázií, které je zakončeno maturitou. Dále existuje možnost profilovat se na *berufliche Gymnasien* (profesní gymnázia) neboli *Fachgymnasien* (odborná gymnázia), které rovněž připravuje žáky pro povolání (Průcha, 2017).

## **Bavorsko**

V Bavorsku zajišťuje správu oblasti školství *Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus*, obecně označované jako *Kultusministerium* (Bavorské ministerstvo školství). Po základní škole je možné nastoupit na *Mittelschule* (střední škola) nebo na reálnou školu (Universität Passau, 2020). Z těchto škol po ukončení 6. ročníku v přípravné třídě je možné přejít na *Wirtschaftsschule* (hospodářská škola), která je orientovaná na vzdělání v oblasti podnikání (Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, 2020). Po studiu na reálné nebo střední škole je možné získat vzdělání na odborné učiliště nebo odbornou školu pro povolání. Pokud chtějí žáci z těchto škol studovat na *Fachhochschule* (odborná vysoká škola), musí ještě získat další klasifikaci na *Fachakademie* (odborná akademie), *Fachschule* (odborná škola), *Fachoberschule* (vyšší odborná škola), *Berufsoberschule* (vyšší odborná škola pro povolání). Po základní škole nastupují v 5. ročníku úspěšnější žáci na gymnázium, kde trvá studium až do 12. či 13. ročníku. Na vyšším gymnaziálním stupni nejsou žáci rozděleni do tříd, ale volí si sami výukové programy, které jsou pak nahrazeny

semináři. Toto studium je zakončeno maturitou, která opravňuje gymnazisty pokračovat ve studiu na univerzitách nebo vysokých školách na úrovni univerzit (Universität Passau, 2020).

## Sasko

Základní školní docházka v Sasku trvá 4 roky. Žáci, kteří ukončili základní školu, nastupují obvykle na *Oberschule* (střední škola) (dříve *Mittelschule*), kde po 5 až 6 letech získávají kvalifikaci pro vyšší sekundární studium na odborných školách pro povolání. V případě dobrého ohodnocení odcházejí žáci na vyšší odbornou školu nebo na profesní gymnázium. Tyto školy poskytují všeobecné vzdělání a profesní přípravu a po jejich zakončení mohou žáci dále pokračovat ve studiu na odborné vysoké škole. V případě horšího vysvědčení přicházejí po středních školách žáci na odborná učiliště, která pro ně může být spojnicí s praxí nebo s vyššími odbornými školami či profesními gymnázii. Od pátého ročníku mohou žáci také začít docházet do gymnázií, které ukončí po osmi letech maturitou a mohou pokračovat ve vzdělání na univerzitách v Německu i zahraničí. Na gymnázia je možné také přejít po 5., 6. a 10. ročníku středních škol. Pátý a šestý ročník na středních školách i gymnáziích slouží jako orientační (mluví se o tzv. *Orientierungsstufe* (orientační stupeň), žáci se seznamují s požadavky středních škol a mají šanci přejít na jiný typ školy. Maturitu získají po devíti letech také žáci profesního gymnázia. (Ježková et al., 2008). Dalším typem škol je *Gemeinschaftschule* (společná škola), kde se žáci společně vzdělávají mimo základní školu, a postupují do dalších ročníků podle svých možností a nadání. Školu mohou ukončit v 9., v 10. nebo 12. ročníku a podle toho získat příslušnou kvalifikaci pro další studium (Sachsen.de, n.d.)

V celém Německu existuje možnost doplnit si vzdělání ve večerních školách typu odborných učilišť i gymnázií. Specifickým typem studia je tzv. duální systém, který probíhá na dvou místech, ve škole a zároveň na pracovišti. Jde o spolupráci firem, kde žáci získávají praktické znalosti k vybrané profesi, a školního systému, kde se žáci učí teoretickým poznatkům z dané oblasti. Studenti duálního systému se nazývají *Auszubildende*, v překladu učni (Chytilová, 2018).

V následující tabulce 2 jsou dle kódů seřazeny do těchto dvou úrovní vzdělání ISCED 2 a 3 vybrané české a německé školy, školy v jednom řádku si však vzájemně neodpovídají obsahem svých vzdělávacích plánů. Z tabulky je možné vyčíst, že nižší sekundární stupeň začíná v České republice 6. ročníkem a končí 9. ročníkem, ale v Německu je vzdělání na tomto stupni delší, trvá od 5. ročníku do 10. ročníku.

## Tabulka 2

### Porovnání českých a německých škol podle kódů ISCED

KÓD	Škola v ČR (ČSÚ, n.d.-b)	Škola v Německu (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2015)
244	základní škola (6.- 9. ročník) konzervatoře (6. – 9. ročník) speciální základní školy (6. – 9. ročník) osmiletá gymnázia (6. – 9. ročník) šestiletá gymnázia (7. – 9. ročník)	orientační stupeň v 5. a 6. ročníku hlavní školy reálné školy speciální pomocné školy (5. – 10. ročník) gymnázia (5. – 9./10. ročník) souhrnné školy (5. – 10. ročník) odborná učiliště
344	gymnázia (10. – 13. ročník) střední odborné školy s maturitou lycea	gymnázia (10./11. – 13. ročník) integrované školy (10. – 12. ročník) některé odborné školy pro povolání (10. – 12. ročník) vyšší odborné školy (11. – 13. ročník) profesní gymnázia
353	střední odborné školy s výučním listem	některé odborné školy pro povolání (10. – 12. ročník)
354	střední odborné školy zakončené maturitou konzervatoře (10. – 13. ročník)	odborné učňovské školy s duálním systémem (10. – 13. ročník)

V případě srovnávání školních systémů vyvstává otázka, co vlastně lze srovnávat a zda je srovnávání objektivní. Z toho důvodu je třeba přesně vymežit, co přesně se bude srovnávat (Průcha, 2017). Při analýze českého, saského a bavorského vzdělávacího systému se ukázalo, že pojem střední škola není jednotný, proto se v této diplomové práci bude

srovnávat výuka pohlavní soustavy na nižším sekundárním (kód 244, viz Tabulka 2) a vyšším sekundárním (kód 344, viz Tabulka 2) stupni vzdělávání. V další kapitole bude nahlédnuto do kurikulárních dokumentů těchto škol z vybraných zemí.

### **2.1.2 České a německé kurikulární dokumenty**

Pro shrnutí odlišností mezi českým a německým školním systémem byly dále analyzovány kurikulární dokumenty pro státní školy ze stupně ISCED 2 a 3.

Cíle vzdělávání v České republice jsou sepsané v tzv. Bílé knize, v Národním programu pro vzdělávání. Tento dokument vymezuje hlavní vzdělávací oblasti, obsahy a prostředky. Podle tohoto centrálního dokumentu je vydáván Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV), určené nejen pro základní školy, ale i pro nižší stupně víceletých gymnázií, podle kterého si každá škola ze stupně ISCED 2 tvoří vlastní Školní vzdělávací program (ŠVP); dále vznikají Rámcové vzdělávací programy pro gymnázia (RVP G) a Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání (RVP SOV), podle kterých se tvoří Školní vzdělávací programy ve školách ze stupně ISCED 3. Rámcové vzdělávací programy popisují kompetence, které by měl žák během vzdělávání získat a také konkrétní vzdělávací oblasti, jejich charakteristiku, cílové zaměření, a vzdělávací obsah. Vzdělávací obsah představuje očekávané výstupy, které jsou závazné pro vznik školních vzdělávacích programů. Jde o výsledky vzdělávání, které mají žáci na konci vzdělávání získat. Konkrétní vyučovací předměty mohou převzít vzdělávací obsah jednoho oboru z RVP, nebo se v jednom předmětu může spojit více oborů, aby se podpořily mezioborové vztahy. Vzdělávací obor Biologie patří spolu s Fyzikou, Chemií, Geografií a Geologií do vzdělávací oblasti Člověk a příroda (Výzkumný ústav pedagogický v Praze [VÚP], 2007).

Federální uspořádání Německa umožnilo každé spolkové zemi organizovat si své vlastní školní systémy, každá země má své vlastní ministerstvo školství. Jemu je pak nadřazena spolková ústava a úřad Stálá konference ministrů školství v zemích Spolkové republiky Německo, který určuje základní pojetí vzdělávání a řídí celostátní vzdělávací politiku (Průcha, 2017).

Následující část diplomové práce se bude zabývat vzdělávací oblastí Biologie, a tím, jak je v RVP popisována výuka pohlavní soustavy.

### 2.1.2.1 Česká republika

#### RVP ZV

Pro nižší ročníky šestiletých a osmiletých gymnázií platí vše, co je určeno pro 2. stupeň základních škol. V části Biologie člověka si RVP ZV klade za cíl, že „žák určí polohu a objasní stavbu a funkci orgánů a orgánových soustav lidského těla, vysvětlí jejich vztahy, rozlišuje příčiny, případně příznaky běžných nemocí a uplatňuje zásady jejich prevence a léčby“ (Národní pedagogický institut České republiky [NPI], 2021, p. 73). Žáci se mají učit o anatomii a fyziologii čili o stavbě a funkci jednotlivých orgánů včetně rozmnožovacích, dále o nemocech a jejich prevenci, o vzniku, průběhu a léčení; v tomto případě není zmíněna konkrétně rozmnožovací soustava (NPI, 2021,). Vzhledem ke stručnosti tohoto znění je dále nahlédnuto přímo do školních vzdělávacích programů náhodně vybraných českých škol, které biologii vyučují, také z toho důvodu, že školní vzdělávací programy více odpovídají učebním plánům německých spolkových zemí, aby se zjistilo, jak se tyto školní vzdělávací programy liší od německých učebních plánů.

Na Biskupském gymnáziu v Českých Budějovicích je na osmiletém gymnáziu (kód ISCED 244) vyučována pohlavní soustava v 3. ročníku (odpovídající 8. ročník celkového vzdělávání) s časovou dotací dvě hodiny týdně. Ze školního vzdělávacího programu tohoto gymnázia vyplývá, že se žáci učí o mužských a ženských pohlavních orgánech a pohlavních chorobách. Očekává se, že žák dovede tyto soustavy popsat a zná možnosti prevence před AIDS a dalšími pohlavními chorobami. Sexuální dospívání a reprodukční zdraví jsou uvedena mezioborová témata (Biskupské gymnázium J. N. Neumana, 2019a). Na šestiletém programu (kód ISCED 244) je obsah tématu stejný, biologie se vyučuje také dvě hodiny týdně a pohlavní soustava se bere v 1. ročníku studia, který ale také odpovídá 8. ročníku celkového vzdělávání. Hodinová dotace pro pohlavní soustavu není uvedena. Ve 4. ročníku žáci navštěvují přednášku s názvem: sex, AIDS a vztahy, antikoncepce (Biskupské gymnázium J. N. Neumana, 2019b).

Obsah části biologie člověka pro vyšší stupeň šestiletých a osmiletých gymnázií a pro gymnázia čtyřletá je sepsán v RVP pro gymnázia a je stejný i pro gymnázia se sportovní přípravou i pro gymnázia v angličtině a pro dvojjazyčná gymnázia. Do učiva biologie patří orgánové soustavy včetně rozmnožovací. Očekávané výstupy jsou následující: “žák využívá znalosti o orgánových soustavách pro pochopení vztahů mezi procesy probíhajícími v lidském těle a charakterizuje individuální vývoj člověka a posoudí faktory ovlivňující jej v pozitivním a negativním směru“ (VÚP, 2007, p.33).

Na Maticním gymnáziu v Ostravě (kód ISCED 344) se pohlavní soustava vyučuje ve 13. ročníku celkového vzdělávání, dotace předmětu biologie jsou dvě hodiny týdně, dotace hodin pro pohlavní soustavu není uvedena. Výstupy předmětu zní takto: „žák uvede rozdíly ve stavbě a funkci rozmnožovací soustavy muže a ženy, popíše ovulaci a průběh menstruačního cyklu ženy“ (Maticní gymnázium, 2013, p. 116).

Oproti tomu na Biskupském gymnáziu v Českých Budějovicích na vyšším stupni gymnázií se pohlavní soustava vyučuje v 11. ročníku celkového vzdělávání, s dvouhodinovou dotací předmětu biologie týdně. Hodinová dotace pro pohlavní soustavu není uvedena. V dalších ročnících je možné si zvolit seminář biologie, kde je učivo probíráno podrobněji. Výstupem výuky o soustavě rozmnožovací by mělo být, že „žák popíše stavbu a funkci mužské a ženské pohlavní soustavy, popíše uložení pohlavních orgánů, vysvětlí ovulační a menstruační cyklus, vyjmenuje pohlavní choroby, objasní jejich průběh, způsoby jejich šíření a možnosti prevence, uplatňuje odpovědné a etické přístupy k sexualitě, rozhoduje se s vědomím možných důsledků“ (Biskupské gymnázium, 2018, p. 124).

Další možností vyššího sekundárního vzdělávání jsou střední odborné školy, řídící se podle RVP SOV. To se dělí na různé obory, které mají shodné RVP pouze ve všeobecných předmětech, ne v těch odborných (NÚV, n.d.-a).

Obory podle ISCED 353, označeny kódem J, obsahují dvouleté programy pro obory Pedagogika pro asistenty ve školství, Zubní instrumentářka, Obchodní škola, Pečovatelské služby a Ladění klavíru a kulturní činnost (NÚV, n.d.-b). Biologie se vyučuje v rámci vzdělávací oblasti Biologické a ekologického vzdělávání. Všechny tyto obory mají ve svých výsledcích vzdělávání v oblasti Biologie napsané tyto výstupy: „Žák popíše stavbu lidského těla a vysvětlí funkci orgánů a orgánových soustav a uvede příklady bakteriálních, virových a jiných onemocnění a možnosti prevence“ (např. MŠMT, 2009a, p.23; 2009b, p.23). Orgánové soustavy zde nejsou vyjmenovány. Konkrétní školy nezveřejňují rozepsané ŠVP, pouze počet vyučovacích hodin, většinou 1 hodina biologie týdně, např. Střední škola prof. Zdeňka Matějčka, Ostrava – Poruba, příspěvková organizace (2017).

Obory E ze středního odborného vzdělávání, mezi které lze najít i učňovské obory, se řadí (kód ISCED 353). Patří sem např. Strojírenské práce, Papírenská výroba, potravinářská výroba, Šití oděvů, zpracovatel přírodních pletiv, Malířské a natěračské práce, Stavitelské práce, Prodavačské práce, Lesní práce. V těchto oborech se nevyučuje žádná přírodovědná nebo biologická či oblast, která by se zabývala Pohlavní soustavou (NÚV, n.d.-a).



Obory H jsou tříleté obory z kategorie ISCED 3 (kód 353). Obory vzdělávání jako např. Hornictví a hornická geologie, hutnictví a slévárenství, elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika, textilní výroba a oděvnictví apod. nemají jednotné plány (NÚV, n.d.-c). Pokud se zde vyskytuje oblast přírodovědného vzdělávání, pak žák „popíše stavbu lidského těla, vysvětlí funkci orgánů a orgánových soustav a uvede příklady bakteriálních, virových a jiných onemocnění a možnosti prevence“ (MŠMT, 2007, p.29).

Na Střední zemědělské škole v Táboře v oboru Agropodnikání se biologie člověka vyučuje v 11. ročníku celkového vzdělávání, celkově je tomuto tématu věnováno 20 hodin ročně. V rámci pohlavní soustavy se očekává, že žák „popíše stavbu lidského těla a vysvětlí funkci orgánů a orgánových soustav; uvede příklady bakteriálních, virových a jiných onemocnění a možnosti prevence“ (Vyšší odborná škola a střední zemědělská škola, Tábor, 2012, p. 111).

Rámcové vzdělávací programy pro obory kategorie M a L (kód ISCED 354) ve kterých studium trvá 4 roky (NÚV, n.d.-a), představuje stejné výstupy jako obory H. Při nahlédnutí do RVP Přírodovědeckého lycea bylo zjištěno, že se neliší od RVP pro obor Užitá malba (NÚV, n.d.-d).

Obchodní akademie Blansko vyučuje v biologie pohlavní soustavu v 10. ročníku celkového vzdělávání s dotací předmětu 2 hodiny týdně, bez konkrétního uvedení hodinové dotace pro pohlavní soustavu. Po výuce by žák měl umět „popsat základní anatomickou stavbu lidského těla a funkce orgánových soustav (včetně pohlavní soustavy) a argumentovat o etice v partnerských vztazích a odpovědném přístupu k pohlavnímu životu“ (Obchodní akademie a Střední zdravotnická škola Blansko, 2020, p.126)

Obor geotechnika v Hořicích (Střední uměleckoprůmyslová škola sochařská a kamenická, 2019) biologii nevyučuje. Naopak Střední lesnická škola si ve výuce pohlavní soustavy klade za cíl, rozlišit primární a sekundární pohlavní znaky rozmnožovací soustavy. Biologie se tu vyučuje čtyřikrát do týdne (Lesnická škola v Písku, 2020). Na Zdravotnické škole v Hradci Králové na oboru Laboratorní asistent se pohlavní soustava v biologii vůbec neprobírá, v učebních osnovách se vyskytuje v předmětu somatologie. Cílem výuky je, aby žák správně „užíval latinskou terminologii, definoval základní a popsal stavbu a funkci orgánů pohlavního systému muže a ženy“ (Střední zdravotnická škola, Hradec Králové, 2017, p. 45).

### 2.1.2.2 Bavorsko

V této spolkové zemi vytváří *Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München* (Státní ústav pro kvalitu škol a výzkum se sídlem v Mnichově) pro jednotlivé typy

škol *Lehrpläne* (učební plány) pro každý předmět. Tyto dokumenty stanovují přesný obsah výuky předmětu i jeho časovou dotaci (na rozdíl od českého rámcového vzdělávacího programu, kde není časová dotace uvedena), proto stejné výpovědní hodnoty k bavorským učebním plánům dosahují spíše školní vzdělávací programy, ty ale, jak již bylo řečeno, nemají jednotnou podobu.

Na středních školách (ISCED 244) v Bavorsku se žáci učí o pohlavní soustavě v 6., 8. a 10. ročníku v předmětu Příroda a technologie. Výuka v 6. ročníku si klade za cíl, naučit žáky popsat strukturu a funkci mužských a ženských pohlavních orgánů jazykově vhodným způsobem, popsat změny u dívek a chlapců během puberty, vysvětlit rostoucí význam každodenní osobní hygieny, vysvětlit věkově přiměřené a vhodně zvolené metody antikoncepce (kondom, antikoncepční pilulka) (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, 2021f). V 8. ročníku se žáci zabývají fázemi ženského cyklu, těhotenstvím, vyhodnocují různé metody antikoncepce k ochraně před nechtěným těhotenstvím, diskutují jejich výhody a nevýhody. Žáci využívají znalosti o sexuálně přenosných chorobách a způsobu jejich přenosu k ochraně sebe samých i ostatních před infekcemi (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, 2021g). Od 10. ročníku budou žáci při výuce o hormonech popisovat regulaci menstruace – nový učební plán začne platit teprve od roku 2022 (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, 2021h).

Reálné školy (ISCED 244) v Bavorsku vyučují v 5. ročníku o orgánových soustavách, rozumí pojmu orgán a orgánový systém a chápou fungující lidský organismus, který je založený na rozdělení funkcí. Popisují struktury ve vybraných orgánových systémech, vysvětlují vztah mezi stavbou a funkcí. Mezi tyto orgánové soustavy patří i reprodukční systém (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, 2021i). V 6. ročníku, v oblasti učení: reprodukce a sexualita, se žáci zabývají mimo jiné genetikou a vznikem zárodečných buněk. Na základě rozdílu mezi primárními a sekundárními charakteristikami mezi pohlavími vysvětlí fyzické, mentální a emocionální změny během puberty, aby se vyrovnali s nejistotami spojenými s touto vývojovou fází. Žáci chápou vztahy mezi lidskými pohlavními orgány a jejich funkcí, aby se zodpovědně vypořádali s vlastními procesy v těle a s procesy budoucích partnerů. Žáci přijímají hygienu pohlavních orgánů jako základní aspekt udržování vlastního těla ve zdraví. Žáci charakterizují pohlavní styk jako přirozený předpoklad pro vytvoření nového lidského života a jsou schopni zodpovědně používat antikoncepční metody (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, 2021j). V 8. ročníku určují žáci biologické a sociální podmínky, které ovlivňují genderové role mužů a žen. Přijímají tak své pohlaví jako součást osobního rozvoje a dokážou

interpretovat svůj fyzický a duševní vývoj. Žáci diskutují o vztahových problémech, výběru partnera, učitelé podporují postoje žáků nezbytné pro odpovědné partnerství v budoucím soužití jako je manželství a rodina. Žáci diskutují o zvláštích lidské sexuality v různých projevech s ohledem na její psychosociální význam pro partnerství. Získají tak zodpovědný přístup k vlastní sexualitě a jsou připraveni postavit se za svobodu, toleranci a respekt k druhým lidem. Žáci znají hormonálně řízené procesy cyklu zrání vajíčka a odvodí možné kontroly porodnosti (Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, 2021k). V 10. ročníku se žáci zabývají způsoby života rodičů a vývoj dítěte. Diskutují o důsledcích potratu, porovnávají hodnoty a normy různých sociálních skupin s cílem vyvinout vlastní morální koncept jednání s lidským životem (Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, 2021l).

Gymnázia v Bavorsku (ISCED 244) v 5. ročníku v předmětu Příroda a technologie učí žáky o struktuře ženských a mužských pohlavních orgánů a jejich funkcích při reprodukci s důrazem na vhodné vyjadřování. Využívají věkově přiměřené znalosti o otázkách lidské sexuality a jsou tak připraveni na procesy v období puberty a fyzické a psychické změny s tím spojené. Žáci jsou schopni rozpoznat nebezpečí sexuálního zneužívání a napadení a odlišit je od navazování partnerských vztahů. Žáci definují pojmy jako oplodnění, vajíčko, spermie, dokážou zjednodušeně popsat ženský pohlavní cyklus (bez hormonální regulace), rozlišují rozdíly v pubertě chlapců a dívek a vnímají důležitost osobní hygieny a ochrany před infekcí. Žáci preventivně diskutují o sexuálním zneužívání a učí se říci Ne (Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, 2021e). V 8. ročníku se vyučuje předmět Biologie, kde žáci mluví s úctou o sexualitě v lékařských a sociálních kontextech i v partnerských vztazích, dokážou čelit sexuálnímu obtěžování i násilí, vyhodnotí různé chování s ohledem na sexuální sebeurčení, respektují osobní důstojnost a svobodný sebezvoje a zpochybňují role a představy těla a sexuality tak, jak jsou denně prezentována v médiích. Žáci charakterizují psychologické a fyzické změny během puberty jako součást biologického vývoje, aby tyto změny lépe přijali a pochopili u sebe i u ostatních. Snaží se vyhodnotit správný a škodlivý vliv medií, které působí na jejich vlastní představy o sexualitě a kráse. Žáci popíší menstruační cyklus a vysvětlí, jaký vliv mají interakce různých hormonů na řízení toho cyklu. Žáci vysvětlí, jak fungují různé metody regulace početí, zváží jejich výhody a nevýhody, aby dokázali zodpovědně plánovat rodinu. Žáci využívají znalosti o sexuálně přenosných chorobách a způsobu jejich přenosu k ochraně sebe i ostatních před infekcí (Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, 2021d).

Obchodní školy (ISCED 244) vyučují v 8. ročníku předmět Člověk a okolí, kde žáci vysvětlují biologické podmínky a procesy u žen a mužů a uznají reprodukci jako biologický cíl sexuality, popisují pohlavní orgány u mužů a žen, rozlišují mezi různými antikoncepčními metodami (chemickými, mechanickými i hormonálními) z hlediska jejich funkčnosti i účinnosti a rozlišují jejich vhodnost ochrany před infekcí. Zdůvodňují potřebu včasných a pravidelných gynekologických vyšetření a tím chápou důležitost proti rakovině děložního čípku. Žáci také diskutují o etických problémech jako je potrat, a vnímají oplodněné vajíčko jako lidského jedince (Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, 2021m).

Na vyšších odborných školách pro povolání (ISCED 344) v Bavorsku se v biologii v 10. ročníku učí žáci popisovat anatomickou strukturu a funkce vnitřních a vnějších pohlavních orgánů. Výuka zdůrazňuje důležitost hormonů, které mají vliv na vznik pohlaví a na sexuální vývoj od dětství do vysokého věku. Žáci popisují různé příčiny deviantní genderové identity, aby přijali a pochopili sexuální a genderovou rozmanitost. Žáci vyhodnocují chování rolí mezi pohlavími (v realitě i reklamě) a popisují strategie řešení, jak zabránit sexuálnímu napadení. Žáci vysvětlí vliv interakce hormonů na řízení menstruačního cyklu. Žáci porovnají různé metody antikoncepce a plánování rodiny a zamyslí se nad nimi i z etického hlediska. Žáci aplikují také své znalosti o bakteriích a virech, šířící se reprodukčním systémem, zpochybňují své sexuální chování a odvodí preventivní opatření, zejména proti viru HIV, kapavce, syfilis, herpes, hepatitidě B (Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, 2021a).

Na vyšších odborných školách pro povolání se dále vyučuje obor *Gesundheitswissenschaften* (zdravověda), kde je též představován lidský organismus. Tento obor si klade za cíl, aby žáci pojmenovali vnitřní orgány podle modelů a obrázků a popsali je. Přímou rozmnožovací soustavu zde ale není zmíněna (Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, 2017d).

Další škola, kde se v rámci biologie žáci v 10. ročníku učí o Lidské sexualitě, se nazývá vyšší odborná škola (ISCED 344). Při výuce žáci popíší anatomickou strukturu vnitřních a vnějších pohlavních orgánů a vysvětlí vznik pohlaví a sexuální vývoj od dětství do vysokého věku. Pro pochopení sexuální a genderové rozmanitosti popisují žáci různé příčiny deviací mezi rozdílnými genderovými identitami. Vyhodnotí chování rolí mezi pohlavími, v realitě i v reklamě a popíší, jak je možné zabránit sexuálnímu napadení. Žáci také vysvětlí regulaci ženského cyklu prostřednictvím interakce různých hormonů, porovnají metody antikoncepce a plánování rodiny a zamyslí se nad etickými otázkami. Dále také

aplikují své znalosti o bakteriích a virech napadající pohlavní soustavu a kriticky zpochybní své vlastní sexuální chování a odvodí proti těmto nemocem preventivní opatření. V předmětu zdravotní výchovy se žáci učí v 11. ročníku o individuální hygieně (Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, 2017e).

### 2.1.2.3 Sasko

Sasko chlubí mottem: „Každý se počítá!“. Státní orgán, který vykonává dohled nad školstvím a vzděláním se nazývá *Sächsisches Staatsministerium für Kultus* (Saské státní ministerstvo školství), do jehož pravomocí spadá i tvorba učebních plánů pro konkrétní typy škol (Ježková, Kopp & Janík, 2008).

Na středních školách (ISCED 244) se v 7. ročníku v předmětu biologie začíná vyučovat anatomie soustav, která začíná soustavou rozmnožovací. Mluví se o stavbě a funkci pohlavních orgánů, významu reprodukce a sexualitě a srovnání lidí a zvířat. Diskutují se problémy sexuálního zneužívání a prevence. Žáci se učí o menstruačním cyklu, těhotenství, udržování zdraví a hygieny pohlavních orgánů, o možnostech antikoncepce, o sexuálně přenosných chorobách, o tom, kde mohou vyhledat pomoc (Staatsministerium für Kultus, 2019).

Na saském gymnáziu (ISCED 244) se lidská sexualita probírá v 8. ročníku. Mezi témata patří mužské a ženské pohlavní orgány, sperma a vajíčko, menstruační cyklus, početí, ejakulace, oplodnění, a další informace o vývoji dítěte. Zmiňují se metody antikoncepce hormonální, mechanické, chemické i přírodní. Mluví se o partnerských vztazích, pohlavních nemocích (AIDS, hepatitida B, infekce, kapavka, syfilis) a prevenci těchto chorob. Žáci získávají přehled o formách sexuálního chování a diskutují o vlivu internetu a sociálních médií na názory lidí. Do podvědomí žáků se také dostává sexuální zneužívání, týrání dětí, prostituce, sexuální delikty. Ve výuce by mělo být podporováno přebírání zodpovědnost za své činy (Staatsministerium für Kultus, 2019b). Na profesním gymnáziu v Sasku se učí v rámci infekčních onemocnění o AIDS, ale jiná témata v rámci pohlavní soustavy se v tomto učebním plánu nevyskytují (Staatsministerium für Kultus, 2020). Na vyšších odborných školách se v předmětu biologie o pohlavní soustavě neučí, pouze je v tomto učebním plánu zmíněno sexuální chování (Staatsministerium für Kultus, 2020b).

Ostatní školy jmenované v přehledu školních vzdělávacích systémů (kap.1.1.1) neobsahují předmět biologie ani příroda a technika, jak v Sasku, tak v Bavorsku.

## 2.2 Analýza vybrané kapitoly v učebnicích

## přírodovědných

K prozkoumání kapitoly o pohlavní soustavě ve vybraných učebnicích přírodopisu a biologie byla v rámci kvalitativního výzkumu použita obsahová analýza textu. Nejprve jsou analyzovány vybrané učebnice pro nižší sekundární stupeň vzdělávání, následně pro vyšší, a nakonec vybrané německé učebnice, jedna saská a jedna bavorská. V každé německé spolkové zemi se používají jiné učebnice, koncipované přímo pro tuto zemi. Toto srovnání by mělo sloužit učitelům, kteří se například rozhodují, kterou učebnici budou ve své výuce používat, popřípadě jako pomoc pro vysvětlení tohoto tématu v případě, že jim jejich současná učebnice nevyhovuje.

### 2.2.1.1 Učebnice pro nižší sekundární stupeň

**Pelikánová, I. et al. (2016). *Přírodopis 8: pro základní školy a víceletá gymnázia nová generace*. Fraus.**

Nakladatelství FRAUS poskytuje učebnice přírodopisu pro každý ročník, informace o pohlavní soustavě se nacházejí v učebnici pro 8. ročník základních škol a víceletých gymnázií. Dvoustránková kapitola s názvem Továrna na spermie a vajíčka začíná příběhem dívky, která se začala chodit s chlapcem a zajímá se o následky svých činů, *kdyby k něčemu došlo*. Hned na začátku kapitoly je uvedena rada ohledně návštěvy gynekologa a užívání prezervativu. Kapitola je barevná, důležité pojmy jsou vyznačeny tučně. Výklad je doplněn kreslenými obrázky i snímky z elektronového mikroskopu. Otázky k přemýšlení, které oddělují výkladový text, jsou označeny piktogramem ambulantního uzlu, na konci kapitoly jsou k dispozici dvě shrnující otázky a jeden úkol. Na bočních částech každé strany jsou sepsány doplňující informace či podněty k diskuzi.

Nejprve je popsána pohlavní soustava muže, která je doplněna sagitálním průřezem soustavy a frontálním pohledem na kresbu mužských pohlavních orgánů. Následuje popis ženského ústrojí, vedle kterého se nachází také sagitální průřez a frontální uspořádání ženských pohlavních orgánů. Menstruace je vysvětlena při popisu dělohy přímo v textu, bez doprovodného schématu. Není zde zmíněno slovo sex ani koitus, ale ve shrnujících informacích je uvedeno, že vajíčko a spermie splývají. Tři pohlavní choroby (AIDS, kapavka a syfilis) jsou vyjmenovány v podbarveném odstavci, který je označen jako zdravotnická informace piktogramem Aeskulapovou holí, a kde je také zmíněna funkce antikoncepce,

jako typ je uvedena hormonální antikoncepce. V kapitole se nevyskytují žádné informace o hygieně ženy či muže.

**Navrátil, M., & Ševčík, D. (2017). *Přírodopis 8: člověk: pro 8. ročník základní školy*. Prodos.**

Kapitola o osmi stranách s názvem Rozmnožovací soustava je uvedena obrázkem umělého oplodnění a textem o možnostech, které v dnešní době mají neplodné páry. Úryvek končí otázkami k asistované reprodukci, které zasahují i do etiky a vybízí čtenáře zamyslet se nad daným problémem více do hloubky. Celá kapitola je pak v barevném provedení s tučně vytištěnými pojmy. Výkladový text doplňují barevné fotografie lidí i prezervativů, obrázky pohlavních buněk i různá schémata. Na vnitřním okraji stran je možné najít v barevných rámečcích poznámky, kde jsou vysvětleny další pojmy, kvíz, díky kterému se čtenář dozvídá zajímavosti, stručný přehled orgánů pohlavní soustavy muže i ženy i otázky k zamyšlení v oranžovém okénku s názvem *...a teď ty!*. Deset otázek a úkolů je k nalezení na konci kapitoly, hned za shrnutím. Některé odstavce jsou přímo uvedené otázkou, která je následně zodpovězena.

Kapitola o rozmnožovací soustavě začíná popisem muže a následuje popisem ženy. Na další stránce jsou zakresleny sagitální průřezy ženského i mužského pohlavního ústrojí. Frontální průřez ústrojí ženského doplňuje schéma a popis menstruace. Koitus je v textu vysvětlen jako akt, který předchází oplodnění. Jde o pohlavní styk, kdy dojde k zasunutí ztopořeného penisu do pochvy. Onemocnění pohlavní soustavy jsou umístěna s informacemi o příčinách, původcích, projevech a léčbě do přehledové tabulky. Tabulka je mimo jiné doplněna i o graf s informacemi o počtu nemocných s AIDS od roku 1995 do roku 2015, dále je také popsán smysl nošení červené stužky a význam osobnosti Antonína Holého, který se podílel na výzkumu léků proti nemoci AIDS. Metody antikoncepce jsou také shrnuty do tabulky, včetně popisu výhod a nevýhod. Učebnice také uvádí doporučení *„Co dělat při riziku nechtěného otěhotnění.“* V kapitole nejsou uvedeny žádné informace o hygieně ženy či muže.

**Židková, H. et al. (2018). *Hravý přírodopis 8: pro 8. ročník ZŠ a víceletá gymnázia*. Taktik.**

Barevná šestistránková kapitola o pohlavní soustavě začíná vysvětlením funkce a stavbou nejprve mužského a pak ženského pohlavního ústrojí. Jsou zde tučně vytištěné důležité pojmy, fotografie znázorňující např. druhy antikoncepce i barevné kreslené obrázky

a schémata. Text je doplněn barevnými rámečky se zajímavostmi. Otázky opakující téma a úkoly se nacházejí na konci kapitoly za Shrnutím, nikoliv v průběhu textu.

Výklad je doplněn o kreslené průřezy mužské i ženského ústrojí z boku i zepředu, i obrázkem pohlavních buněk, stavbou spermie a velikostí vajíčka. Menstruace je vysvětlena ve vlastním odstavci se schématem. Pohlavní styk zde není vysvětlen. Šest onemocnění pohlavní soustavy je rozepsáno ve vlastních krátkých odstavcích, kde jsou popsáni původci, projevy i léčba těchto onemocnění. Zmíněna je zde např. i trichomoniáza, kvasinková infekce, rakovina a impotence. Pár preventivních rad je na začátku kapitoly o zodpovědném pohlavním životě, kde je uvedeno i šest typů antikoncepce. V kapitole nejsou uvedeny žádné informace o hygieně ženy či muže.

### *2.2.1.2 Učebnice pro střední školy a vyšší stupeň gymnázií*

**Jelínek, J., & Zicháček, V. (2004). Biologie pro gymnázia: (teoretická a praktická část) (7., aktualiz. vyd). Nakladatelství Olomouc.**

Tématu pohlavní soustavy se věnuje pět stran této učebnice. Kapitola je černobílá, důležité pojmy jsou vytištěny tučně. Nenacházejí se zde tedy žádné fotografie nebo barevné obrázky, jen černobílá schémata. Ve výkladu se nevyskytují žádné otázky k opakování či k zamyšlení ani zajímavosti, pouze na konci celé učebnice jsou k dispozici seznamy pojmů, otázky k zopakování a cvičení k doplnění chybějících výrazů i test s výběrem odpovědí, vše je spojeno s ostatními kapitolami o lidském těle. Dále je na konci učebnice k dispozici praktické cvičení k tématu, a to pozorování histologických preparátů řezu varletem, semenotvorným kanálkem a vaječníkem.

Nejprve je popsána soustava u muže, poté u ženy. Text je doplněn černobílými obrázky bočních řezů mužského a ženského pohlavního ústrojí. Menstruačnímu cyklu se věnuje část podkapitoly o pohlavní soustavě ženy, která se nachází ještě před výkladem o zevních pohlavních orgánech. Pohlavní styk v kapitole není vysvětlen, jen u vysvětlení funkce pohlavní soustavy muže i ženy je zmíněno uskutečnění pohlavního spojení (koitu). Vše je doplněno schématem zahrnujícím nejen změny velikosti sliznice, ale změny vývoje vajíčka a sekreci hormonů. Pohlavní choroby jsou zmíněny až v další kapitole o individuálním vývoji člověka, v jednom odstavci se krátce píše o kapavce a syfilis. V kapitole zdraví člověka je zmíněno, že promiskuita a s ní spojené šíření pohlavních chorob a AIDS poškozuje zdraví. Jiné preventivní rady ani informace o antikoncepci nejsou v učebnici uvedeny. V kapitole nejsou uvedeny žádné informace o hygieně ženy či muže.



**Novotný, I., & Hruška, M. (2015). *Biologie člověka* (5., rozšířené a upravené vydání). Fortuna.**

Černobílá učebnice poskytuje text ohledně pohlavní soustavy v kapitole Rozmnožování, které se věnuje dalších 13 stránek formátu A5. Tučně jsou zde vyzdvíženy klíčové pojmy, kurzívou pak Otázky a náměty ke studiu, vždy na konci podkapitol. Nejsou zde žádné fotografie, jen černobílá kreslená schémata. Nejsou zde ani shrnující informace či zajímavosti.

Nejprve jsou popsány orgány ženy, doplněné schématickým černobílým obrázkem sagitálního i frontálního průřezu pánve a schématem účinků ženských hormonů progesteronu a estrogenů, kde vznikají a na co a kde působí. Následuje popis mužských pohlavních orgánů, který je doplněn pouze bočním průřezem pánve. Menstruace je rozdělena na ovulační a menstruační cyklus a je popsána ve vlastní podkapitole pod nadpisem Sexualita člověka, oplození. Menstruační cyklus je rozdělen do rozdílných fází. Následuje podkapitola o Erekcii a ejakulaci, kde se pohlavní styk popisuje jako intimní styk, kdy *penis muže proniká do pochvy ženy*. Do další kapitoly o zdraví člověka zařadil autor na jednu a půl stránky i informace o pohlavních chorobách. Syfilis, kapavka a AIDS jsou následovány genetickými chorobami. Antikoncepční metody jsou vyjmenovány a popsány v jiné kapitole učebnice, o vývoji vajíčka, těhotenství a antikoncepci. Vlastní podkapitolu mají pak přirozené metody pro plánování rodičovství. V učebnici nejsou uvedeny žádné informace o hygieně ženy či muže.

**Kočárek, E. (2010a). *Biologie člověka*. Scientia.**

Barevná učebnice nabízí kapitolu „K počátkům života“ ve formátu A5 na 15 stránkách, mezi nimiž se vyskytuje i popis vzniku pohlavních buněk a úvod do genetiky. Každá stránka je rozdělena na dvě poloviny, důležité informace jsou vyznačeny tučně. Otázky, které prokládají text, jsou označeny otazníkem a jsou napsány kurzívou. Text je doplněn barevnými obrázky a schématy, také fotografiemi a obrázky z mikroskopů. V oranžových sloupečcích se menším písmem píše o různých zajímavostech ze světa medicíny či historie. V prvním díle učebnice je na konci kapitoly ke shrnutí pouze seznam pojmů. V díle druhém (Kočárek, 2010b), který je věnován souhrnu učiva a tématu ochrany zdraví, jsou k dispozici i testové otázky.

Učebnice začíná srovnáním důležitosti pohlavní soustavy s ostatními soustavami lidského těla. Následuje popis funkce rozmnožovací soustavy a vznik pohlavních buněk. Dále je čtenář seznámen s mužskými pohlavními orgány, text doplňuje boční průřez soustavou

a příčný řez varletem – obrázek z mikroskopu. Následuje výklad o ženských pohlavních orgánech, doplněn o boční i frontální průřez soustavou i vaječník na histologickém řezu. Informace o menstruaci se nachází přímo ve vlastním odstavci, hned za popisem vnějších pohlavních orgánů. Ovulační a menstruační cyklus nejsou odlišeny a informace jsou doplněny o 3D schéma tohoto cyklu, na kterém je možné pozorovat změny sliznice, hladiny hormonů a vývoj vajíčka. Pohlavní choroby v této učebnici nejsou vůbec probírány. Dvě stránky jsou jim ale věnovány v druhém díle. Druhý díl je černobílý, kapitola o pohlavních orgánech obsahuje shrnutí informací z prvního dílu a v kapitole o sexualitě a těhotenství pak doplňuje informace o pohlavních chorobách, interrupci, antikoncepci a asistované reprodukci. Mezi pohlavní choroby je zde zařazen i genitální opar a chlamydiové infekce. Dále je pro zajímavost zmíněno i nebezpečí pro těhotné ženy v podobě teratogenů. Ani v jedné z učebnic není zmíněna hygiena muže či ženy.

### 2.2.1.3 Německé učebnice

**Burger, R. et al. (2017). *Natura 5: Schwerpunkt Biologie*. Ernst Klett Verlag.**

Osmistránková kapitola v této bavorské učebnici o rozmnožování a vývoji nese podnázev v překladu „pocity jedou na horské dráze“ nebo „pocity řídí horskou dráhu“. Vše začíná příběhem Felixe, které mu evidentně jeho rodiče nerozumí. Celý další text je pak o Felixovi a o změnách v jeho těle. Tučně vtištěné výrazy nejsou součástí textu. Kapitola je barevná, text je doplňován barevnými schémata, grafy i fotografiemi z mikroskopů. Výklad není rozdělován žádnými speciálními okénky, na konci každé podkapitoly jsou sepsány úkoly pro čtenáře. Ke konci kapitoly nejsou shrnuty informace ani pojmy.

V první části kapitoly se probírají změny v životě mladistvých v pubertě. Následuje kapitola „Z chlapců stávají muži“, kde jsou popsány primární pohlavní znaky, pohlavní orgány muže a jejich funkce. Výklad je doplněn o diagramy, které ukazují vývoj chlapeckého těla v různých letech, o 3D boční průřez pánve, na kterém je vidět přesné umístění orgánů v těle a o fotografii mužské pohlavní buňky z elektronového mikroskopu. Ke konci podkapitoly se nachází odstavec o hygieně muže. Podkapitola o dívkách se nazývá „Z dívek se stávají ženy“, a je strukturována obdobně jako u mužů. Menstruační cyklus je graficky znázorněn na několika frontálních průřezech ženskou pohlavní soustavou, které znázorňují cestu vajíčka a velikost děložní sliznice v různých stádiích tohoto cyklu. Informace o tomto cyklu jsou popsány v textu, který končí vysvětlením menstruačního kalendáře (jehož příklad je i znázorněn na přiloženém obrázku) a důležitosti hygieny během tohoto období ženy. Pohlavní styk je vysvětlen v další podkapitole, která pojednává o vzniku dítěte. Pohlavní

choroby ani typy antikoncepce zde nejsou zmíněny, konec kapitoly je věnován sexuálnímu obtěžování, vyzývavému chování a umění říci Ne!

**Goldberg, A. et al. (2016). *Biosphäre: Band 8 Gymnasium Sachsen*. Cornelsen Schulverlage GmbH.**

Tato barevná saská učebnice se zaměřuje pouze na informace o nervech, hormonech a o lidské sexualitě. Té se věnuje 36 stran této učebnice. Kapitola je barevná, s fotografiemi, barevnými schémata, diagramy i fotografiemi z elektronového mikroskopu. Důležité pojmy jsou vyznačeny tučně, některé zajímavosti kurzívou. Ke konci podkapitol jsou připraveny úkoly. U schémat a některých obrázků se vyskytují otázky vedoucí k pochopení schématu.

V kapitole o mužských pohlavních orgánech se nejdříve popisují mužské orgány, následně ženské, vlastní odstavce jsou věnovány popisu pohlavních buněk, za kterými následuje vysvětlení pohlavního styku. Výklad je doplněn o boční i přední průřezy pánví, kde jsou zakresleny i orgány vylučovací soustavy. Na konci kapitoly je odstavec o nemocech přenášených pohlavním stykem, syfilis a AIDS. Následuje kapitola o lásce a sexualitě, kde jsou zmíněny mimo jiné typy sexuality a sexuální zneužívání. Následují čtyři stránky o menstruačním cyklu a těhotenství. Cyklus je vysvětlen v textu, který doplňuje schéma růstu sliznice, hormonů i vývoj folikulu. Obdobný diagram ukazuje nejen vývoj sliznice a hormonů při menstruaci ale také při oplodnění. Po kapitole o vývoji plodu i člověka následuje šestistránková kapitola věnovaná pohlavním chorobám a možnostem antikoncepce. Jsou zde podrobně popsány nemoci viru HIV, žloutenka typu B, kapavka, chlamydie a lidské papilomaviry, jejich původci, princip přenosu a možná léčba. Princip přenosu viru HIV je zobrazen také na obrázcích. Na obrázcích je také vysvětleno fungování těhotenského testu i toho, jak vypadá navlečený kondom. U tohoto obrázku je i podnět pro žáky, aby si našli chyby, které může člověk při používání kondomu udělat. Na konci výkladu se nachází rejstřík pojmů souvisejících s pohlavní soustavou, které jsou zde také vysvětleny. Informace o hygieně člověk nebyly nalezeny.

V tabulkách 3, 4, 5, 6 je názorně zobrazeno, které učebnice obsahují vybrané pojmy a které nikoliv. Z tabulky 3 lze vyčíst, že z vybraných pojmů jich nejvíce vysvětluje učebnice od nakladatelství Prodos (2017), která také věnuje tématu pohlavní soustavy nejvíce stran z vybraných učebnic. Učebnice žáky seznamují s pohlavními orgány, s jejich funkcí a stavbou a také s možnými chorobami a prevencí před jejich přenosem, narodil

od německé učebnice nezmiňují důležitost ani žádná jiná fakta o hygieně pohlavního ústrojí muže a ženy.

**Tabulka 3**

*Výskyt vybraných pojmů v analyzovaných učebnicích pro nižší stupeň gymnázií*

<b>Analyzované učebnice</b>	<b>Přírodopis 8</b> (Fraus, 2016)	<b>Přírodopis 8: Člověk</b> (Prodos, 2017)	<b>Hravý přírodopis 8</b> (Taktik 2018)	<b>Natura 5</b> (Klett, 2017)
<b>Konkrétní pojmy</b>				
Důvod umístění varlat do šourku	x	x	x	ne
Erekce (ztopoření pyje)	x	x	x	(x)
Ejakulace (ejakulát)	ne	x	x	x
Poluce	ne	x	x	ne
Stavba těla spermie	ne	x	x	ne
Schéma spermatogeneze	ne	ne	ne	ne
Změny v počtu vajíček v ženském životě	ne	x	x	x
Mléčná žláza	ne	x	ne	ne
Schéma menstruačního cyklu	ne	x	x	x
Menopauza	x	ne	ne	ne
Schéma oogeneze/spermatogeneze	ne	ne	ne	ne
Sekundární pohlavní znaky	ne	ne	ne	x
Antikoncepce	x	x	x	ne
Zodpovědné chování	x	x	x	x
Homosexualita	ne	x	x	ne
Pohlavní choroby	kapavka	x	x	ne
	syfilis	x	x	ne
	AIDS	x	x	ne
Chromozomy/ Dědičná informace	x	ne	x	ne
Sexuální obtěžování	ne	ne	ne	x
Hygiena muže	ne	ne	ne	x
Hygiena ženy	ne	ne	ne	x

Tabulka 4 potvrzuje, že učebnice jsou si svou strukturou na rozdíl od obsahu celkem podobné. Vizuální stránka učebnic pro nižší sekundární vzdělávání je svou barevností a fotografiemi i kreslenými obrázky atraktivní pro žáky, učebnice jsou přehledně členěné a svými otázkami nabádají žáky k dalšímu studiu.

**Tabulka 4***Struktura analyzovaných učebnic pro nižší sekundární vzdělávání*

<b>Analyzované učebnice</b>	<b>Přírodopis 8</b> (Pelikánová, 2016)	<b>Přírodopis 8: Člověk</b> (Navrátil & Ševčík, 2017)	<b>Hravý přírodopis 8</b> (Žídková et al., 2018)	<b>Natura 5</b> (Burger et al., 2017)
<b>Struktura</b>				
Jako první se popisuje mužská pohlavní soustava	x	x	x	x
Tučně vyznačené pojmy	x	x	x	ne
Barevné zpracování	x	x	x	x
Kreslené obrázky	x	x	x	x
Fotografie	x	x	x	x
Otázky ke zopakování	x	x	x	x
Otázky k diskusi, zamyšlení	x	x	x	x
Obrázky z elektronového mikroskopu	x	x	x	x

Tabulka 5 ukazuje, že učebnice pro vyšší sekundární stupeň se mezi sebou svým obsahem liší více než učebnice pro nižší sekundární stupeň. Zajímavé je, že žádná z vybraných učebnic neobsahuje informace o intimní hygieně u muže a ženy a pouze německá učebnice se zmiňuje o problému sexuálního obtěžování, to se odráží i v RVP, v českém RVP v kapitole o Biologii není o sexuální výchově zmínka, naopak v německých učebních plánech ano.

## Tabulka 5

*Výskyt vybraných pojmů v analyzovaných učebnicích pro vyšší sekundární vzdělávání*

Analyzované učebnice		Biologie člověka 5 (Novotný & Hruška, 2015)	Biologie člověka 1 a 2 (Kočárek, 2010a, b)	Biologie pro gymnázia (Jelínek & Zicháček, 2004)	Biosphäre (Goldberg et al., 2016)
Konkrétní pojmy					
Důvod umístění varlat do šourku		x	x	x	ne
Erekce (ztopoření pyje)		x	x	x	x
Ejakulace (ejakulát)		x	(x)	(x)	x
Poluce		ne	ne	ne	ne
Stavba těla spermie		x	x	x	x
Schéma spermatogeneze		ne	x	x	ne
Změny v počtu vajíček v ženském životě		ne	ne	x	ne
Mléčná žláza		ne	ne	ne	x
Schéma menstruačního cyklu		x	x	x	x
Menopauza		ne	x	ne	ne
Schéma oogeneze		ne	x	x	ne
Sekundární pohlavní znaky		x	x	ne	x
Antikoncepce		x	ne	ne	x
Zodpovědné chování		x	ne	x	x
Homosexualita		ne	ne	ne	x
Pohlavní choroby	kapavka	x	x	x	x
	syfilis	x	x	x	x
	AIDS	x	x	ne	x
Chromozomy/ Dědičná informace		x	x	x	ne
Sexuální obtěžování		ne	ne	ne	x
Hygiena muže		ne	ne	ne	ne
Hygiena ženy		ne	ne	ne	ne

Tabulka 6 ukazuje shrnutí vizuální podoby učebnic pro vyšší sekundární stupeň. Ty nejsou jednotné ani ve své struktuře, některé jsou barevné, jiné nikoliv, některé obsahují obrázky, jiné nikoliv a stejně tak je to i otázkami k zamyšlení.

**Tabulka 6***Struktura analyzovaných učebnic pro vyšší stupeň gymnázií*

<b>Analyzované učebnice</b>	<b>Biologie člověka 5</b> (Novotný & Hruška, 2015)	<b>Biologie člověka</b> (Kočárek, 2010)	<b>Biologie pro gymnázia</b> (Jelínek & Zicháček, 2004)	<b>Biosphäre 8: Sachsen</b> (Goldberg et al., 2016)
<b>Struktura</b>				
Jako první se popisuje mužská pohlavní soustava	ne	x	x	x
Tučně vyznačené pojmy	x	x	x	x
Barevné zpracování	ne	x	ne	x
Kreslené obrázky	x	x	x	x
Fotografie	ne	x	ne	x
Otázky ke zopakování	x	ne	x	x
Otázky k diskusi, zamyšlení	ne	x	x	x
Obrázky z elektronového mikroskopu	ne	x	ne	x

### 2.2.2 České a německé výsledků v PISA šetření 2018

PISA (*Programm for international student assessment*) je program, který každé tři roky testuje znalosti a dovednosti žáků v 9. ročníku pomocí mezinárodně dohodnutých testů. Výsledky se snaží propojit školní systémy s údaji od žáků a učitelů škol tak, aby bylo možné pochopit výkonové rozdíly a podle údajů vzájemně spolupracovat na zlepšení kvality školství. Hodnotí se znalosti čtení, matematiky a přírodních věd (Reiss et al., 2019).

OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) je mezinárodní organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj, která vytváří lepší podmínky pro život lidí. Jejím cílem je vytvářet takové strategie, které podporují prosperitu, rovnost příležitostí a blahobyt pro všechny. Stanovují mezinárodní standardy založené na předchozích zkušenostech, na hledání sociálních, ekonomických a enviromentálních výzev. Snaží se o zlepšení ekonomické výkonnosti, vytváření pracovních míst, ale také podporu silného vzdělávání (OECD, 2016).

S touto organizací spolupracuje přes 135 států celého světa, členskou základnu tvoří 30 zemí, přičemž Německo bylo jedním ze zakládajících států, Česká republika se přidala v roce 1995 (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2020).

Testování jsou žáci narození v určitém roce (v roce 2018 to byli žáci narození v roce 2002), ze škol, které byly náhodně vybrány mezinárodním konsorciem na základě národních podkladů. Výsledky šetření lze tedy v každé zemi zobecnit na celou populaci patnáctiletých žáků. Šetření PISA se účastnily tyto typy škol (v závorkách vždy kód ISCED): 2. stupeň základní školy (244), víceleté gymnázium (244), čtyřleté gymnázium (344), střední odborná škola s maturitou (344), střední odborná škola s výučním listem (353) (Blažek et al., 2019).

V PISA testech jsou žáci testováni ze čtenářské, matematické a přírodovědné gramotnosti, přičemž každé tři roky je kladen důraz na jednu z těchto oblastí. Právě přírodovědná gramotnost se stala hlavní testovanou oblastí v roce 2006, 2015, a 2018. Definice přírodovědné gramotnosti zní: „Přírodovědná gramotnost je schopnost přemýšlet a jednat ve všech věcech souvisejících s přírodními vědami a jejich principy jako aktivní občan. Přírodovědně gramotný člověk je schopen a ochoten zapojit se do věcné debaty o přírodních vědách a technologiích, k čemuž musí mít následující dovednosti: 1) Vysvětlovat jevy vědecky – rozpoznávat, nabízet a hodnotit vysvětlení různorodých přírodních jevů a technologií. 2) Vyhodnocovat a navrhopvat přírodovědný výzkum – popisovat a hodnotit přírodovědná zkoumání a navrhopvat vědeckovýzkumné otázky. 3) Vědecky interpretovat data a důkazy – analyzovat a vyhodnocovat různé podoby dat, tvrzení a důkazů a vyvozovat odpovídající vědecké závěry.“ (Blažek & Příhodová, 2016, s. 12). Studenti, testovaní v přírodních vědách, by měli tedy být schopni poskytnout správné vysvětlení pro známé vědecké jevy, čerpat z vědeckých poznatků. V roce 2018 dosáhlo nejlepších výsledků v této oblasti Estonsko, Japonsko a Finsko (Blažek et al., 2019).

V rámci přírodovědní gramotnosti zkoumá PISA, do jaké míry mají patnáctileté děti na konci povinné školní docházky základní vědeckou gramotnost. Důraz je kladen na tři otázky: Co mladí lidé vědí a mohou udělat, když čelí vědeckým a technickým otázkám a problémům? Dokážou tyto znalosti pružně aplikovat v různých situacích? Jak důležitý význam mají přírodní vědy a technologie? Vzdělání přírodovědného charakteru se nezaměřuje jen na toto, ale také na fakt, do jaké míry používají patnáctiletí tyto znalosti v každodenním kontextu, jakou roli hrají technologie v jejich životech a jak se dají problémy řešit smysluplně. Takovéto základní vzdělání umožňuje žákům aktivně se účastnit sociálního života a vytvářet si vlastní životní prostředí. Je to také základ pro celoživotní učení. Patnáctiletí tedy mají vysvětlit vědecky popsané jevy, rozvíjet a hodnotit vědecká vysvětlení



přírodních a technických jevů. Posuzovat a hodnotit vědecký výzkum, odpovídat na vědecké otázky, stejně tak jako popsat, vyhodnotit a vyvinout návrhy, jak lze tyto otázky vědecky zkoumat. Testy jsou koncipované tak, aby co nejvíce vyhovovaly mladým lidem. Zabývají se jimi samotnými, jejich rodinami a přáteli, kteří mají vliv na okolní společnost, ať už regionální nebo celonárodní, jde např. o osobní spotřebu materiálů a energie, nebo, v globálním kontextu, změna klimatu nebo šíření infekčních nemocí. Zkoumané znalosti se vztahují k poznatkům „Vím, že“, které je v Německu vyučováno ve školách; „Vím, jak“ se rozvíjí díky mezipředmětovým vztahům. Mladí lidé si musí spojit znalosti z různých oborů, pokládat si otázky a získávat údaje tak, aby mohli nacházet platné odpovědi, které mohou uplatnit v každodenním životě. PISA rozlišuje např. znalost fyzikálních, živých, zemských i vesmírných systémů. Motivaci žáků k učení také ovlivňují jejich osobní zájem o přírodní vědy, ohodnocení přírodovědeckých přístupů k získání vědomostí a vlastní uvědomění si zodpovědnosti k životnímu prostředí. Úkoly použité při testování přírodovědné gramotnosti v roce 2018 byly použity již v minulých letech, což je možné, protože úkoly jsou udržovány v tajnosti. V roce 2015 byly vytvořeny nové úkoly, které byly interaktivně zpracovány na počítačích. Každý úkol zahrnuje až pět podúkolů, tzv. položek. Při PISA testech v roce 2018 bylo použito 34 úkolů, které zahrnovaly až 115 položek. Dvě třetiny těchto úkolů byly vyvinuty pro testování v roce 2015, jedna třetina pocházela ještě z dřívějších testování (Reiss et al., 2019).

Výsledky žáků se uvádí dvěma způsoby; pomocí počtu bodů a pomocí dosažení určité gramotnostní úrovně. Body představují úspěšnost žáka při řešení úloh. Srovnávány jsou nejen různé země, ale i pohlaví, konkrétní regiony apod. Pro každou gramotnostní oblast je stanovena škála výsledků. Podle tohoto počtu bodů je pak žák zařazen do příslušné úrovně. Žáci na první úrovni mají pouze ty nejjednodušší znalosti, naopak do šesté úrovně se dostanou žáci s vynikajícími dovednostmi a schopnostmi. Pokud se někteří žáci nedostanou ani do druhé úrovně, která je stanovena jako základní, je tu vysoká pravděpodobnost, že budou mít problémy s dalším vzděláváním (Blažek & Příhodová, 2016).

Přírodovědná gramotnost se poprvé celosvětově testovala v roce 2006. V České republice navštěvují patnáctiletí žáci buď 9. ročník základních škol nebo 10. ročník vzdělávání na středních školách nebo víceletých gymnáziích. Méně patnáctiletých žáků dochází do 7. nebo 8. třídy základní školy. V České republice výsledky od roku 2006 klesaly, v roce 2012 bylo zaznamenáno zlepšení, následně se však Česká republika začala znovu propadat. Přesto se ale stále drží nad průměrem OECD (Blažek et al., 2019).

V roce 2018 získala Česká republika v testech přírodovědné gramotnosti 497 bodů a Německo ve stejném roce 503 bodů. Průměr bodů zemí OECD je 489 bodů (Blažek et al., 2019). V Německu výsledky přírodovědné gramotnosti žáků od roku 2006 nejprve stoupaly, v roce 2012 začaly klesat, jsou ale stále nad průměrem OECD a rozdíl mezi výsledky Německa a České republiky je 6 bodů. Mezi lety 2015 a 2018 se zhoršovali spíše chlapci než dívky, a to v obou zemích. V České republice dosáhlo základní druhé úrovně 81 % žáků, dvou nejvyšších gramotnostních úrovních 5 a 6 dosáhlo 8 % žáků (Blažek et al., 2019). V Německu dosáhlo druhé úrovně 80 % (průměr OECD je 78 %) a dvou nejvyšších úrovní dosáhlo 10 % žáků (průměr OECD je 7 %) (Mosfata & Schwabe, 2019).

## 2.3 Inovativní výukové jednotky

Tradiční vyučovací metody se vyznačují výkladem učitele a spoléhají se na pasivní naslouchání žáků. Inovativní metody uplatňují styl učení, které vyžaduje aktivní zapojení žáků (Elkhidir, 2020). Podle strategie 2030+ (Fryč et al., 2020), která se snaží o zlepšení českého školství, je třeba zajistit rozmanitou nabídku metod a forem vzdělávání, díky níž bude možné se přizpůsobit každému žáku individuálně. Svou roli zde také hrají konkrétní podmínky, které pak mohou změnit postupy i jejich efektivnost a relevanci. Díky autonomii českých škol je možné s inovacemi experimentovat a zkusit zatím nové a nepoznané (Fryč et al., 2020).

Problematikou inovací ve výuce se zabýval již Neumajer (2014). Podle něj je třeba předefinovat cíle vzdělávání tak, aby odpovídaly požadavkům společnosti na dnešní mladou generaci. V 21. století se pod něj nejvíce cení například těchto dovedností: zpracování informací, samostatná práce, kreativita, kritické myšlení a kladení správných otázek, porozumění problému v celistvosti, komunikace apod. Tradiční výukové metody podle tohoto autora zcela nevhodné, ale používání pouze jich samotných nedostačuje k rozvoji dovedností pro 21. století. Charakteristikami výukových aktivit vhodných pro rozvoj zmíněných dovedností jsou spolupráce, budování znalostí, řízení sebe sama a řešení problémů skutečného světa (Neumajer, 2014). Inovativní jednotky jsou stavěny proti klasickým výukovým jednotkám, pod kterými si většina učitelů představí frontální výuku, kde dominantní úlohu hraje učitel, předávající informace žákům, kteří si zapisují poznámky (Maňák & Švec, 2003). Inovace jsou nové pedagogické koncepce a praktická opatření, včetně uplatňování nových technologií ve vzdělání (Průcha et al., 2003), která ale mají před sebou obtížný úkol, odstranit vůči sobě odpor společnosti kvůli své složitosti (Neumajer, 2014). V další části této diplomové byly vyhledány výukové programy

a jednotky, které téma pohlavní soustavy zprostředkovávají inovativním způsobem, způsobem, který se liší od klasické frontální výuky.

Do internetového vyhledávače Google byly během září, října a listopadu 2021 zadávány pojmy: pohlavní soustava inovativně (44 000 výsledků), rozmnožovací soustava inovativně (11 300 výsledků), inovativní výukové jednotky pohlavní soustavy pro SŠ (28 300 výsledků), jak učit pohlavní soustavu inovativně (33 700 výsledků), pohlavní soustava pro střední školy (209 000 výsledků), zajímavé metody pro výuku pohlavní soustavy (62 700 výsledků), didaktické hry k pohlavní soustavě pro střední školy (22 300 výsledků), aktivizační metody pro výuku pohlavní soustavy na střední školy (12 200 výsledků), how to teach reproductive system (23 600 000 výsledků), interactive teaching methods of reproductive system (509 000 000 výsledků), reproductive system in high school (150 000 000 výsledků).

Na internetu se asi nejčastěji ze všeho vyskytují poznámky a prezentace k danému tématu, které mohou být vodítkem pro učitele nebo slouží k domácímu opakování. Základní škola Třebíč, ul. Kapitána Jaroše 836, vytvořila portál zvaný Školní a webové informační centrum, na kterém je možné najít poznámky, procvičovací materiály i testy pro různé předměty, jak na prvním, tak na druhém stupni základní školy. K tématu pohlavní soustavy jsou k dispozici poznámky o pohlavním ústrojí muže a ženy (Hudek, n.d.a, b) i procvičovací test (Hudek, n.d.c). Pro základní školy je určen i test na portálu DocPlayer (Janečková, 2011). Obsahově jsou tyto materiály vhodné pro frontální výuku, výklad při hodině, samostudium či testování znalostí žáků na nižším stupni gymnázií. Kromě různých stránek základních škol, vytvořily i některé střední školy vlastní poznámky či prezentace. Mezi tyto školy patří např. Gymnázium Milady Horákové (2020) nebo také soukromá škola ze sítě Educenet v Ostravě (EDUCAnet, 2010). Další prezentace na portálu DocPlayer, tentokrát pro střední školy připravila Vítková (2017) nebo Trojanová (2012, květen). V rámci šablon III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT byly paní Pavlačkovou (2013 a, b) vytvořeny dva pracovní listy Stavba a funkce mužského a ženského pohlavního ústrojí, které se snaží fixovat již osvojené znalosti. Obsahově odpovídají tyto prezentace učivu na odborných středních školách a gymnáziích, doporučené jsou pro frontální výuku, pracovní listy obsahují úkoly na doplnění informací do textů a schémat.

Ministerstvo školství nabízí portál #NaDálku (MŠMT, 2020), který vznikl v návaznosti na plošné uzavření škol v roce 2020 a slouží jako podpora učitelů v době distanční výuky. Nabízí webináře a odkazy, které mohou pomoci rozšířit a zatraktivnit distanční výuku. Materiály související s přírodopisem a pohlavní soustavou odkazují na stránky od

Společnosti pro plánování rodiny a sexuální výchovu (<https://www.planovanirodiny.cz/poradna>) kde jsou k nalezení informace např. o antikoncepci, otěhotnění, sexuologii apod.

KhanAcademy je zahraniční nezisková organizace, která poskytuje bezplatná vzdělávací videa v angličtině, často disponující českými titulky. Jedno z takových to videí je i o pohlavní soustavě, ve kterém je možné se dozvědět i některé informace o pohlavních orgánech zvířat (KhanAcademy, 2021). Dále existuje digitální učebnice Mozaik Education (n.d.), kde je možné najít 3D animace spolu s interaktivními úkoly a výukovými videi. Je však nutné se přihlásit, po registraci je možné získat zdarma přístup k otevření 5 výukových videí týdně, pro neomezený přístup je nutné si zaplatit předplatné.

Nakladatelství FRAUS (2018) vytvořilo nižší sekundární stupeň vzdělávání pro 2. stupeň základních škol k tématům pohlavní soustava a období života různé testy a cvičení, např. aktivitu ve formě „přetahování“, která spočívá v přetahování názvů orgánů k jejich umístění na obrázku průřezu soustavou muže a ženy. Aktivita je vytvořena pro 8. ročník základní školy a navazuje na informace v učebnici od nakladatelství FRAUS. Mazáková (2015) ve své diplomové práci navrhuje výukový program pro žáky 8. a 9. tříd základních škol týkající se sexuální výuky. Časová dotace tohoto programu jsou 3 hodiny, jedná se o diskuzní aktivitu i práci ve skupinkách. Další kvalifikační práce zabývající se didaktickými hrami pro 2.stupeň základních škol je práce od Studničkové (2010). Mezi opakovacími hrami o orgánových soustavách se vyskytují dva typy her, které lze podle autorky uplatnit i na téma pohlavní soustavy, jde o hry *Člověče nezlob se aneb Kdo má větší znalosti z anatomie?* a *Vědomostní soutěž na téma Orgánové soustavy*. Na internetu lze také nalézt projekt „Umíme fakta“. Jde o internetovou stránku, která nabízí různé druhy procvičování na dané téma, ke kterému je možné dohledat i základní informace. Pod pojmem pohlavní soustava je zde k nalezení šest různých cvičení typu pexeso, rozhodovačka, slepé mapy, řazení, poznávačka, příběhy, které slouží k dalšímu procvičení látky (Umíme fakta, n.d.).

Mezi anglickými zdroji zmiňující materiály k výuce pohlavní soustavy se nachází např. *Classroom*, edukační web pro všechny, kteří se chtějí vzdělávat. K pohlavní soustavě jsou zde sepsány aktivity, které se dají použít při výuce. Např. 3D znázorňování orgánů ve dvojicích či individuálně, dále společné dokreslování orgánů i s detaily jsou vajíčka ve vaječnicích a řasinky ve vejcovodech v určitém měřítku nebo znázorňování cesty vajíčka a spermie, kde dané pohlavní buňky i orgány hrají přímo žáci (Bradley, 2020).

Menstruační cyklus je interaktivně vysvětlen na německé učební platformě Ready for red, kde se nacházejí videa zodpovídající zvědavé otázky mladistvých, puzzle k sestavení obrázku

pohlavního ústrojí ženy, dotazník určující, který prostředek zadržující krev při menstruaci je pro ženu nejvhodnější, sekce Zdraví udává např. tipy proti pravidelným menstruačním bolestem, a sekce Prostředí představuje kalkulačku, která spočítá např. kolik let bude ještě žena menstruovat nebo kolik kilogramů odpadu již spotřebovala. Po přihlášení jsou zde učitelům nabízeny různé učební materiály do škol (Ready-for-red, 2018).

Advocates for you, skupina mladých lidí zasazující se práva v oblasti sexuálního zdraví a spravedlnosti, vytvořili spolu s organizací UNESCO (Organizace OSN pro vzdělání, vědu a kulturu) a UNFPA (organizace podporující sexuální zdraví a důstojnost žen) anglický návrh vyučovacích hodin o pohlavní soustavě. Do výuky zapojují brainstorming a velké puzzle s obrázky částí mužské i ženské pohlavní soustavy skládané na tabuli, součástí materiálu jsou i popisy pohlavních orgánů a částí pohlavní soustavy pro učitele a jejich obrázky (Advocates-for-you, et al., n.d.).

Pro podporu výuky sexuální výchovy v kanadské provincii Alberta byl vytvořen portál TeachingSexualHealth.ca. Zde je možné si vybrat téma (pohlavní soustava, těhotenství, puberta), třída (4.–12. ročník), typ aktivity (plán hodiny, Kahoot-kvízy, skupinové aktivity, videa apod.) a objeví se požadovaná aktivita hodící se k tématu a třídě. Pro každý ročník jsou navržena jiná témata, v 5. ročníku se žáci dozvídají o anatomii pohlavní soustavy, v 10. ročníku o možnostech antikoncepce (Teachingsexualhealth.ca., n.d.). V této hodině si žáci mají za úkol vymyslet rozhovor mezi doktorem, rodiči a různými typy párů, kteří řeší rozdílné problémy s výběrem antikoncepce (Teachingsexualhealth.ca., 2019).

## 3. Metodika

### 3.1 Metoda výzkumu

Výzkum byl realizován kvalitativním šetřením, jako pedagogická výzkumná technika byl použit dotazník. Jde o možnost položit otázky a získat písemné odpovědi. Této metodě je často vytýkáno, že pravdivě nepopisuje realitu, spíše subjektivní názor respondentů na dané téma. Data získaná dotazníkem jsou platná jen určitou dobu a je třeba je řádně interpretovat, aby se odlišila subjektivita od objektivity. Otázky jsou zde označeny jako položky. Každá z těchto položek má jinou funkci a cíl (Chráska, 2007). Podle tohoto autora dochází při rozesílání dotazníků poštou k malé návratnosti a je třeba rozeslat minimálně dvojnásobek dotazníků, než je požadovaný rozsah výběru. Otázky dotazníku obsahují hlavně uzavřené položky, které zjednodušují vyhodnocování odpovědí, dále jsou zde položky dichotomické, obsahující odpovědi ano-ne. Nevyplněný dotazník se v české i německé verzi nachází v Příloze 1.

### 3.2 Výzkumný soubor a otázky

Ke sběru dat byl vytvořen dotazník, který byl distribuován přes sociální platformu Facebook přes skupinu Učitelé přírodovědných předmětů (<https://www.facebook.com/groups/2173089226292766>). Jedná se o veřejnou skupinu se 3. 332 členy ( ku 28.listopadu 2021), mezi kterými se nacházejí studenti i učitelé biologie, přírodopisu, chemie apod., jejichž příspěvky může vidět každý. Dále bylo přes email osloveno 33 českých škol, na kterých se vyučuje biologie a jejich školní vzdělávací program obsahuje výuku pohlavní soustavy. Do bavorských a saských škol, mezi které byly zahrnuty právě ty školy, jejichž učební plány zahrnují výuku pohlavní soustavy v předmětu Příroda a technika nebo Biologie, jak to ukazuje kapitola 1.1.2, bylo rozesláno 22 emailů. Zpátky se vrátilo 17 odpovědí od českých učitelů a 12 odpovědí od německých učitelů. Tento malý vzorek neslouží ke globálnímu pohledu na výuku v Čechách a Německu, dané informace nebylo možné získat jiným způsobem. Proto slouží tento dotazník jako inspirace pro vznik výukových jednotek a dalším učitelům biologie přináší informace, které metody jsou i nejsou používány. Dotazník se snaží odpovědět na otázku, jaké výukové jednotky používají při výuce pohlavní soustavy čeští a němečtí učitelé? Cílem výzkumu je zmapovat výuku na

českých a německých školách nižšího i vyššího sekundárního vzdělávání a zjistit metody výuky pohlavní soustavy při výuce biologie člověka.

### **3.3 Návrhy výukových jednotek**

Mezi výukové jednotky patří podle Průchy (2009) základní, zkrácené či prodloužené výukové jednotky, vysokoškolské přednášky či semináře apod. Jde o jednu z organizačních forem výuky, které jsou nástrojem v rukou učitele pro usměrnění žáka na jeho cestě za vzděláním. Různé formy výuky pak zpestřují vyučování a podporují samotné učení. Základní výukovou jednotkou je vyučovací hodina (Průcha, 2009).

Na základě požadavků rámcových vzdělávacích programů, informací z učebnic, podle kterých se pohlavní soustava vyučuje a informací z dotazníku, ze kterého vyplývá, které metody se při výuce pohlavní soustavy používají méně, byly k tomuto tématu vytvořeny dvě výukové jednotky, jedna pro nižší sekundární vzdělávací stupeň, druhá pro vyšší. Tyto jednotky jsou popsány v kapitole 3.2. Výuková jednotka pro nižší vzdělávací stupeň byla vytvořena podle informací z učebnice od nakladatelství Fraus (2016) a Prodos (2017). Výuková jednotka pro vyšší vzdělávací stupeň byla vytvořena na základě informací z učebnice od nakladatelství Fortuna (2015) a od Scientia (2010a). Tyto učebnice představují podrobné informace o pohlavní soustavě, výuková jednotka tedy byla upravena tak, aby se mohla vyučovat i a jiných středních školách, než jsou gymnázia.

## 4. Výsledky

### 4.1 Srovnání výuky pohlavní soustavy ve vybraných zemích

První rozdíl mezi českým, bavorským a saským školním vzdělávacím systémem spočívá v rozdělení výuky od 5. do 9. ročníku vzdělávání. V České republice navštěvují žáci hlavně 2. stupeň základních škol a nižší stupeň gymnázií (neberou se v potaz školy speciální, pomocné), v Sasku navštěvují žáci hlavně *Oberschulen* (střední školy) nebo *Gymnasien* gymnázia, naopak v Bavorsku je možné vybrat si v těchto ročnících z *Hauptschulen* (hlavních škol), *Realschulen* (reálných škol), *Gymnasien* (gymnázií) a *Wirtschaftsschulen* hospodářských škol. Od 10. ročníku je pak nabídka škol ve všech vybraných zemích rozličná, mnoho odborných škol s rozdílnými závěrečnými zkouškami a uplatněním na trhu práce.

Na státní úrovni jsou v České republice vytvořeny kurikulární dokumenty zvané Rámcové vzdělávací programy, platné ve všech českých školách, ze kterých jsou poté formulovány výstupy výuky jednotlivých škol sepsané ve Školních vzdělávacích programech. Ty jsou v každé škole rozdílné. České střední odborné školy většinou opakují jeden a ten samý cíl: Žák popíše stavbu lidského těla a vysvětlí funkci orgánů a orgánových soustav; uvede příklady bakteriálních, virových a jiných onemocnění a možnosti prevence. Učební plány v Sasku a Bavorsku, které platí ve všech školách dané spolkové země, odpovídají svým obsahem spíše českým Školním vzdělávacím programům. Německé učební plány pro předmět biologie jsou narozdíl od českých programů podrobnější a častěji obsahují témata související se sexuální výchovou. Stejně jako v německých učebních plánech, tak i v německých učebnicích se vyskytují témata jako je sexuální zneužívání, možnost říkat Ne! nebo hygiena pohlavního styku.

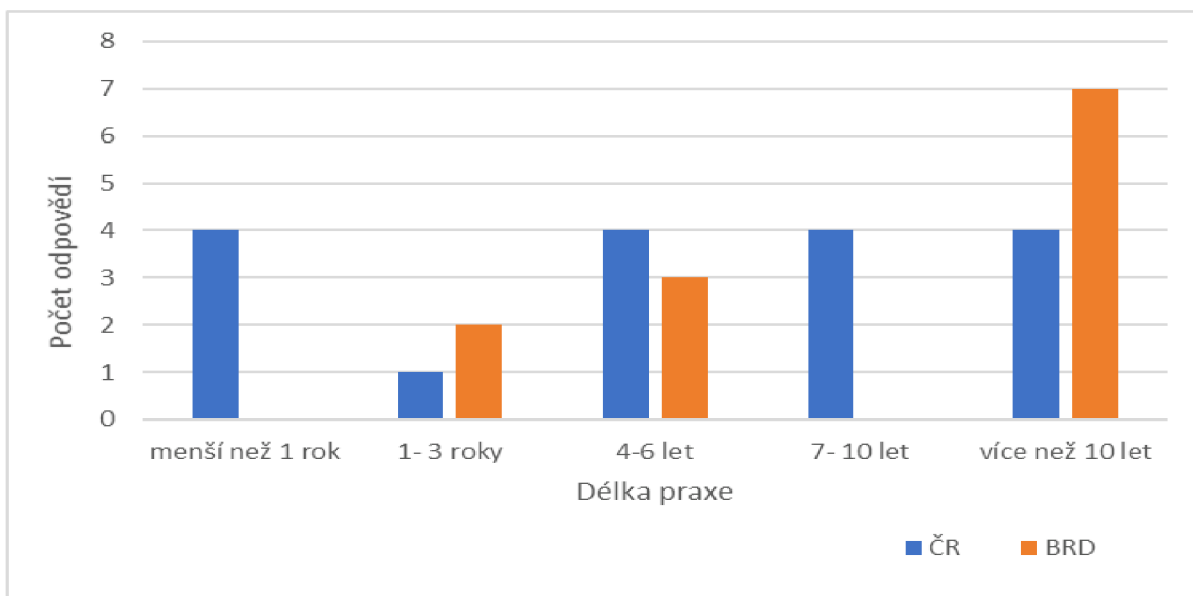


## 4.2 Výsledky dotazníkového šetření

Dotazníkového šetření se zúčastnilo 17 českých a 12 saských a bavorských učitelů. Pro zjednodušení se o těchto učitelích ze Saska a Bavorska bude dále mluvit jako o učitelích německých, protože ani dotazník nerozlišoval, ze které země odpověď přišla. Německo je v grafech označeno zkratkou BRD (*Bundesrepublik Deutschland*). Nejvíce odpovědí bylo od učitelů na gymnáziích, z České republiky jich přišlo 13, z Německa 6. Dále přišly čtyři odpovědi od českých učitelů na střední odborné škole, dvě odpovědi ze střední školy (*Oberschule*) a čtyři z reálné školy (*Realschule*). Nepodařilo se sehnat odpovědi z německých vyšších odborných škol. Na obrázku 1 je vidět graf znázorňující délku praxe respondentů. Z České republiky přišly čtyři odpovědi od začínajících učitelů s délkou praxe do jednoho roku, čtyři odpovědi od učitelů s praxí mezi čtyřmi a šesti lety a čtyři odpovědi od učitelů s praxí mezi sedmi až deseti lety i nad deset let. Nejvíce odpovědí z Německa přišlo od učitelů s délkou praxe nad deset let (sedm odpovědí).

### Obrázek 1

*Délka praxe dotazovaných učitelů*

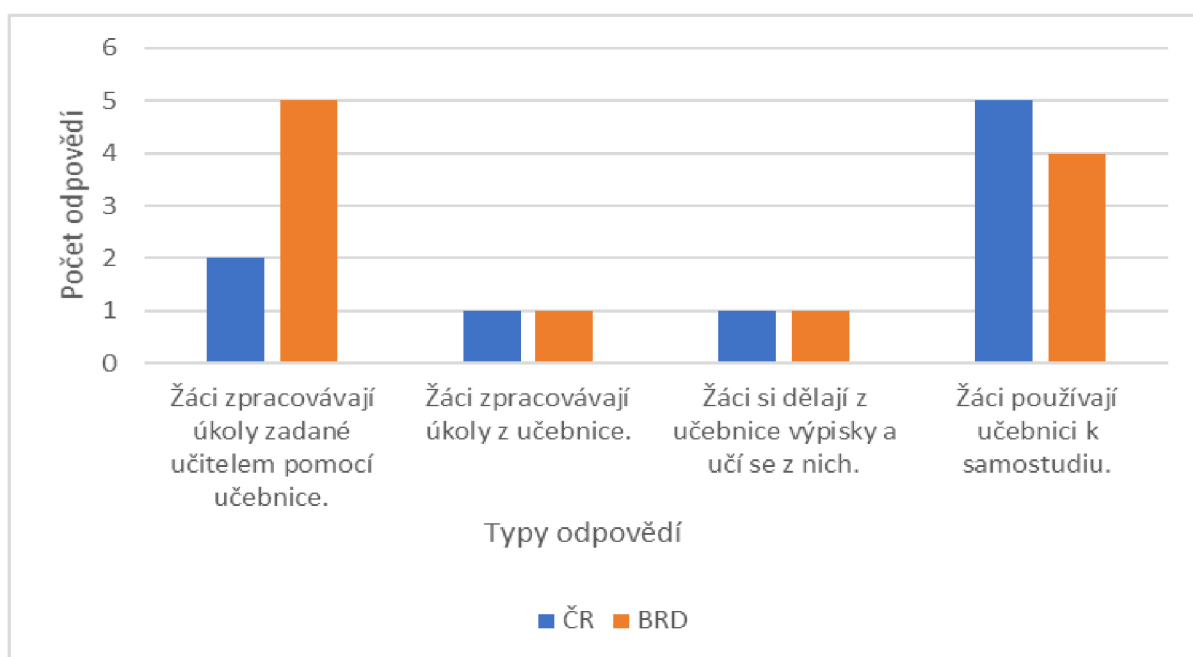


Další dvě otázky se týkaly používání učebnic. Devět českých dotázaných učitelů používá při výuce učebnici, osm nikoliv. Z Německa přišly pouze kladné odpovědi. V návaznosti na tuto otázku následoval sled učebnic, které jsou používány ve výuce biologie. Osm českých učitelů používá při výuce tyto učebnice: Jelínek a Zicháček (4x), Novotný a Hruška (2x), Kočárek (3x). Jedna odpověď: Fraus, není dále specifikována. Německých

učebnic bylo sedm rozdílných: Terra, Bioskop, Klett Prisma, Biosphäre, Biologie für Realschulen vom Klett-Verlag; Cornelsen Biologie 10, Erlebnis Biologie 5,6,7,8. Z odpovědí není úplně jasné, které učebnice byly myšleny, neboť někdy bylo uvedeno nakladatelství (např. Cornelsen), někdy název učebnice (Terra). Každá spolková země má vlastní učebnice biologie a existuje jich velké množství. S učebnicemi pracují učitelé různě, pět českých učitelů nejčastěji nechává žáky, aby používali učebnice k samostudiu, naopak pět německých učitelů nechává žáky pracovat s učebnicí při plnění úkolů zadaných učitelem, všechny odpovědi jsou znázorněny na Obrázku 2.

## Obrázek 2

*Jak čeští a němečtí dotazovaní učitelé využívají při výuce učebnici*

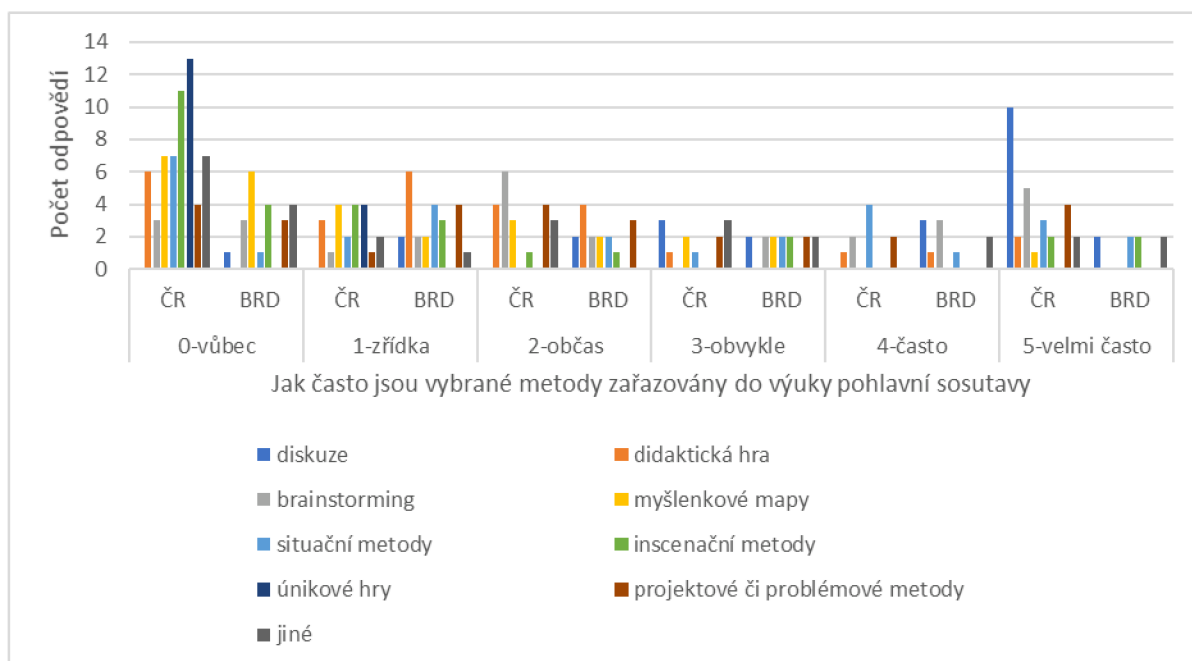


Následující otázky se soustředily na semináře o aktivizačních metodách, které učitelé absolvovali, a zda by chtěli nějaký podobný kurz nebo seminář navštívit. Pouze pět českých učitelů a dva němečtí učitelé byli účastníky nějakého semináře o aktivizačních metodách. Zbytek odpověděl záporně. Šestnáct českých a sedm německých učitelů by se rádo podobného semináře zúčastnilo. Další otázky směřovaly na ty učitele, kteří semináře absolvovali. Čeští učitelé zmiňovali témata jako badatelsky orientovaná výuka, formativní hodnocení nebo webináře v době distanční výuky, např. o nadaných žácích, organizovaných např. Cassiopeiou v Českých Budějovicích (<https://ekocentrumcb.cz/>), zmínili také projekt SYPO (Systematická podpora profesního rozvoje učitelů a ředitelů) (<https://www.projektsypos.cz/>) nebo NIDV – Národní institut pro další vzdělávání. (<https://www.nidv.cz/>)

Němečtí učitelé zmínili semináře na univerzitě a také od organizace Pro Familia (<https://www.profamilia.de/>). Jedná se o poradnu, která pořádá semináře o sexualitě, těhotenství apod. Učitelé byli se semináři spokojeni, semináře jim přinesly nový pohled na výuku, na motivaci dětí i naučení nových metod ke zpestření výuky. Sedmnáct českých a jedenáct německých učitelů by využilo nové materiály k výuce pohlavní soustavy. V dotazníku byla také položena otázka, jak často zařazují učitelé do výuky aktivizační metody, jako je diskuze, brainstorming, didaktická hra, myšlenkové mapy apod. Nejčastěji zařazují čeští i němečtí učitelé do výuky diskuzi, brainstorming a projektové metody, naopak didaktické hry, inscenační a situační metody nebo únikové hry své uplatnění při výuce pohlavní soustavy nenašly.

### Obrázek 3

*Četnost zařazení aktivizačních metod do výuky pohlavní soustavy*



V dotazníku následovaly dvě otázky koncipované jako otevřené položky. Otázka 7 *Které další metody při výuce pohlavní soustavy využíváte?* přinesla mnoho různorodých odpovědí:

Zpětnovazebné aplikace Kahoot!, Socrative, apod., nejčastěji video, následnou diskuzi, utřídění pojmů, tvorba posterů, práce s videem, výklad s dotazy, práce s pracovním listem, výklad a skupinová práce, debata, sloh/příběh, spojování pojmů, hledání správných dvojic (část pohlavní soustavy + příslušná funkce).

Mezi pomůckami byly zmíněny plakáty, torza těla, obrazové ukázky. Jedna z odpovědí přinesla myšlenku k zamyšlení:

„Chodili jsme na přednášky prevence pohlavních chorob, které vzhledem k velmi širokému spektru obecnosti a věkové kategorie byly nevhodné. Ocenila bych spolupráci s psychologem/ koučem, která by vedla k osvětě sexuality u chlapců a dívek (jak přistupovat ke svému tělu), k prevenci onemocnění a mohla by usnadnit psychologické aspekty dospívání (tělesné změny, rivalita aj.)“

Němečtí učitelé používají také filmy a demonstrace, do výuky jsou zvaní experti; žáci smějí pokládat anonymní otázky, psát je na vlastní papír, ty jsou pak přečteny a zodpovězeny. Neobsáhlejší odpověď poskytla zajímavé tipy: „V Bavorsku existuje rodinná a sexuální výchova, jejichž obsahy se probírají ve všech předmětech, např. při tělocviku se podporuje vědomí vlastního „Já“. V biologii se používají pracovní listy, které jsou vypracovány pomocí učebnic, didaktické filmy o porodu se pouštějí v 10. ročníku, kdy se také navštěvuje těhotenská poradna a do výuky se zve porodní asistentka.“

Na osmou otázku, zda učitelé využívají ve výuce pohlavní soustavy didaktické hry, bylo zjištěno, že se používá AZ kvíz, křížovky a Kahoot na zopakování. Dále jsou také rozdány lístečky s pojmy a obrázky ze spermiogeneze a oogeneze a žáci z nich sestavují „příběh“. Němečtí učitelé řeší různé situace, diskutují nebo hrají hry s různými rolmi. Tyto aktivity nebyly dále rozvedeny.

Poslední otázka poskytuje informace, zda a jak zapojují učitelé biologie do výkladu o pohlavní soustavě i sexuální výchovu, přestože v českém rámcovém vzdělávacím programu není sexuální výchova v předmětu Biologie zmíněna. Pouze dva čeští a jeden německý učitel odpověděli záporně. U německého učitele je tato odpověď překvapující, protože to se vyskytuje v předmětu Výchova ke zdraví pod pojmem sexuální výchova, se vyskytuje v německých učebních plánech pod předmětem Biologie. Mezi metody zapojování sexuální výchovy do výuky byla nejčastěji zmiňovaná diskuze o problematice sexu, pohlavních chorobách a těhotenství, mluví se o hygieně, obřízce, antikoncepčních metodách, o pravidelných kontrolách svého těla, možnostech otěhotnění a nákazy, dokonce i o nevěře, znásilnění, zneužívání apod., pouštějí se filmy a videa. Učitelé upozornili na obezřetnost v komunikaci, že záleží na věku a vyspělosti žáků, každá skupina je jiná. V Německu se také často diskutuje, píšou se dopisy a formulují otázky na gynekology, zkouší se řešit různé situace a diskutuje se správné chování. Jeden z učitelů také zmínil, že si zkoušejí na plastické modely nasazování kondomu.

## 4.3 Výukové jednotky

Používání učebnic bylo po mnoho desetiletí tradiční výukovou metodou, ale většina žáků nevstřebávala obsah na dostatečné úrovni (Taneja et al., 2018). Thahir et al. (2021) tvrdí, že díky výukovým materiálům není pedagog jediný zdroj informací ve třídě, ale že je spíše v roli facilitátora, který řídí studenty v procesu učení.

Cílem této diplomové práce bylo navrhnout inovativní výukové jednotky k tématu pohlavní soustava člověka. Následující kapitoly představují návrhy pomůcek, rozložení vyučovacích hodin a metodická doporučení. Pracovní listy včetně autorských řešení jsou k dispozici v přílohách 2, 3, 4.

### 4.3.1 Výuková jednotka pro nižší sekundární vzdělávání

#### **Věková skupina:**

14–15 let

Nižší sekundární vzdělávací stupně (např. šestileté či osmileté gymnázium)

#### **Cíl aktivity:**

Žák správně přiřadí k jednotlivým orgánům pohlavní soustavy člověka jejich popis a funkci a jejich umístění (a využije základní pojmy: varle, vaječník, pochva, děloha, penis)

Na základě znalostí příčin pohlavních chorob a onemocnění pohlavní soustavy vyvodí žák bezpečné chování v pohlavním životě a možnosti prevence.

#### **Pomůcky pro aktivitu:**

Tužka, lepidlo, připravené hrací karty (Příloha 2), nevyplněná schémata průřezů mužskou a ženskou pohlavní soustavou (Příloha 2), pracovní listy pro každého žáka nebo do dvojice (Příloha 3)

**Časová náročnost:** 2 vyučovací hodiny (2x45 minut), ideálně dvouhodinové např. laboratorní cvičení

#### **Popis aktivity:**

##### **1. hodina**

- 1) Učitel se přivítá s žáky a seznámí je s tématem hodiny – pohlavní soustavou člověka.

- 2) Učitel rozdělí třídu do skupin. Žáci pracují ve čtyřčlenných skupinách, ideálně smíšených (hoši i dívky dohromady).
- 3) Učitel rozdává každé skupince balíček karet a vysvětlí pravidla aktivity.
- 4) Skupinka si balíček zamíchá a rozdává všechny karty do čtveřice (Příloha 2).
- 5) Pravidla aktivity jsou obdobná jako hra KVARTETO. Každý žák si vybere jedno z témat, jehož karty bude sbírat. K dispozici jsou témata: pohlavní soustava muže (modré karty), pohlavní soustava ženy (oranžové karty), puberta (červené karty), nemoci a antikoncepce (zelené karty). Začíná žák po levici rozdávajícího. V levém rohu karet, jsou napsána témata ostatních karet ze skupiny. Žák, který je na řadě, si vybere protihráče a toho požádá o konkrétní kartu. Např. Petr se rozhodne, že bude sbírat karty s tématem Pohlavní soustava muže, protože má karty Varlata + Nadvarlata a Erekcce + Ejakulace. Požádá proto Anetu, aby mu dala kartu Penis + Šourek. Následně mohou nastat dvě situace:
  - a) Aneta danou kartu vlastní, odevzdá ji tedy Petrovi, a Petr hraje dál.
  - b) Aneta danou kartu nevládní, nedá tedy Petrovi nic, ale na řadě je ona a žádá dalšího žáka o kartu.
- 6) Pokud již jeden žák vlastní 4 karty jedné barvy (jednoho tématu) a ještě mu nějaké karty v ruce zbyly, nežádá další žáky o karty, pouze čeká, až někdo vyzve jeho. Takto se zbaví zbylých karet.
- 7) V okamžiku, kdy každý žák vlastní čtyři karty z jednoho tématu, první část aktivity končí. Žáci vykládají karty na stůl a vysvětlují ostatním žákům ve čtyřčlenné skupince informace, které jsou napsány na kartách. Vysvětlení probíhá v pořadí: Pohlavní soustava muže, Pohlavní soustava ženy, Puberta, Nemoci a antikoncepce.
- 8) Mezitím rozdává učitel každému žákovi schéma pohlavních soustav, kam mají žáci doplnit názvy orgánů dané pohlavní soustavy.
- 9) Po skončení vysvětlování a doplňování do schématu se žáci ve skupině zamýšlí nad odpovědí na otázku *Jaké změny můžeme na lidském těle a osobnosti pozorovat v období puberty?*
- 10) Učitel promítá na tabuli vyplněné schéma a znovu žákům vysvětluje funkce orgánů pohlavní soustavy. Doptává se žáků na pojmy, které doplnili ke konkrétním číslům.

## **2. hodina**

- 1) Učitel seznámí žáky s tématem hodiny – zopakování informací o pohlavní soustavě, vyplnění pracovních listů.

- 2) Každý žák dostane připravené pracovní listy, jeho úkolem je přiřadit k pojmům významy, u orgánů i jejich polohu v těle. Kartičky si může žák rozstříhat sám, nebo je může dostat již nastříhané od učitele (viz Metodická doporučení).
- 3) Žáci přilepují správné významy k příslušným pojmům. Podle času se nejprve lepí základní pojmy, dále onemocnění, antikoncepce, primární a sekundární znaky a pokud zbude čas, pak i další orgány.
- 4) Po ukončení aktivity promítá učitel správné výsledky na tabuli (nebo plátno)

**Metodická doporučení:**

- Pro vysvětlení je také vhodné použít větší papír, připevněný na viditelné místo, nebo pokyny promítat ještě jednou na tabuli, aby se žáci mohli znovu ujišťovat, zda vše vykonávají správně.
- Pokud pracovní listy vyplňuje každý žák sám, slouží aktivita jako ověření znalostí každého žáka. V tomto případě může učitel vybrat pracovní listy na konci hodiny ke kontrole a ohodnotit. Poté vrátí učitel listy žákům, ty jim slouží jako studijní materiál. Je nutné žáky na začátku hodiny upozornit, že se pracovní listy budou vybírat.
- Kontrola pracovních listů může probíhat také ve dvojici.
- Pro efektivnější rozdávání je vhodné mít všechny pracovní listy sešité, nebo sepnuté kancelářskou sponkou.
- Rychlejší je rozdat žákům pojmy již nastříhané (v tomto případě je praktičtější využít řezačku na papír), vložené např. do papírové obálky nebo do euro-obalu.
- Při této aktivitě je také možné pracovat ve dvojicích (či skupinkách), hotové pracovní listy se pak do dvojic (skupinek) nakopírují, aby každý žák měl svoje vlastní poznámky k dalšímu studiu.
- Na konci hodiny se doporučuje položit žákům jednoduché otázky: „Co jste si odnesli z této hodiny? Co jste se naučili nového?“ Žáci si pak do sešitů/ portfolií zapisují svými slovy poznatky z výuky a znovu si ujasňují novou látku.

### 4.3.2 Výuková jednotka pro vyšší sekundární vzdělávání

#### Věková skupina:

16-17 let

vyšší stupeň sekundárního vzdělávání

#### Cíl aktivity:

Na základě myšlenkové mapy žák vysvětlí vztahy mezi orgány pohlavní soustavy muže a ženy.

Žák si uvědomí, jaké pojmy jsou latinského původu.

Obrázek pomůže žákovi vytvořit si představu o stavbě orgánů pohlavní soustavy a o jejím fungování. Žák dokáže obrázek samostatně popsat.

**Pomůcky:** nevyplněné myšlenkové mapy (Příloha 4), text (Příloha 5), prázdné papíry pro vytvoření druhé myšlenkové mapy

**Časová náročnost:** 2x 45, ideálně dvouhodinové laboratorní cvičení

#### Popis aktivity:

##### 1. hodina

- 1) Učitel se přivítá s žáky a seznámí je s tématem hodiny – pohlavní soustavou člověka.
- 2) Učitel upozorní žáky, že jimi vyplněné listy budou vybrány ke kontrole, ale v následující vyučovací hodině jim budou vráceny jako studijní materiál.
- 3) Učitel rozdělí třídu do skupin. Žáci pracují ve čtyřčlenných skupinách, ideálně smíšených (hoši i dívky dohromady).
- 4) Na první část výuky se čtyřčlenné skupinky rozdělí na 2 dvojice.
- 5) Každá dvojice dostane text obsahující informace o pohlavní soustavě člověka (viz níže) a nevyplněné myšlenkové mapy, které jsou tvořeny pouze prázdnými políčky. Pod myšlenkovou mapou se nachází pojmy k doplnění. Jedna dvojice má za úkol vyplnit myšlenkovou mapu k tématu mužské pohlavní soustavy, druhá dvojice vyplňuje myšlenkovou mapu k tématu ženské pohlavní soustavy. K dispozici mají obrázek dané soustavy bez popisu.
- 6) Na základě textu a předchozích znalostí žáci doplňují pojmy do obrázku a poté vyplňují myšlenkové mapy. Každá skupina se pokusí pak vytvořit druhou myšlenkovou mapu (podle té první) s informacemi o druhé pohlavní soustavě (Ti, kteří doplňovali



nejprve informace o mužské pohlavní soustavě, vytvářejí nyní informace o ženské pohlavní soustavě).

- 7) Učitel nabídne žákům možnost doplnit si do mapy vlastní pojmy k lepšímu pochopení informací.
- 8) Po dokončení úkolu pracují dvojice dohromady ve čtyřčlenných skupinách a vzájemně si představují myšlenkové mapy a informace, které se dozvěděly z textu.
- 9) Dvojice si navzájem kontrolují vlastní vytvořené myšlenkové mapy, zda správně pochopily vztahy mezi orgány.
- 10) Učitel rozdá do čtyřčlenných skupin pracovní list (viz níže), kde žáci společně hledají odpovědi na dané otázky a doplňují názvy orgánů do schématu.
- 11) Ke konci hodiny promítá učitel na tabuli správné výsledky a žáci si práci samostatně kontrolují a případné chyby opraví.

#### **Metodická doporučení:**

- Text je možné dát žákům k přečtení na doma. Ve škole pak vyplňují myšlenkové mapy a kontrolují si výsledky s ostatními a s učitelem.
- Pracovní listy mohou též sloužit jako testy pro ohodnocení znalostí známkou.
- Podobným způsobem jde zpracovat i téma menstruačního cyklu a antikoncepčních metod. Text, který může sloužit jako pomůcka pro vytvoření myšlenkových map, je k nalezení v Příloze 4.
- Vzdělávací cíle by pak zněly následovně:

Žák vysvětlí menstruační cyklus

Žák vyjmenuje nemoci pohlavní soustavy a rozliší je na nemoci, které se šíří pohlavním stykem a nemoci, které se pohlavním stykem nešíří.

Žák se zamyslí nad prevencemi pohlavně přenosných chorob.

## 4.4 Realizace výukových jednotek

Obě výukové jednotky byly dvakrát vyzkoušeny. Každá třída i vyučující navrhly několik formálních vylepšení, která byly do návrhu zakomponována. Jednalo se o grafickou stránku, o časové rozvržení a o možnosti reflexe žáků. Tento poslední návrh byl zapracován do metodických doporučení. Jednotky byly vyzkoušeny v praxi, na dvou gymnáziích, které jsou dále označeny jako G1 a G2. První gymnázium je škola s přírodovědně – matematickou orientací, druhé gymnázium se více zaměřuje na humanitní výuku, ale biologie je zde vyučována stejně jako na G1 i na volitelných seminářích, přinášejících dostatek informací pro studium na vysokých školách. Výuková jednotka pro nižší vzdělávací stupeň byla vyzkoušena na G1, později na G2 ve 2 třídách s odstupem jednoho měsíce. Výuková jednotka pro vyšší vzdělávací stupeň byla vyzkoušena na G1, později na G2 ve dvou třídách s odstupem 3 týdnů.

K první realizaci výukové jednotky pro nižší sekundární vzdělávání došlo na konci září 2021 na G1. byla k dispozici půlka třídy (16 žáků) při dvou hodinách laboratorních cvičení. Pracovalo se tedy nepřetržitě 100 minut. Pojmy nebyly nastříhané, proto největší časový úsek zabralo žákům nastříhání pojmů. Z této souvislosti vyplynulo doporučení, že je lepší pojmy předem nastříhat, aby zbylo při hodině více času na závěrečné opakování a případnou diskuzi. Učitelka přítomná při první realizaci je označena zkratkou U1. Jde o ženu s více jak desetiletou praxí.

Druhá realizace této jednotky proběhla s celou třídou o 19 žácích na konci října 2021. Byly vytvořeny skupinky po 4, jedna skupinka byla tvořena 3 žáky, nebyl to zásadní problém. Na výukovou jednotku měly žáci 45 minut, stihla se pouze karetní hra kvarteto a doplnění pojmů do obrázků, ke konci hodiny proběhlo zkontrolování doplněných schémat a byl prostor pro dotazy. Pracovní listy si žáci doplnily při další hodině samostatně s paní učitelkou, která je v dotazníku označena U2. Jde o ženu s více jak desetiletou praxí. S ní byly také prokonzultovány úpravy cílů výukové jednotky i úpravy pracovních listů, které byly zjednodušeny a rozděleny na základní a rozšířenou verzi.

Realizace druhé výukové jednotky pro vyšší sekundární stupeň probíhala s celou třídou s 27 žáky na začátku října 2021. Žákům byly rozdány do skupin obě myšlenkové mapy, obsahující informace o mužské i ženské pohlavní soustavě, i připravený text. Během 45 minut některé skupinky stihly vyplnit obě mapy, některé

jen jednu. Při kontrole doplněných pojmů bylo navrženo pár změn, které byly následně do návrhu zakomponovány a vyzkoušeny v jiné třídě. Učitelka přítomna u této realizace je označena zkratkou U1, protože se jedná o stejnou učitelku jako u první realizace.

Další vyzkoušení této jednotky probíhalo s celou třídou tentokrát se 14 žáky poslední týden v říjnu. K dispozici bylo dvouhodinové laboratorní cvičení. Žáci byly rozděleni do skupin po 4, 1 skupina byla pětičlenná. Ve skupině převažovaly dívky nad chlapci, takže se nepodařilo zařadit vždy 2 chlapce do skupiny. Skupiny byly navrženy tak, aby chlapci byli vždy po dvou v jedné skupině (jsou ostýchavější, abych je před dívkami verbálně nelimitovala). Učitelka přítomná při této realizaci byla označena zkratkou U4. Jde o ženu, která také učí více jak deset let.

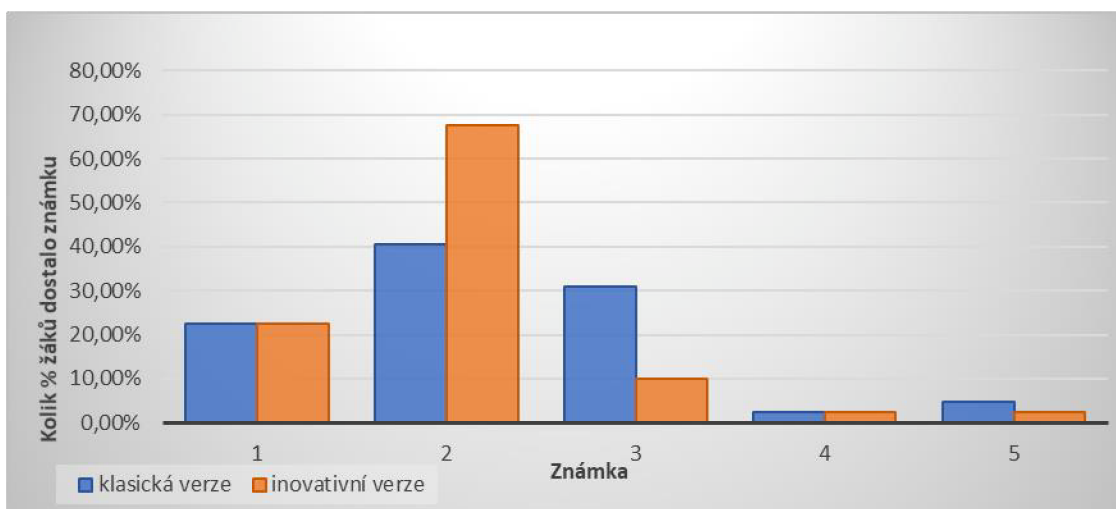
Každé dvojici se rozdala odlišná myšlenková mapa. Dvojice měly za úkol jednu mapu doplnit a tu druhou vytvořit. Na konci dvouhodinového cvičení byly mapy zkontrolovány jak ve dvojicích, tak spolu s učitelem a promítáním na tabuli.

Reakce žáků byly v obou případech pozitivní.

Všem třídám byl v následujícím týdnu po realizaci zaslán test vytvořený v programu Kahoot! Výsledky žáků byly pro jednodušší srovnání ohodnoceny klasickým známkováním 1-5. Tento test byl v květnu 2020 zaslán i třídám, ve kterých byla před tím (před 2–3 týdny) vyučována pohlavní soustava frontální výukou, občas doplněnou prací s pracovními listy, kam žáci doplňovali informace získané z výkladu. Tato metoda byla zkráceně nazvaná jako klasická verze, výuková jednotka navržená v této diplomové práci byla nazvána jako inovativní verze. Z následujících grafů 19 a 20 je možné vyčíst, že procentuální zastoupení známek se v obou metodách výuky příliš nelišilo. U mladších žáků bylo po realizaci výukové jednotky více „trojkařů“, kdežto u starších žáků více „dvojkařů“ oproti klasické verzi výuky. Svou roli mohl hrát také fakt, že všechny realizace byly vykonávány na gymnáziích, šlo tedy o žáky s lepší schopností se učit.

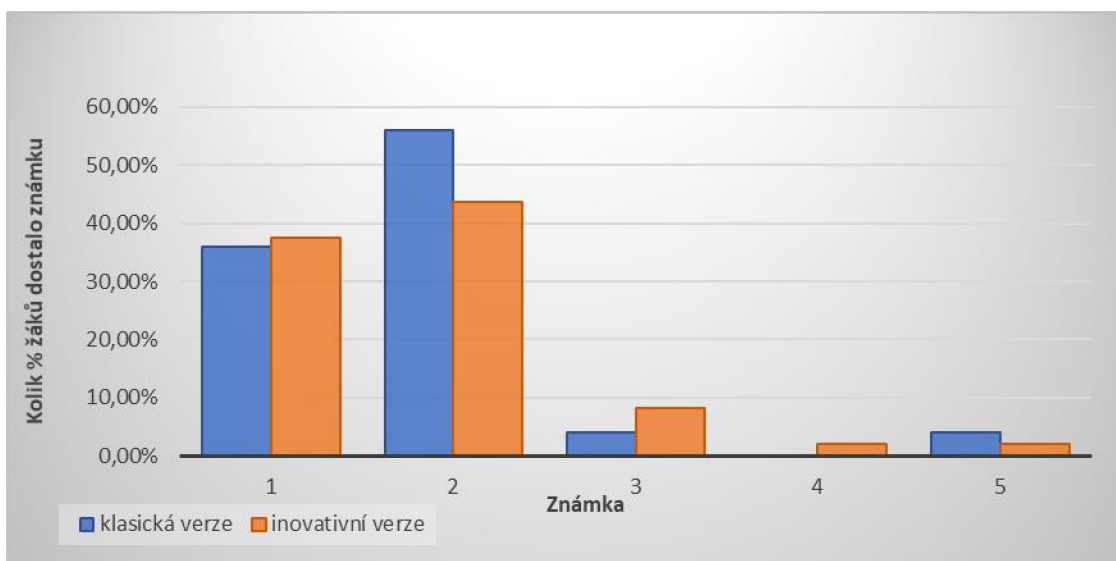
#### Obrázek 4

*Známkové vyhodnocení realizace výukové jednotky pro nižší sekundární stupeň vzdělávání*



#### Obrázek 5

*Známkové vyhodnocení realizace výukové jednotky pro vyšší sekundární stupeň vzdělávání*



Učitelkám, které byly při realizaci přítomny byl zaslán dotazník spokojenosti, jehož otázky i odpovědi jsou k dispozici v následující kapitole.

#### 4.4.1 Realizace výukové jednotky pro nižší sekundární stupeň

##### 1. Byla výuková jednotka po didaktické stránce v pořádku? Doplnila byste něco?

U1: Překvapilo mě, že děti ve skupinách opravdu používaly odborné pojmy při hraní kvarteta. Kartičky na doplňování pojmů bych raději předem nastříhala a ušetřený čas věnovala odpovídání na otázky dětí a utvrzování souvislosti.

U2: Výuková jednotka je zajímavě vymyšlená, žáci si čtou pojmy mezi sebou, povídají si o tom. Vyhovující je i kombinace skupin, dvě dívky a dva chlapci, žáci se musí ale cítit komfortně. Na začátku aktivity bylo zmíněno, proč budou dělat právě tohle, to je důležité pro žáky, aby si uvědomili, co je cílem aktivity.

Propojení karet s obrázky shledávám také vhodným, žáci si mohou pojmy z karet rovnou doplnit do schématu pohlavní soustavy. Jednotka informacemi cílí k zdatnějším žákům, ale chytají se i ti méně zdatnější.

##### 2. Byla výuková jednotka po odborné stránce v pořádku? Doplnila byste něco?

U1: Odbornost byla přiměřená věku.

U2: Konečná kontrola doplněných pojmů do obrázku a zopakování funkcí orgánů pohlavní soustavy ženy a muže byla na místě, rázná, bez zbytečných podrobností, žáci si tak upevnili znalosti nabyté při předchozí aktivitě.

##### 3. Měla byste zájem používat tuto jednotku ve své výuce?

U1: Bylo to zajímavé, určitě pomůcky z této hodiny použiju i v příštím roce v dalším ročníku.

U2: Využila bych tuto jednotku, upravila bych cíle a zamyslela bych se více nad reflexí. Oceňuji karty i skládání pojmů – to vnímám jako prostor pro učení, kdy vzniká prostor pro otázky, které pak mohu žákům zodpovědět. (Cíle byly následně upraveny – pozn. autorky).

##### 4. Jaké bylo zapojení žáků?

U1: Aktivní, žáci byli zapojeni, doptávali se na souvislosti.

U2: Aktivní, žáci byli zapojeni, doptávali se na souvislosti.

## **5. Další připomínky**

U1: žádná odpověď

U2: *Žáci byli zapojeni, ze začátku však skákali učitelce do řeči, hra je bavila, ale ke konci to bylo již dlouhé. Doporučuji proto si jednotku více načasovat, jasně vymezit dobu na hru, na seznamování žáků s kartičkami a na doplnění pojmů do obrázků.*

### **4.4.2 Realizace výukové jednotky pro vyšší sekundární stupeň**

#### **1. Byla výuková jednotka po didaktické stránce v pořádku? Doplnila byste něco?**

U1: *Možná bych nabídla možnost, aby si studenti mohli přidělat i vlastní políčka, pokud by jejich pojetí třídění pojmů dávalo logický smysl.*

U4: *Hodina byla pěkně připravená, didakticky správně. Studenti se aktivně zapojili, vzájemně komunikovali a vyměňovali si názory. V závěru hodiny proběhla ještě krátká diskuse na téma antikoncepčních prostředků a technik.*

#### **2. Byla výuková jednotka po odborné stránce v pořádku? Doplnila byste něco?**

U1: *Ano, byla v pořádku.*

U4: *Ano, byla.*

#### **3. Měla byste zájem používat tuto jednotku ve své výuce?**

U1: *Ano.*

U4: *Mám v plánu ji v následujících ročnících znovu použít.*

#### **4. Jaké bylo zapojení dětí?**

U1: *Aktivní, žáci byli zapojeni, doptávali se na souvislosti.*

U4: *Aktivní, žáci byli zapojeni, doptávali se na souvislosti.*

## **5. Další připomínky:**

U1: *Pokusila bych se téma zařadit do laboratorních prací, protože tam se pracuje jen s polovinou třídy.*

U4: *Výukovou jednotku je třeba v případě jednohodinové dotace vést svižně, dopředu si připravit plátno a otevřít soubor s obrázky k pozdější kontrole. (Kontrola technického zázemí dopředu). Třída byla dopředu upozorněna na náplň této laboratorní práce. Mohli si připravit dotazy, podněty k diskuzi. Při dvouhodinové dotaci vzniká větší prostor pro diskuzi.*

## 5. Diskuze

### 5.1 Srovnání kurikulárních dokumentů

Při nahlédnutí do saských a bavorských učebních plánů bylo zjištěno, že v rámci výuky pohlavní soustavy se vyučuje i sexuální výchova. Také německé učebnice ukázaly témata, která se v českých učebnicích nevyskytují, např. hygiena muže a ženy. Sexuální výchova je v České republice primárně zařazena do oblasti Člověk a zdraví. Hygiena pohlavního styku je zmíněna ve RVP G ve výchově ke zdraví, v části věnující se zdravému způsobu života a péči o zdraví. Další část tohoto předmětu odkazuje na změny v životě člověka a jejich reflexe, kde je očekávaným výstupem „znalost práv každého jedince v oblasti sexuality a reprodukce. Zde se učí mimo jiné o sexuálně přenosných chorobách a o modelech vzájemného chování v sexuálním životě, o rizicích v oblasti sexuálního zdraví, o promiskuitě nebo sexuálně motivované kriminalitě, o etických přístupech k sexualitě. Žák by se měl orientovat v problematice reprodukčního zdraví, znát svá práva v oblasti sexuality a reprodukce a je si vědom možných důsledků svého chování“ (VÚP, 2007, p.59). V RVP ZV se vyučuje mimo jiné o „sexuálním dospívání, zdrženlivosti, předčasné sexuální zkušenosti, promiskuitě, řeší se problémy těhotenství a rodičovství mladistvých. Žák by měl respektovat význam sexuality a chápat význam zdrženlivosti v dospívání a odpovědného sexuálního chování“ (NPI, 2021, p.91–92).

Přestože není sexuální výchova přímou součástí výuky biologie, spadá do kategorie mezipředmětových vztahů, což potvrzují i výpovědi dotazovaných učitelů, kteří se svými žáky diskutují, a snaží se u nich probudit morální zodpovědnost za svůj sexuální život.

### 5.2 Dotazníkové šetření

Na otázku sedm v dotazníku odpověděla jedna učitelka, že by ocenila spolupráci s koučem či školním psychologem. Potřebu spolupracovat s odborníky potvrzuje ve své práci Křížová (2011).

K otázce z dotazníku, zda by se učitelé rádi dále v tématu výuky pohlavní soustavy vzdělávali, se vyjadřovali respondenti kladně. Nabídka MŠMT či jiných organizací zprostředkávající další vzdělání pedagogických pracovníků je na podzim roku 2021

chudá. Byly prohledány weby nabízející různé kurzy, jako např. NIDV (<https://www.nidv.cz/>), Descartes (<https://www.descart.cz/index.php?pg=kurzy>), Zřetel s.r.o. (<https://www.zretel.cz/dvpp/>), Akademie věd České republiky (<https://www.avcr.cz/cs/pro-verejnost/kurzy-pro-pedagogy/>), DVVP.info (<https://www.dvpp.info/akce/>), kde byly vyhledávány pojmy: rozmnožovací/pohlavní soustava, aktivizační metody, biologie, didaktické hry. Nepodařilo se však nalézt jedinou nabídku kurzů s touto tematikou. Jediný nalezený odkaz se objevil na stránkách SYPO pod pojmem sexuální výchova (Bukáček, 2020). Bohužel se v tomto článku čtenář nevzdělává o výuce sexuální výchovy, blog pojednává o životě dnešní lidské populace, řeší, kolik lidí přežívá v extrémně chudých podmínkách, jak je rozložená populace na kontinentech nebo jestli jsou děti všeobecně očkovány. Jediný důvod, proč se po zadání pojmu sexuální výchova objevil tento článek byla věta o moderní antikoncepci, která „rodičům umožnila početí méně dětí bez nutnosti omezit sexuální aktivity“ (Bukáček, 2020).

Na vzdělávacích seminářích a kurzech by se mohlo potvrdit to, co říká Strategie 2030+, že spolupráce škol a učitelů a vzájemné sdílení zkušeností, jak dobrých, tak špatných vede k překonání překážek a zvýšení kvality výuky ve školách (Fryč et al, 2020).

### **5.3 Výukové jednotky**

Strategie 2030+ slibuje vznik praktických i metodických pomůcky do výuky, jako jsou učební materiály, digitální učební zdroje a učební pomůcky, včetně metodických pokynů. Dále bude umožněno používat více digitálních technologií, využívat formativních hodnocení a budou podpořeny inovace a šíření dobré praxe (Fryč et al., 2020). Bohužel zde nejsou uvedeny konkrétní metody či způsoby, jak inovace vytvořit, či které metody využívat. Možné ale je, že se v budoucnu začnou více používat modely orgánových soustav, vytvořených pomocí 3D tisku. To by mohlo doplnit tyto výukové jednotky, žáci by lépe a rychleji pochopili uložení orgánů v lidském těle než jen z plochých obrázků. Králíček (n.d.) nabízí ve svém studijním materiálu v rámci projektu Vzájemným učením – cool pedagog 21. století informace o zapojení informačních technologií do výuky biologie a zveřejňuje internetové stránky, které je možné při výuce biologie využívat. Konkrétně na pohlavní soustavu se nezaměřuje.



Taneja et al. (2018) tvrdí, že neexistuje vyučovací metoda, která by vyhovovala všem typům studentů věkových kategorií. Představují pět nových vyučovacích metod: obrácená třída (*flipped classroom*), gaming (*gamification*), designové myšlení (*design thinking*), samostudium (*self – learning*) a sociální média (*social media*). V metodě obrácené třídy se žáci učí z online materiálů doma, a ve škole si vše pak řádně procvičují. V této metodě zaznamenali úspěch i ti žáci, kteří jsou obvykle pomalejší a méně úspěšní. Gaming představuje hraní her jako netradiční ale oblíbený způsob učení. Žáci jsou motivováni bodováním a soutěžením, zajímají se o dané učivo, zapojení jsou i jednotlivci. Spojením jiných metod (např. odpovídáním na otázky) a formou hry dosahují žáci lepších výsledků, tato metoda však není úplně spolehlivá. Principem designového myšlení je vystavit žáky reálným situacím, představit jim případové studie, kdy si za pomoci brainstormingu, diskuze ve třídě a hraní rolí zlepšují kritické myšlení a porozumění pojmům. Samostudium předpokládá u žáka touhu po učení a určitou míru sebeovládání, výzkum ale prokázal, že žáci mají problémy s plánováním, vyhovuje jim ale pracovat vlastním tempem, nejsou závislí na ostatních, ale jen sami na sobě. Výhody sociálních médií spočívají v zapojení žáků do obsahu, patří mezi ně Twitter, Wikipedia, blogy, kde se žáci učí od učitelů i od sebe navzájem, mohou mezi sebou jednoduše komunikovat. Výzkum dokonce tvrdí, že Twitter je snadný nástroj pro vyhledávání informací a seznámení se s novinkami. Vyučovací metoda „obracené třídy“ by se dala využít i v případě vyučovací jednotky pro vyšší sekundární stupeň navržené v této práci. Text by žáci dostali domů, kde by si ho v klidu nastudovali, a mohli by k němu najít také nějaké zajímavé informace. Ve škole by ho zpracovali. Možná by se tím i zlepšily výsledky po samostudiu, neboť by slabší žáci měli dostatek času na pochopení učiva. Tato práce také uvádí hru jako účinný prostředek výuky, byť nespolehlivý. Lze jej ale podpořit i klasickými metodami, jako např. výklad, viz. výuková jednotka pro nižší stupeň.

Průzkum od Elkhidira (2020) doporučuje pro výuku orgánových soustav např. metodu hraní rolí, kdy žáci zkoumají různé reálné situace společně s ostatními spolužáky ve třídě. Tato metoda nebyla součástí návrhu této práce, ale její zakomponování do výuky biologie přináší podle Elkhidira (2020) lepší pochopení probíhajících biologických procesů. Dále autor průzkumu mluví o kooperativním učení. Žáci jsou rozděleni do malých skupin, kde sdílejí své nápady na řešení problému. Cíl výuky je pak spolupráce všech skupin, kterou moderuje učitel. Skupinová práce zvyšuje nadšení a zájem studentů o větší porozumění učiva. Při tomto typu výuky sdílí žáci ve skupině cíle a úkoly, ty se ale mohou lišit od jiných skupin. Žáci jsou pak hodnoceni

za skupinovou práci i za individuální práci ve skupině (Elkhidir, 2020). Přímou tuto metodu nebyla ve výukových jednotkách navržena, ale v návrhu pro vyšší sekundární vzdělávání pracují čtyřčlenné skupiny rozdělené do dvojic, jedna dvojice se věnuje pohlavní soustavě muže, druhá dvojice se věnuje pohlavní soustavě ženy (kapitola 4.3.2). Pokud by se jiná skupina věnovala např. antikoncepčním metodám a dalším onemocněním pohlavní soustavy, a každá skupina by dostala několik otázek a úkolů k zodpovězení a vypracování, mohly by skupiny po splnění úkolů prezentovat svou práci zbylým studentům a vysvětlit jim svou problematiku.

Snaha přinést do školství vlnu nových učebních metod je vidět i na počtu prací, které se věnují moderní výuce.

Analýzu učebnic prováděla ve své diplomové práci např. Urbánková (2021), která se zabývala vybranými tématy z přírodopisu na základních školách. Zvolila 16 kritérií, které by měla každá učebnice splnit, zabývala se i tématy těhotenství a vývin člověka. Učebnicím z nakladatelství FRAUS a PRODOS chybí 4 kritéria (Urbánková, 2021). V analýze učebnic v této práci bylo zvoleno 22 kritérií, z nichž 13 jich chybělo v učebnici od FRAUSE a 8 v učebnici od PRODOSU. Tato kritéria se zabývala pouze stavbou a funkcí pohlavní soustavy a pohlavními chorobami. Kolegyně Urbánková nehodnotila učebnice pro střední školy a její navržené výukové jednotky jsou koncipovány pro základní školy, svým obsahem je ale lze použít i na nižším stupni gymnázií. Výklad o stavbě pohlavní soustavy začíná brainstormingem, který zmiňovali i někteří učitelé v mém dotazníku. Je to dobrý způsob zjištění dosavadních znalostí žáků. Dále mají žáci za úkol přiřadit názvy orgánů do schématu sagitálního průřezu mužskou a ženskou pánví. Žáci pracují ve dvojicích a následně si své řešení kontrolují s učebnicí. Poté je vše zkontrolováno s učitelem, který žákům poskytuje výklad za pomoci učebnice a pojmům napsaných na tabuli. Na rozdíl od této aktivity se z kvarteta v této práci (kapitola 4.3.1) žáci dozví informace a názvy orgánů, které pak doplní do schématu, žáci si vše kontrolují ve skupinkách. Učitel pak promítá na zeď/tabuli správná řešení a při tom provádí výklad. Přidaná hodnota kvarteta spočívá v tom, že si žáci vyslovováním názvů kartiček osvojují pojmy pohlavní soustavy a přestávají se za jejich vyslovení stydět. U Urbánkové (2021) žáci doplňují názvy orgánů do stejného schématu jako na začátku hodiny, ve výukové jednotce pro nižší sekundární vzdělávání v této práci přiřazují k funkcím i jiné obrázky orgánů, tentokrát znázorněných na frontálním průřezu, typy úloh jsou tedy podobné. Ve výukové jednotce v této práci (Příloha 2, 3) ale žáci vidí dvě rozdílná položení

orgánů v těle a mohou si to tedy lépe představit. Obsahově se naše návrhy rozcházejí v pohlavních chorobách, Urbánková je do svého pracovního listu nezakomponovala. V její práci se nacházejí přehlednější schémata průřezů mužskou a ženskou pánví, naopak kvarteto dělá výukovou jednotku v této práci barevnější.

Didaktické hry jsou čím dál tím častěji zahrnovány do výuky i do závěrečných prací. Věnovala se jim také Petrová (2020), navrhla 10 her do výuky přírodopisu na základních školách. Žádná sice není navržena pro pohlavní soustavu, mohly by se k tomuto tématu ale upravit. Kvarteto mezi nimi není.

Aplikaci myšlenkových map zkoumal ve své práci Simon (2017). Představil jejich definice a způsob používání a také softwary, které umožňují jejich tvorbu buď na počítači nebo na interaktivní tabuli ve třídě. Navrhl také inspiraci, jak využít myšlenkovou mapu v českém jazyce, výtvarné nebo mediální výchově. Na závěr tvrdí, že díky své práci se ujistil, že používání myšlenkových map lze aplikovat na všechny stupně vzdělávání, kde mohou zatraktivnit výuku a podnítit mozek k větší aktivitě.

Problematice propojení přírodopisu a výchovy ke zdraví se věnovala Barešová (2018), která ve své vlastní pedagogické praxi propojovala tyto dva předměty a ve své diplomové práci popisuje témata z výchovy ke zdraví, která jsou vhodná pro implementaci do předmětu biologie. Patří mezi ně „bezpečný sex, rozmnožovací soustava ženy, typy ženské a mužské antikoncepce, hormonální antikoncepce a její rizika, hygiena pohlavního styku, pohlavně přenosné choroby a jejich předcházení“ (Barešová, 2018, p. 67). Tomuto tématu věnovala autorka hodně času, a z diskuzí se žáky o této problematice vyplývá, že je toto téma zajímavé. Výsledky dotazníku potvrdily, že tato implementace probíhá i na jiných českých školách.

Mezi učiteli výchovy ke zdraví si udělala průzkum Goldová (2021). Zjišťovala jejich názory a tipy k výuce. Je zde zmíněna např. beseda s gynekology, důležitost tématu pohlavně přenosných chorob, jen jedna respondentka zmínila sexuální zneužívání. Ani v dotazníku v této práci u odpovědí českých učitelů biologie, ani v českých vzdělávacích programech nebylo toto téma zmiňováno, na rozdíl od německých učitelů i učebních plánů, které se tímto tématem zabývají. Goldová ve své práci také prezentuje 3D modely pohlavního ústrojí muže a žen, 3D model zobrazení důsledků pohlavních chorob nebo sadu plastických penisů pro zkoušení nasazování kondomů. O používání obdobných modelů se zmínil jeden německý učitel biologie.

Pro výuku reprodukčního zdraví připravila Hofferíková (2021) deset vyučovacích hodin pro 9. ročník základní školy. Věnuje se reprodukci, od pohlavních orgánů, přes těhotenství, antikoncepci, pohlavní choroby, umělé oplodnění i prevence rakoviny. Přestože se tato práce nevěnuje hodinách přírodopisu ani biologie, obsahově by se při těchto hodinách použít mohla. Návrh každé hodiny obsahuje na rozdíl od mé práce teoretickou přípravu pro učitele. Narozdíl od této práce je v práci Hofferíkové (2021) více zpracováno téma menstruace. Pracovní listy obsahují černobílá schémata průřezů pánvemi a menstruace, texty s vynechanými pojmy a křížovky, které nejsou příliš inovativní. Ve výuce je také zařazena skupinová práce a didaktická hra – pexeso, díky které dochází k propojení hry a procesu učení (Hofferíková, 2021).

Chytilová se v roce 2017 věnovala návrhu praktických cvičení v oblasti biologie pro střední školy. K tématu pohlavní soustavy vytvořila dva testy, jeden s 12 a druhý se 24 otázkami, a prezentovala je i se správnými odpověďmi. Součástí těchto testů jsou ale i otázky ohledně žláz s vnitřní sekrecí. Na některé z otázek o pohlavní soustavě by nebylo možné najít ve výukové jednotce pro vyšší sekundární vzdělávání odpověď, neboť ta je navržena tak, aby ji šlo použít nejen na gymnáziích, ale i na dalších školách stejného vzdělávacího stupně, kde se toto téma neprobírá do takové míry jako na gymnáziích. Výuková jednotka pro nižší stupeň sekundárního vzdělávání byla pak navržena tak, aby se dala použít i na základní škole.

Reiss (2018) se ve své knize o výuce biologie zmiňuje o problematice výuky sexuální výchovy i pohlavní soustavy. Tvrdí, že kvůli nedostatečným znalostem sexuální výchovy, kvůli náboženským hodnotám a konzervativním postojům některých škol, zvláště co se týče témat homosexuality a potratů, je pro učitele biologie většinou jednodušší zdržet se standartních biologických fakt. Stejný autor také navrhuje, učit v rámci pohlavní soustavy, k čemu je dobré, že některé organismy jsou asexuální a některé sexuální, a jak jsou určována jednotlivá pohlaví. To přispívá studentům k lepšímu porozumění přírodnímu světu. K ocenění rozmanitosti způsobů rozmnožování živočichů je důležité také připomenout, jakými způsoby se rozmnožují houby, řasy, nahosemenné rostliny, kvetoucí rostliny a řady živočichů, jak bezobratlých, tak obratlovců. Dále doporučuje, podívat se na sexualitu lidí otevřeně, nejen tak, jak to ukazují učebnice, ale nekategoricky, zmínit i gay a lesby a podporovat kritickou vědeckou gramotnost žáků. Tím zdůrazňuje, že je důležité do výuky biologie zařadit i sexuální výchovu, pomoci žákům smysluplněji přemýšlet o sobě i své sexualitě a tím přispět tomu, aby se svět stal lepším místem respektující jednotlivce,

kteří cítí jinou orientaci (Reiss, 2018). Tato diplomová práce se sexuální výchovou nezabývala, ale z dotazníků i ze zkoumaných prací vyplývá, že sexuální výchova je nedílnou součástí výuky pohlavní soustavy v biologii.

## 6. Závěr

Teoretická část této diplomové práce se zabývala porovnáním školních systémů sekundárního vzdělávání v České republice, Sasku a Bavorsku. Nejprve byly popsány typy škol v těchto zemích, v nižším i vyšším sekundárním vzdělávání, aby bylo možné vybrat ty školy, které do své výuky zahrnují pohlavní soustavu člověka. Kurikulární dokumenty těchto zemí a škol ukázaly, jak jsou formulovány cíle výuky pohlavní soustavy v předmětech biologie, a v Německu také v předmětu člověk a technika. Pro bližší seznámení s obsahem výuky byly analyzovány učebnice zabývající se touto tematikou. Rozdíly mezi výukou pohlavní soustavy v České republice, v Sasku a v Bavorsku byly stanoveny na základě struktury školních systémů, výstupů z kurikulárních dokumentů a z učebnic. České vzdělávací programy jsou stručnější a narozdíl od německých učebních plánů neuvádějí ve výuce pohlavní soustavy biologie sexuální výchovu, v České republice se toto téma oficiálně vyučuje v jiných předmětech.

Pro bližší seznámení s výukou pohlavní soustavy ve vybraných zemích byl v rámci výzkumné části této diplomové práce zaslán dotazník vybraným českých a německým učitelům biologie. Z odpovědí vyplynulo, že ani čeští ani němečtí učitelé do výuky pohlavní soustavy příliš nezařazují didaktické hry, ale mezi oblíbené aktivizační metody patří diskuze. Čeští učitelé do výuky zahrnují i sexuální výchovu, přestože toto téma, jak již bylo řečeno, není zaneseno do vzdělávacích programů biologie.

V praktické části této diplomové práce byly navrženy dvě výukové jednotky k tématu pohlavní soustavy, jejichž cíle a metody byly vytvořeny na základě výstupů ze vzdělávacích programů a vyhodnocení dotazníků. Obě výukové jednotky zahrnují skupinovou práci. Výuková jednotka pro nižší sekundární stupeň představuje informace o pohlavní soustavě pomocí hry kvarteto, výuková jednotka pro vyšší sekundární stupeň vzdělávání se zaměřuje na práci s textem a vytvoření myšlenkové mapy. Tato myšlenková mapa pomůže žákům jednodušeji pochopit nové učivo, a vytvořit si o pohlavní soustavě ucelenou představu. Tyto výukové jednotky byly vyzkoušeny v praxi, kde se setkaly s úspěchem jak u učitelů, přítomných při realizaci, tak u žáků.

## 7. Reference

- Advocates-for-you, UNESCO, UNFPA. (n.d.). *Lesson Plan – Sexual & Reproductive Anatomy and Physiology Part I*. Advocates for you. Převzato 27. listopadu, 2021, z <https://www.advocatesforyouth.org/wp-content/uploads/storage/advfy/lesson-plans/lesson-plan-anatomy-and-physiology-part-i-and-ii.pdf>
- Barešová, P. (2018). *Problematika implementace vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví do Přírodopisu*. [Diplomová práce, Univerzita Karlova]. Digitální depozitář Univerzity Karlovy. <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/101125/120307123.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bartošek, Miroslav. (n.d.). *Vyučování matematiky ve svobodném státě Sasko – 1. Část. NÚV – Národní ústav pro vzdělávání*. Převzato 15. března, 2020, z <http://www.nuv.cz/vystupy/vyucovani-matematiky-ve-svobodnem-state-sasko-1-cast>
- Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus. (2020). *Bayerisches Schulsystem*. Převzato 20. března, 2021, z <https://www.km.bayern.de/schueler/schularten.html>
- Biskupské gymnázium J.N.Neumana. (2019a). *Školní vzdělávací program – Určený pro osmiletý cyklus gymnaziálního vzdělávání a zpracovaný podle RVP ZV a RVP G*. Převzato 30. října, 2021, z [http://www.bigy-cb.cz/bigy/wp-content/uploads/SVP\\_8L\\_9-2019.pdf](http://www.bigy-cb.cz/bigy/wp-content/uploads/SVP_8L_9-2019.pdf)
- Biskupské gymnázium J.N.Neumana. (2019b). *Školní vzdělávací program – Určený pro šestiletý cyklus gymnaziálního vzdělávání a zpracovaný podle RVP ZV a RVP G*. Převzato 30. října, 2021, z [http://www.bigy-cb.cz/bigy/wp-content/uploads/SVP\\_6L\\_9-2019.pdf](http://www.bigy-cb.cz/bigy/wp-content/uploads/SVP_6L_9-2019.pdf)
- Biskupské gymnázium J.N.Neumana. (2018) *Školní vzdělávací program – Určený pro čtyřletý cyklus gymnaziálního vzdělávání a zpracovaný podle RVP G*. Převzato 29. října, 2021, z [http://www.bigy-cb.cz/bigy/wp-content/uploads/SVP\\_4L\\_2019.pdf](http://www.bigy-cb.cz/bigy/wp-content/uploads/SVP_4L_2019.pdf)
- Blažek, R., Janotová, Z., Potužníková, E., Basl, J. (2019). *Mezinárodní šetření PISA 2018: Národní zpráva. Česká školní inspekce*. [https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF\\_el.\\_publikace/Mezin%3%a1rodn%3%ad%20%c5%a1et%c5%99en%3%ad/PISA\\_2018\\_narodni\\_zprava.pdf](https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF_el._publikace/Mezin%3%a1rodn%3%ad%20%c5%a1et%c5%99en%3%ad/PISA_2018_narodni_zprava.pdf)

- Blažek R. & Příhodová S. (2015). *Mezinárodní šetření PISA 2015: Národní zpráva, Přírodovědná gramotnost. Česká školní inspekce.*  
<http://www.csicr.cz/html/PISA2015/html5/index.html?&locale=CSY&pn=3>
- Bradly, K. (2020). *Classroom Activities for the Human Reproductive System.* Classroom.  
 Převzato 27. listopadu, 2021, z <https://classroom.synonym.com/pagan-meaning-chalice-5579.html>
- Bukáček, M. (2020). *Knihla Faktomluva, aneb znáte svět, ve kterém žijeme?* Systém podpory profesního rozvoje učitelů a ředitelů. Převzato 24. října, 2021, z <https://www.projektsypo.cz/51-staticke-stranky/blog/749-kniha-faktomluva-aneb-znate-svet-ve-kterem-zijeme.html>
- Burger, R., Müller, T, Precht, J., Schmid, M., Ströhla, G. (2017). *Natura 5: Schwerpunkt Biologie.* Ernst Klett Verlag.
- Český statistický úřad. (n.d.-a) *Co je ISCED.*  
<https://www.czso.cz/documents/10180/23169548/cz-isced+2011.pdf/fa446ca2-e212-4dd8-a61e-a80a3152f7cb?version=1.0>
- Český statistický úřad. (n.d.-b) *Zařazení českých vzdělávacích programů do Klasifikace vzdělání (CZ- ISCED 2011).* Český statistický úřad.  
[https://www.czso.cz/documents/10180/23169548/zarazeni\\_ceskych\\_vzdelavacich\\_programu\\_do\\_klasifikace\\_vzdelani\\_cz\\_isced\\_2011.pdf/6e3c69a3-7a1b-4bda-8dfb-81251b04cf90?version=1.0](https://www.czso.cz/documents/10180/23169548/zarazeni_ceskych_vzdelavacich_programu_do_klasifikace_vzdelani_cz_isced_2011.pdf/6e3c69a3-7a1b-4bda-8dfb-81251b04cf90?version=1.0)
- Český statistický úřad. (2014). *Metodika-Mezinárodní klasifikace vzdělání ISCED 97.* Český statistický úřad. [https://www.czso.cz/csu/czso/metodika\\_mezinarodni\\_klasifikace\\_vzdelani\\_isced\\_97#5](https://www.czso.cz/csu/czso/metodika_mezinarodni_klasifikace_vzdelani_isced_97#5)
- Deutsche Welle. (2021, 7.února). *Das deutsche Schulsystem.* Převzato 20. února, 2021, z <https://learngerman.dw.com/en/das-deutsche-schulsystem/l-38485158/e-38486700>
- Elkhidir, N. (2020). Effective Teaching strategies in biological education: present and future prospects. *Open Science Journal*, 5(4), 1-8. <https://doi.org/10.23954/osj.v5i4.2550>
- European Commision. (2021,18. února). *Czech Republic Overview.* Převzato 10. března, 2021, z [https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/czech-republic\\_en](https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/czech-republic_en)



Fraus. (2018). *Škola s nadhledem*.

<https://www.skolasnadhledem.cz/search?query=pohlavn%C3%AD+soustava>

Fryč, J., Matušková, Z. Katzová, P. Kovář, K., Beran, J., Valachová, I., Seifert, L., Běťáková, M., Hrdlička, F., a kolektiv autorů Hlavních směrů vzdělávací politiky ČR do roku 2030+ (2020). *Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+*. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [https://www.msmt.cz/uploads/Brozura\\_S2030\\_online\\_CZ.pdf](https://www.msmt.cz/uploads/Brozura_S2030_online_CZ.pdf)

Goldberg, A., Hübner, Y, Jatzwauk, D., Riethmüller, M., Steinert, C. (2016). *Biosphäre: Band 8 Gymnasium Sachsen*. Cornelsen Schulverlage GmbH.

Goldová, L. (2020). *Výuka výchovy k sexuální reprodukčnímu zdraví z pohledu učitele výchovy ke zdraví*. [Bakalářská práce, Masarykova univerzita]. Archiv závěrečných prací MUNI. [https://is.muni.cz/th/ngr5z/Goldova\\_-\\_BAKALARSKA\\_PRACE.pdf](https://is.muni.cz/th/ngr5z/Goldova_-_BAKALARSKA_PRACE.pdf)

Gymnázium EDUCAnet Ostrava. (2010, 23. února). *Biologie: e-learning jako vzdělávací nástroj školy 3. tisíciletí*. Převzato 12. září, 2021, z [https://ostrava.educanet.cz/www/biologie/index33c833c8.html?option=com\\_content&view=article&id=49&Itemid=49](https://ostrava.educanet.cz/www/biologie/index33c833c8.html?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=49)

Gymnázium Milady Horákové. (2020). *Biologie – přehledy učiva. Rozmnožovací soustava*. Převzato 12. září, 2021, z [http://www.gymh.cz/vyuka/biologie/prehledy/4clo\\_13\\_rozmnozovaci.pdf](http://www.gymh.cz/vyuka/biologie/prehledy/4clo_13_rozmnozovaci.pdf)

Hofferiková, N. (2021). *Návrh metodického materiálu k výuce výchovy k sexuální reprodukčnímu zdraví na 2. stupni základní školy*. [Diplomová práce, Masarykova univerzita]. Archiv závěrečných prací MUNI. [https://is.muni.cz/th/nzu11/Diplomova\\_prace.pdf](https://is.muni.cz/th/nzu11/Diplomova_prace.pdf)

Hroudová, E. (2016). *Didaktické hry ve výuce přírodopisu na základní škole*. [Diplomová práce, Západočeská univerzita v Plzni]. Digitální knihovna Západočeské univerzity v Plzni. <https://otik.uk.zcu.cz/bitstream/11025/24291/1/DP-Hroudova-finalni.pdf>

Hudek, F. (n.d.-a). *Pohlavní soustava muže*. Školní a webové centrum informační centrum. Převzato 12. září, 2021, z [http://vyuka.zsjarose.cz/index.php?action=lesson\\_detail&id=565](http://vyuka.zsjarose.cz/index.php?action=lesson_detail&id=565)

Hudek, F. (n.d.-b). *Pohlavní soustava muže*. Školní a webové centrum informační centrum. Převzato 12. září, 2021, z [http://vyuka.zsjarose.cz/index.php?action=lesson\\_detail&id=566](http://vyuka.zsjarose.cz/index.php?action=lesson_detail&id=566)

- Hudek, F. (n.d.-c). *Test – pohlavní soustava a vývin člověka*. Školní a webové informační centrum. Převzato 12. září, 2021, z [http://vyuka.zsjarose.cz/index.php?action=lesson\\_detail&id=745](http://vyuka.zsjarose.cz/index.php?action=lesson_detail&id=745)
- Chráska, M. (2007). *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu* (2., akt. vyd.). Grada.
- Chytilová, N. (2018). *Analyza duálního systému vzdělávání v Německu a možnosti jeho zavedení v ČR*. Brno. [Bakalářská práce, Masarykova univerzita]. Archiv závěrečných prací MUNI. [https://is.muni.cz/th/ynaq2/Analyza\\_dualniho\\_systemu\\_vzdelavani\\_v\\_Nemecku\\_a\\_moznosti\\_jeho\\_zavedeni\\_v\\_CR.pdf](https://is.muni.cz/th/ynaq2/Analyza_dualniho_systemu_vzdelavani_v_Nemecku_a_moznosti_jeho_zavedeni_v_CR.pdf)
- Chytilová, P. (2017). *Výukové materiály pro téma biologie člověka na střední škole*. [Diplomová práce, Masarykova univerzita]. Archiv závěrečných prací MUNI. [https://is.muni.cz/th/gmrpl/Diplomova\\_prace\\_Pavla\\_Chytilova.pdf](https://is.muni.cz/th/gmrpl/Diplomova_prace_Pavla_Chytilova.pdf)
- Janečková V. (2011). *Pohlavní soustava – test*. DocPlayer. Převzato 16. října, 2021, z <https://docplayer.cz/1316459-Prir2-inovace-a-zkvalitneni-vyuky-v-oblasti-prirodnich-ved.html>
- Jelínek, J., & Zicháček, V. (2004). *Biologie pro gymnázia: (teoretická a praktická část)* (7., aktualiz. vyd). Nakladatelství Olomouc.
- Ježková, V., Kopp, B. von, & Janík, T. (2008). *Školní vzdělávání v Německu*. Karolinum.
- Johnson & Johnson. (2019). *Aufklärungstunde*. Převzato 27. listopadu, 2021, z <https://www.aufklaerungstunde.de/>
- KhanAcademy (2021). *Pohlavní soustava*. Převzato 12. září, z <https://cs.khanacademy.org/science/biology/crash-course-bio-ecology/crash-course-biology-science/v/crash-course-biology-133>
- Kočárek, E. (2010a). *Biologie člověka*. Scientia.
- Kočárek, E. (2010b). *Biologie člověka 2*. Scientia.
- Králíček, I. (n.d.). *Moderní přístupy k výuce biologie*. Národní pedagogický institut České republiky, metodický portál RVP.CZ. <https://digifolio.rvp.cz/artefact/file/download.php?file=73563&view=11605>

- Křížová, H. (2011). *Spolupráce učitele a pedagogicko-psychologické poradny*. [Diplomová práce, Technická univerzita v Liberci]. Archiv kvalifikačních prací- dspace.tul.cz. [https://dspace.tul.cz/bitstream/handle/15240/10572/mgr\\_19390.pdf?sequence=1](https://dspace.tul.cz/bitstream/handle/15240/10572/mgr_19390.pdf?sequence=1)
- Kvasničková, D., & Ševčík, D. (2008). *Ekologický přírodopis 8: pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií* (3., upr. vyd). Fortuna.
- Lesnická škola v Pisku. (2020). *Školní vzdělávací program: 41–46–M/01 Lesnictví*. Převzato 30. října, 2021, z <https://www.lespi.cz/files/download/dokumenty/svp-lesnictvi-2021-v2.pdf>
- Maňák, J. (2003). *Nárys didaktiky* (3. vyd). Masarykova univerzita.
- Maňák, J., & Švec, V. (2003). *Výukové metody*. Paido.
- Matiční gymnázium Ostrava. (2013). *ŠVP G (pro čtyřleté gymnázium a vyšší stupeň osmiletého gymnázia)*. Převzato 30. října, 2021, z. <https://mgo.cz/data/svpg2.pdf>
- Mazáková, M. (2015). *Tvorba a realizace výukového programu s problematikou reprodukčního zdraví v činnosti střediska ekologické výchovy*. [Diplomová práce, Masarykova univerzita]. Theses – Vysokoškolské kvalifikační práce. [https://is.muni.cz/th/sgf0v/Diplomova\\_prace\\_Marketa\\_Mazakova.pdf](https://is.muni.cz/th/sgf0v/Diplomova_prace_Marketa_Mazakova.pdf)
- Ministerstvo práce a sociálních věcí. (2020, 26.8.). *Základní informace o OECD*. Převzato 14. března, 2021, z <https://www.mpsv.cz/web/cz/zakladni-informace-o-oecd>
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. (2009a, 6. května). *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 63-51-J/01 Obchodní škola*. Převzato 29. října, 2021, z [http://zpd.nuov.cz/RVP\\_3\\_vlna/RVP%206351J01%20Obchodni%20skola.pdf](http://zpd.nuov.cz/RVP_3_vlna/RVP%206351J01%20Obchodni%20skola.pdf)
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. (2009b, 6. května). *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 53-41-J/01 Zubní instrumentárka*. Převzato 30. října, 2021, z [http://zpd.nuov.cz/RVP\\_3\\_vlna/RVP%205341J01%20Zubni%20instrumentarka.pdf](http://zpd.nuov.cz/RVP_3_vlna/RVP%205341J01%20Zubni%20instrumentarka.pdf)
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. (2007, 28. června). *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 41-51-H/01 Zemědělec-farmář*. Převzato 29. října, 2021, z <http://zpd.nuov.cz/RVP/H/RVP%204151H01%20Zemedelec%20farmar.pdf>
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. (2020). #NaDálku. Převzato 30. října, 2021, z <https://nadalku.msmt.cz/cs/vzdelavaci-zdroje/biologie/vyukove-materialy>

- Mosfata, T. & Schwabe, M. (2019) *Ländernotiz: Programme for international student assesment PISA 2018 Ergebnisse*  
[https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_DEU\\_German.pdf](https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_DEU_German.pdf)
- Mozaik Education LTD. (n.d.). *Mozaik Education*. Převzato 13. září, 2021, z <https://www.mozaweb.com/cs/>
- Navrátil, M. & Ševčík D. (2017). *Přírodopis 8: člověk: pro 8. ročník základní školy*. Prodos.
- Národní pedagogický institut České republiky. (2021, leden). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Praha.
- Národní ústav pro vzdělávání. (2015). *Nová klasifikace ISCED 2011*.  
<http://www.nuv.cz/isced>
- Národní ústav pro vzdělávání. (n.d.-a). *Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání*. Převzato 29. října, 2021, z <http://www.nuv.cz/t/ramcove-vzdelavaci-programy-podle-kategorii-oboru-vzdelani>
- Národní ústav pro vzdělávání. (n.d.-b). Převzato 29. října, 2021, z [http://zpd.nuov.cz/celkove\\_j.htm](http://zpd.nuov.cz/celkove_j.htm)
- Národní ústav pro vzdělávání. (n.d.-c). Převzato 29. října, 2021, z [http://zpd.nuov.cz/celkove\\_h.htm](http://zpd.nuov.cz/celkove_h.htm)
- Národní ústav pro vzdělávání. (n.d.-d). Převzato 29. října, 2021, z [http://zpd.nuov.cz/celkove\\_lm.htm](http://zpd.nuov.cz/celkove_lm.htm)
- Neumajer, O. (2014). *Inovativní výukové aktivity pro rozvoj dovedností pro 21. století*. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta. [https://uprps.pedf.cuni.cz/UPRPS-476-version1-12\\_neumajer.pdf](https://uprps.pedf.cuni.cz/UPRPS-476-version1-12_neumajer.pdf)
- Novotný, I. & Hruška M. (2015). *Biologie člověka*. (5., upr.vyd.). Fortuna.
- Obchodní akademie a Střední zdravotnická škola Blansko. (2020.) *Školní vzdělávací program Obchodní akademie*. Převzato 29. října, z [https://www.skolablansko.cz/files/svp\\_oa\\_2020-v.pdf](https://www.skolablansko.cz/files/svp_oa_2020-v.pdf)
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (n.d.). *Who we are*. Převzato 3. března, 2021, z <https://www.oecd.org/about/>

- Pavlačková, J. (2013a). *Stavba a funkce ženského pohlavního ústrojí*. Převzato 12. září, z [http://pomucky.ssposbrno.cz/Dokumenty/VY\\_32\\_INOVACE\\_CH\\_22\\_2-13/VY\\_32\\_INOVACE\\_CH22\\_2\\_13.pdf](http://pomucky.ssposbrno.cz/Dokumenty/VY_32_INOVACE_CH_22_2-13/VY_32_INOVACE_CH22_2_13.pdf)
- Pavlačková, J. (2013b). *Stavba a funkce mužského pohlavního ústrojí*. Převzato 11. září, z [http://pomucky.ssposbrno.cz/Dokumenty/VY\\_32\\_INOVACE\\_CH\\_22\\_2-15/VY\\_32\\_INOVACE\\_CH22\\_2\\_15.pdf](http://pomucky.ssposbrno.cz/Dokumenty/VY_32_INOVACE_CH_22_2-15/VY_32_INOVACE_CH22_2_15.pdf)
- Pelikánová, I., Markvartová D., Skýbová J., Hejda T., Vančata V., Hájek M. (2016). *Přírodopis 8: pro základní školy a víceletá gymnázia*. Fraus.
- Petrová, J. (2020). *Didaktické hry jako aktivizující metody v hodinách přírodopisu na základní škole*. [Diplomová práce, Masarykova univerzita]. Archiv závěrečných prací MUNI. [https://is.muni.cz/th/wkyr7/\\_DP\\_Aktivizujici\\_metody\\_Jana\\_Petrova\\_447562\\_.pdf](https://is.muni.cz/th/wkyr7/_DP_Aktivizujici_metody_Jana_Petrova_447562_.pdf)
- Petty, G. (2002). *Moderní vyučování* (2.vyd.). Portál.
- Průcha, J. (2009). *Pedagogická encyklopedie*. Portál.
- Průcha, J. (2017). *Vzdělávací systémy v zahraničí: encyklopedický přehled školství v 30 zemích Evropy, v Japonsku, Kanadě, USA*. Wolters Kluwer.
- Průcha, J., Mareš, J., & Walterová, E. (2003). *Pedagogický slovník* (4. aktualiz. vyd). Portál.
- Ready-for-red. (2018) <https://www.ready-for-red.at/try-it/>
- Reiss, M. J. (2018). Reproduction and Sex Education. *Teaching Biology in Schools*, 87-98. <https://doi.org/10.4324/9781315110158-8>
- Reiss, K., Weis, M., Klieme, E., Köller, O. (2019). *PISA 2018: Grundbildung im internationalen Vergleich*. Waxmann Verlag BmbH. [https://www.pedocs.de/volltexte/2020/18315/pdf/Reiss\\_et\\_al\\_2019\\_PISA\\_2018\\_Grundbildung.pdf](https://www.pedocs.de/volltexte/2020/18315/pdf/Reiss_et_al_2019_PISA_2018_Grundbildung.pdf)
- Sachsen.de. (n.d.). *Gemeinschaftsschule*. Převzato 13. března, 2021 z <https://www.schule.sachsen.de/gemeinschaftsschule-7398.html>
- Schüttler-Hansper, M. (2018, November 19). *So funktioniert das deutsche Schulsystem*. Deutschland.de. Převzato 13. března, 2021 z <https://www.deutschland.de/de/topic/wissen/das-schulsystem-in-deutschland-im-ueberblick>

- Simon, M. (2017). *Myšlenkové mapy jako podpora při výuce*. [Bakalářská práce, Masarykova univerzita]. Archiv závěrečných prací MUNI. [https://is.muni.cz/th/lpz5h/Myslenkove\\_mapy\\_jako\\_podpora\\_pri\\_vyuce.pdf](https://is.muni.cz/th/lpz5h/Myslenkove_mapy_jako_podpora_pri_vyuce.pdf)
- Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2021a). *Fachlehrplan: Berufsoberschule: Biologie*. LehrplanPLUS. Převzato 19. září, 2021, z <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/bos/10/biologie/abu>
- Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2021b). *Fachlehrplan: Berufsoberschule: Gesundheitswissenschaften*. LehrplanPLUS. Převzato 19. září, 2021, z <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/bos/10/gw>
- Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2021c). *Fachlehrplan: Fachoberschule: Biologie*. LehrplanPLUS. Převzato 19. září, 2021, z <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/fos/10/biologie/abu>
- Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2021d). *Fachlehrplan: Gymnasium: Biologie 8*. LehrplanPLUS. Převzato 19. září, 2021, z <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/gymnasium/8/biologie>
- Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2021e). *Fachlehrplan: Gymnasium: Natur und Technik, Jgst. 5*. LehrplanPLUS. Převzato 19. září, 2021, z [https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/gymnasium/5/nt\\_gym](https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/gymnasium/5/nt_gym)
- Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2021f). *Fachlehrplan: Mittelschulen: Jgst 6, Natur und Technik*. LehrplanPLUS. Převzato 19. září, 2021, z <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/mittelschule/6/nt>
- Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2021g). *Fachlehrplan: Mittelschulen: Jgst 8, Natur und Technik*. LehrplanPLUS. Převzato 19. září, 2021, z <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/mittelschule/8/nt/mittlere-reife-klasse>
- Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2021h). *Fachlehrplan: Mittelschulen: Jgst 10, Natur und Technik*. LehrplanPLUS. Převzato 19. září, 2021, z <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/mittelschule/10/nt>
- Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2021i). *Fachlehrplan: Realschule: Biologie 5*. LehrplanPLUS. Převzato 19. září, 2021, z <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/realschule/5/biologie>

- Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2021j). *Fachlehrplan: Realschulen: Biologie 6*. LehrplanPLUS. Převzato 19. září, 2021, z <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/realschule/6/biologie>
- Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2021k). *Fachlehrplan: Realschulen: Biologie 8*. LehrplanPLUS. Převzato 19. září, 2021, z <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/realschule/8/biologie>
- Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2021l). *Fachlehrplan: Realschulen: Biologie 10*. LehrplanPLUS. Převzato 19. září, 2021, z <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/realschule/10/biologie>
- Staatinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2021m). *Fachlehrplan: Wirtschaftsschulen: Mensch und Umwelt 8*. LehrplanPLUS. Převzato 19. září, 2021, z <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/wirtschaftsschule/8/mensch-und-umwelt/vierstufig>
- Staatsministerium für Kultus. (2019a). *Lehrplan Oberschule: Biologie*. Převzato 19. září, 2021, z [http://lpdb.schule-sachsen.de/lpdb/web/downloads/21\\_lp\\_os\\_biologie\\_2019.pdf?v2](http://lpdb.schule-sachsen.de/lpdb/web/downloads/21_lp_os_biologie_2019.pdf?v2)
- Staatsministerium für Kultus. (2019b). *Lehrplan Gymnasium: Biologie*. Převzato 19. září, 2021, z [http://lpdb.schule-sachsen.de/lpdb/web/downloads/1394\\_lp\\_gy\\_biologie\\_2019.pdf?v2](http://lpdb.schule-sachsen.de/lpdb/web/downloads/1394_lp_gy_biologie_2019.pdf?v2)
- Staatsministerium für Kultus. (2020a). *Lehrplan Berufliches Gymnasium: Biologie*. Převzato 19. září, 2021, z [http://lpdb.schule-sachsen.de/lpdb/web/downloads/1152\\_lp\\_bgy\\_biologie\\_2020.pdf?v2](http://lpdb.schule-sachsen.de/lpdb/web/downloads/1152_lp_bgy_biologie_2020.pdf?v2)
- Staatsministerium für Kultus. (2020b). *Lehrplan Fachoberschule: Biologie*. Převzato 19. září, 2021, z [http://lpdb.schule-sachsen.de/lpdb/web/downloads/2072\\_lp\\_fos\\_biologie\\_2020.pdf?v2](http://lpdb.schule-sachsen.de/lpdb/web/downloads/2072_lp_fos_biologie_2020.pdf?v2)
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2015). *Internationale Bildungsindikatoren im Ländervergleich*. [https://www.statistischebibliothek.de/mir/servlets/MCRFileNodeServlet/DEHeft\\_derivate\\_00017749/Internationale\\_Bildungsindikatoren\\_2015.pdf](https://www.statistischebibliothek.de/mir/servlets/MCRFileNodeServlet/DEHeft_derivate_00017749/Internationale_Bildungsindikatoren_2015.pdf)
- Střední uměleckoprůmyslová škola sochařská a kamenická. (2019). *Učební plán*. Střední uměleckoprůmyslová škola sochařská a kamenická, Hořice. Převzato 29. října, 2021, z

[https://www.spsks.cz/e\\_download.php?file=data/editor/102cs\\_2.pdf&original=GE\\_%C5%A0VP\\_komplet\\_2019\\_20.pdf](https://www.spsks.cz/e_download.php?file=data/editor/102cs_2.pdf&original=GE_%C5%A0VP_komplet_2019_20.pdf)

Střední škola prof. Zdeňka Matějčka, Ostrava – Poruba, příspěvková organizace. (2017). *Školní vzdělávací program*. Převzato 1. prosince, 2021, z [https://www.skolspec.cz/wp-content/uploads/2020/10/OS\\_17\\_www.pdf](https://www.skolspec.cz/wp-content/uploads/2020/10/OS_17_www.pdf)

Střední zdravotnická škola, Hradec Králové (2017). *ŠVP Laboratorní asistent*. Převzato 29. října, 2021, z [https://www.zshk.cz/wp-content/uploads/2019/10/%C5%A0VP\\_LA\\_verze\\_04\\_od\\_01\\_09\\_2017.pdf](https://www.zshk.cz/wp-content/uploads/2019/10/%C5%A0VP_LA_verze_04_od_01_09_2017.pdf)

Taneja, P., Safapour, E., & Kermanshachi, S. (2018). Innovative Higher Education Teaching and Learning Techniques: Implementation Trends and Assessment Approaches. *2018 ASEE Annual Conference & Exposition*. <https://doi.org/10.18260/1-2--30669>

Teachingsexualhealth.ca. (n.d.). *Lesson Plan & Resource Finder*. Převzato 27. listopadu, 2021, z <https://teachingsexualhealth.ca/teachers/lesson-plans-resources/resource-finder/>

Teachingsexualhealth.ca. (2019). *CALM: Birth control*. Převzato 27. listopadu, 2021, z <https://teachingsexualhealth.ca/app/uploads/sites/4/2019-CALM-LP4-Birth-Control-Nov7.pdf>

Thahir, A., Gustina, Yetri, Bulantika, S. Z., Sari, P., Rimonda, R., & Dewantari, T. (2021). Respiratory system: A learning content development system-based student worksheet in biology. *Journal of Physics: Conference Series*, 1796(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012069>

Trojanová, L. (2012, květen). *Soustavy člověka: Orgány pohlavní soustavy*. Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1. Převzato 13. září, 2021, z [https://www.sokolska.cz/DUMy/BIO,%20ZEK/VY\\_32\\_INOVACE\\_05-16.pdf](https://www.sokolska.cz/DUMy/BIO,%20ZEK/VY_32_INOVACE_05-16.pdf)

Štěpánková A. & Slepíčka P. (2006) *Odmaturuj! z dějepisu 1*. Didaktis. s.256

Umíme fakta. (n.d.). Pohlavní soustava muže a ženy. Převzato 13. září, z <https://www.umimefakta.cz/cviceni-pohlavni-soustava-cloveka>

Universität Passau. (2020, February 17). *Deutsches Schulsystem mit Schwerpunkt Bayern*. Převzato 13. března, 2021, z <https://www.begegnungsraum-geschichte.uni-passau.de/schulsysteme/>



- Urbánková, P. (2021). Soubor didaktických prostředků pro výuku vybraných témat z Biologie člověka na ZŠ. [Diplomová práce, Masarykova univerzita]. Archiv závěrečných prací MUNI. [https://is.muni.cz/th/lsdmu/diplomova\\_prace\\_Urbankova.pdf](https://is.muni.cz/th/lsdmu/diplomova_prace_Urbankova.pdf)
- Vališová, A. & Kasíková, H. (2007). *Pedagogika pro učitele*. Grada.
- Vítková, V. (2017). *Rozmnožovací soustava*. DocPlayer. Převzato 11. září, 2021, z <https://docplayer.cz/996517-Rozmnozovaci-soustava.html>
- Vyšší odborná škola a Střední zemědělská škola, Tábor (2012). *Školní vzdělávací program Agropodnikání*. Převzato 30. října, 2021, z [https://api.szesabor.cz/storage/1536914693.3716\\_8379-SVP\\_-\\_Agropodnikani.pdf](https://api.szesabor.cz/storage/1536914693.3716_8379-SVP_-_Agropodnikani.pdf)
- Výzkumný ústav pedagogický v Praze. (2007). *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia: RVP G*. Výzkumný ústav pedagogický v Praze.
- Židková, H., Knůrová, K., Havran, R., Karešová, P., Mačáková, M., Pernikářová, R. Seidlová, D. Štovičková, K., Tížková, L., Vojtková, I. (2018). *Hravý přírodopis 8: pro 8. ročník ZŠ a víceletá gymnázia*. Taktik.

*Zdroje použitých obrazových materiálů:*

### **Příloha 3:**

- AdobeStock. (n.d.). *Reproductive system*. Převzato 3. října, 2021 z [https://stock.adobe.com/cz/search?load\\_type=search&native\\_visual\\_search=&similar\\_content\\_id=&is\\_recent\\_search=1&search\\_type=recentsearch&k=reproductive+system](https://stock.adobe.com/cz/search?load_type=search&native_visual_search=&similar_content_id=&is_recent_search=1&search_type=recentsearch&k=reproductive+system)
- IStock by getty images. (n.d.). *Coitus*. <https://www.istockphoto.com/search/2/image?phrase=coitus%20pictogram&mediatype=&servicecontext=srp-searchbar-sticky>
- Mladý zdravotník. (2021). *Pohlavní soustava: Mužské pohlavní ústrojí*. Převzato 2. října, 2021, z <https://classroom.synonym.com/classroom-activities-human-reproductive-system-7881322.html>
- Školní a webové informační centrum. (2021). *Pohlavní soustava ženy*. Převzato 8. října, 2021, z [http://vyuka.zsjarose.cz/index.php?action=lesson\\_detail&id=566](http://vyuka.zsjarose.cz/index.php?action=lesson_detail&id=566)
- Školní a webové informační centrum. (2021). *Pohlavní soustava muže*. Převzato 8. října, 2021, z [http://vyuka.zsjarose.cz/index.php?action=lesson\\_detail&id=565](http://vyuka.zsjarose.cz/index.php?action=lesson_detail&id=565)

### **Příloha 5:**

- Hanzlová, J & Hemza, J. (n.d.). *Mužské pohlavní orgány – organa genitalia maskulina*.  
Základy anatomie soustavy trávicí, žláz s vnitřní sekrecí a soustavy močopohlavní.  
Převzato 16. října, 2021, z [https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/zaklady\\_anatomie/zakl\\_anatomie\\_II/pages/muzske\\_organy.html](https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/zaklady_anatomie/zakl_anatomie_II/pages/muzske_organy.html)
- Modrý koník. (n.d.) *Spermie*. Převzato 14. října, 2021 z <https://www.modrykonik.cz/snazime-se/spermie/>
- Symptomy. (2020). *Ženské pohlavní ústrojí*. Převzato 14. října, 2021, z <https://www.symptomy.cz/anatomie/zenske-pohlavni-ustroji>
- Symptomy. (2020). *Mužské pohlavní ústrojí*. Převzato 14. října, 2021, z <https://www.symptomy.cz/anatomie/muzske-pohlavni-ustroji>
- Hanzlová, J & Hemza, J. (n.d.). *Ženské pohlavní orgány – organa genitalia feminina*.  
Základy anatomie soustavy trávicí, žláz s vnitřní sekrecí a soustavy močopohlavní.  
Převzato 16. října, 2021, z [https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/zaklady\\_anatomie/zakl\\_anatomie\\_II/pages/zenske\\_organy.html](https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/zaklady_anatomie/zakl_anatomie_II/pages/zenske_organy.html)

### **Příloha 6:**

- American Pregnancy Association. (2021). *Ovulation: Frequently Asked Questions*. Převzato 23. října, 2021, z <https://americanpregnancy.org/getting-pregnant/ovulation-faqs/>
- Britannica. (n.d.). *Menstruation*. Převzato 23. října z <https://www.britannica.com/science/menstruation>

## 8. Přílohy

### Příloha 1 – Dotazníky

A. Dotazník pro české učitele biologie

#### Výuka pohlavní soustavy člověka na SŠ

Dobrý den,

jsem studentkou Učitelství biologie pro SŠ na Jihočeské univerzitě a v rámci své diplomové práce provádím průzkum mezi učiteli biologie na středních školách (i nižších stupních gymnázií) ohledně stylů a metod výuky pohlavní soustavy člověka. Vyplnění dotazníku by nemělo zabrat déle než 5 minut. Děkuji za Vaše odpovědi.

Adéla Navrátilová

1. Na jakém typu školy učíte?

- A. Gymnázium
- B. Střední odborná škola
- C. Střední odborné učiliště

2. Délka Vaší praxe:

3. Používáte při výuce pohlavní soustavy člověka učebnici?

- a. Pokud ano, jakou?
- b. Jakým způsobem ji využíváte?
  - i. Žáci zpracovávají úkoly zadané učitelem pomocí učebnice.
  - ii. Žáci zpracovávají úkoly z učebnice.
  - iii. Žáci si dělají z učebnice výpisky a učí se z nich.
  - iv. Žáci používají učebnici k samostudiu.

4. Absolvoval jste někdy seminář/webinář/ jiný typ školení o aktivizačních metodách?

- a. Pokud ano, o jaký seminář se jednalo?
  - i. Kdo ho organizoval?
  - ii. V čem vidíte přínos?
- b. Pokud ne, chtěl byste nějaký seminář absolvovat?

5. Využil byste nové materiály k výuce Pohlavní soustavy?

6. Využíváte při výuce pohlavní soustavy aktivizační metody?

Pokud ano, jaké? Jak často metodu při výuce pohlavní soustavy využíváte?

1- nejméně, 5- nejvíce.

- Diskuze
- Didaktická hra
- Brainstorming
- Myšlenkové mapy
- Situační metody
- Inscenační metody
- Únikové hry
- Projektové či problémové metody
- Jiné:

7. Pokud využíváte ve výuce pohlavní soustavy didaktické hry, mohl/a byste je krátce popsat?

8. Zapojujete do výuky pohlavní soustavy i výuku sexuální výchovy?

a. Pokud ano, jak?

B. Dotazník pro německé učitele biologie

## **Unterricht von Geschlechtssystem in Biologie**

Sehr geehrter/e Lehrer/in,

Ich schreibe eine Diplomarbeit über das Thema „Geschlechtssystem im Unterricht an Gymnasien und Mittelschulen“ an der Südböhmischen Universität in Budweis in der Tschechischen Republik. Ich möchte gerne wissen, wie der Unterricht in Deutschland abläuft, um es mit dem tschechischen Unterricht zu vergleichen.

Die Erfüllung des Fragebogens sollte nicht mehr wie 5 Minuten dauern. Danke schön für Ihre Unterstützung!

Adéla Navrátilová

1. Wo unterrichten Sie?

- Gymnasium
- Mittelschule
- Berufsschule
- Wirtschaftsschule
- Realschule
- Oberschule
- Berufs- /Fachoberschule

2. Wie lange arbeiten Sie als Lehrer?
  - 1-3 Jahre
  - 4-6 Jahre
  - 7-10 Jahre
  - mehr als 10 Jahre
  
3. Verwenden Sie beim Unterricht ein Lehrbuch? Ja/Nein
 

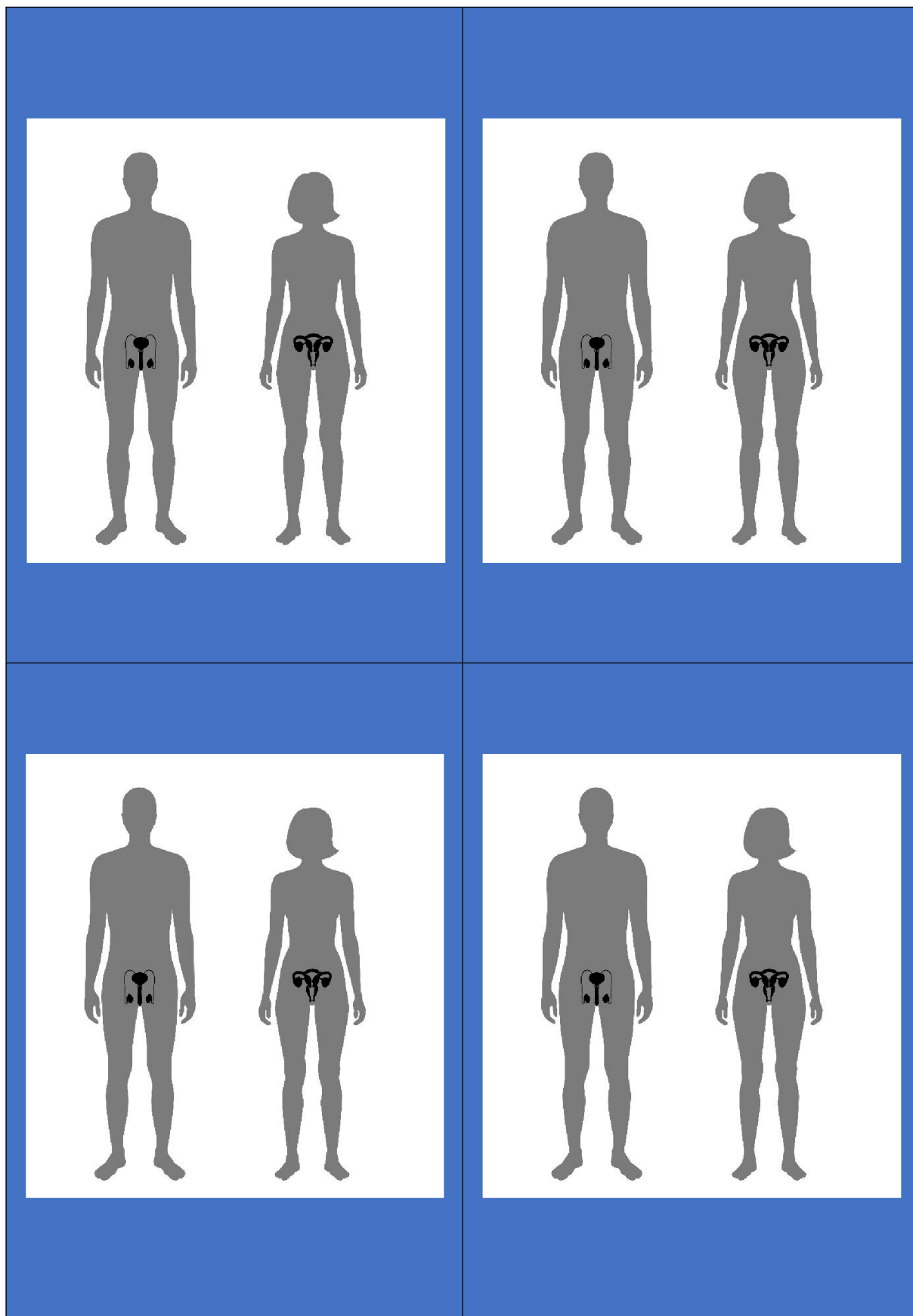
Wenn ja, welches Lehrbuch?
  
4. Wie benutzen Sie dieses Lehrbuch?
  - Die Schüler bearbeiten die Hausaufgaben von Lehrer mit der Hilfe des Lehrbuches.
  - Die Schüler bearbeiten die Hausaufgaben im Lehrbuch.
  - Die Schüler machen Auszüge aus dem Lehrbuch und lernen daraus.
  - Die Schüler benutzen das Lehrbuch zum Selbststudium.
  
5. Haben Sie ein Seminar oder eine andere Schulung über den Unterricht von Sexualkunde absolviert? Ja/Nein
 

Wenn ja, finden Sie es lohnenswert? Warum?

Wer hat es organisiert?

Wenn nein, möchten Sie solch etwas absolvieren? Ja/Nein
  
6. Würden Sie irgendwelche Materialien über Sexualkunde benutzen? Ja/Nein
  
7. Welche Methoden benutzen Sie beim Unterricht des menschlichen Geschlechtssystems und Sexualkunde? 0-gar nicht 5 - am meistens
  - Diskussion
  - Didaktische Spiele
  - Brainstorming
  - Gedankenkarten
  - Lösungen der Situationen
  - Inszenierungen
  - Projekte
  - Andere
  
8. Welche anderen Methoden benutzen Sie?
  
9. Wenn Sie die didaktischen Spiele mit Schülern spielen, könnten Sie diese kurz beschreiben?
  
10. Schließen mit dem Unterricht der menschlichen Geschlechtssystem auch Sexualkunde an? Ja/Nein, Wenn ja, wie?

## Příloha 2 – Hrací karty



**Chámovody + Prostata, Penis + šourek ,  
Erekce + ejakulace**

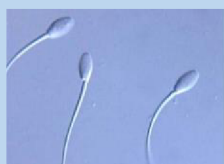
## **Varlata**

Párový orgán

Vejščitý tvar

### **Funkce:**

- vznik mužských pohlavních buněk = spermií v pubertě



- tvorba mužských pohlavních hormonů = **testosteronu**

## **Nadvarlata**

Párový orgán

### **Funkce:**

- shromažďování spermií, které zde získají pohyblivost

**Varlata + nadvarlata, Penis + šourek ,  
Erekce + ejakulace**

## **Chámovody**

- spojují nadvarlata s močovou trubicí
- odvádí spermie z nadvarlat

## **Měchýřkovité žlázy**

**a**

## **Prostata**

- vyměšují tekutinu pro lepší pohyb spermií

## **Ejakulát**

= výměšek obsahující spermie a tekutiny z měchýřkovitých žlázek a prostaty

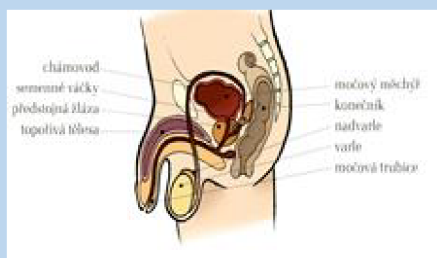
**Varlata + nadvarlata, Chámovody + Prostata, Erekce + ejakulace**

## **Penis**

- kopulační orgán
- 3 topořivá tělesa
- prochází jím močová trubice, končí na žaludu překrytém předkožkou

## **Šourek**

- zde jsou uložena varlata i nadvarlata



**Varlata + nadvarlata, Chámovody + prostata, Penis + šourek**

## **Erekce**

- ztopoření penisu

## **Ejakulace**

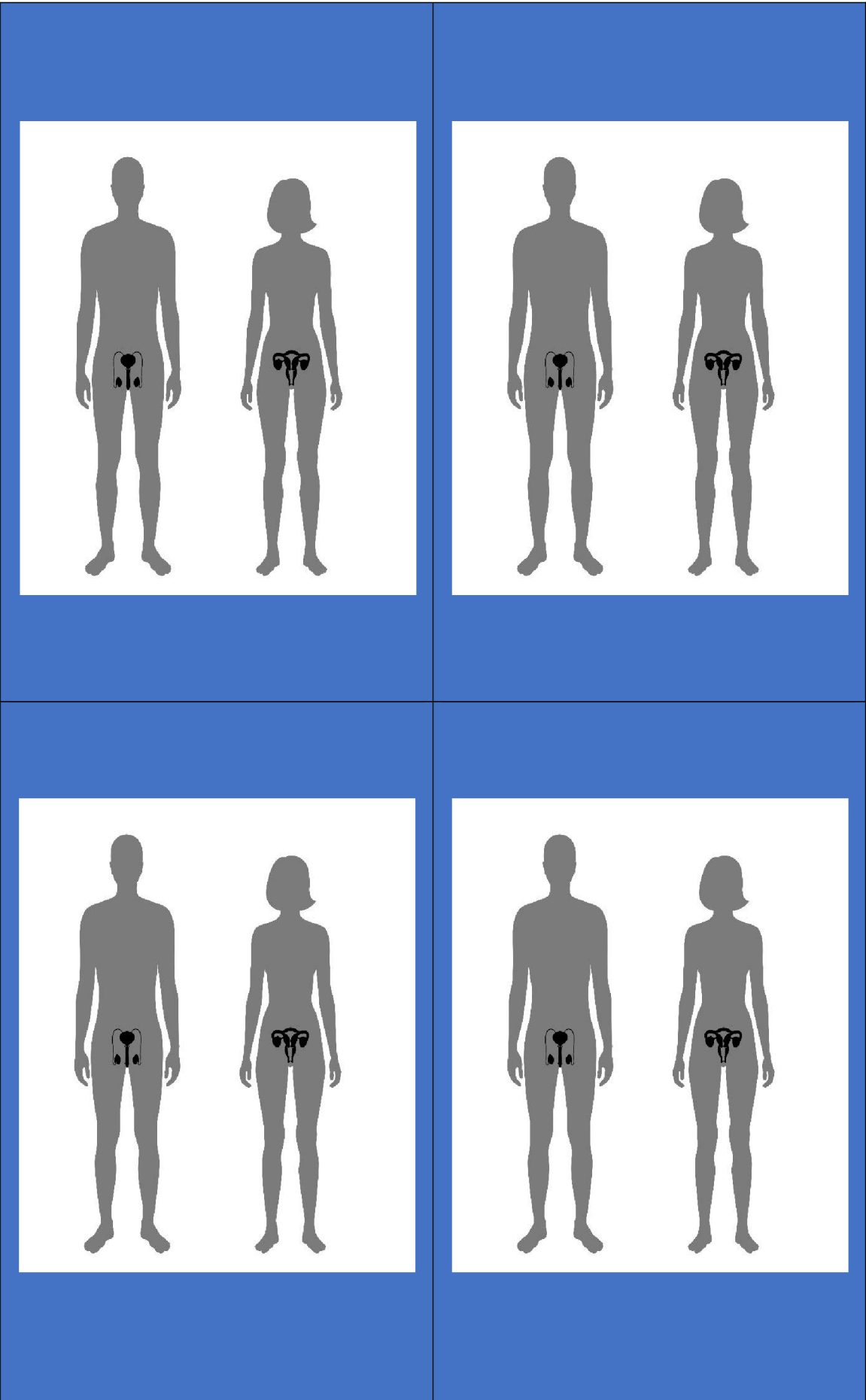
- vypuzení spermatu při pohlavním vzrušení

## **Orgasmus**

- vyvrcholení pohlavního styku
- dochází k ejakulaci

## **Primární pohlavní znaky:**

- vývoj vnitřních pohlavních orgánů





Vnější pohlavní orgány, Vaječníky, Vejcovody

## Děloha

dutý orgán  
z hladké svaloviny  
mezi močovým měchýřem a konečníkem

### Funkce:

- zahníždění oplozeného vajíčka a vývin dítěte

## Pochva

Trubice  
Poševní vchod je do prvního pohlavního styku **kryt panenskou blánou**

### Funkce:

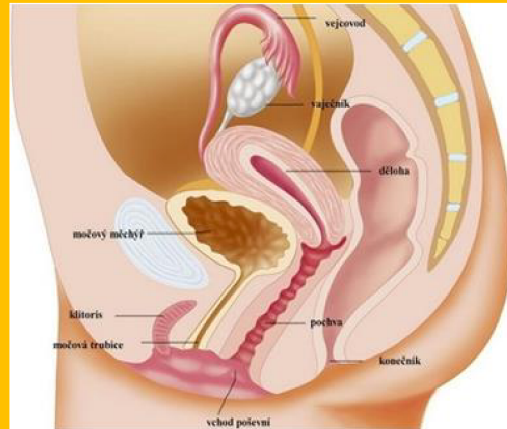
- zavedení penisu, průnik spermií do ženského pohlavního ústrojí

Děloha + pochva, Vaječníky, Vejcovody

## Vnější ženské pohlavní orgány

Malé a velké stydké pysky (kožní řasy)  
obklopují poševní vchod

malé topořivé těleso = **poštěváček= klitoris**



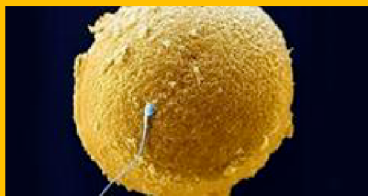
Děloha + pochva, Vnější pohlavní orgány, Vejcovody

## Vaječníky

Párový orgán v dutině pánevní  
Mají tvar švestky

### Funkce:

- dozrávání ženských pohlavních buněk= vajíček



- vznik ženských pohlavních hormonů:  
**estrogeny a progesteron**

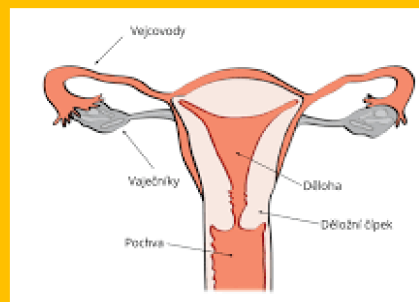
Děloha + pochva, Vnější pohlavní orgány, Vaječníky

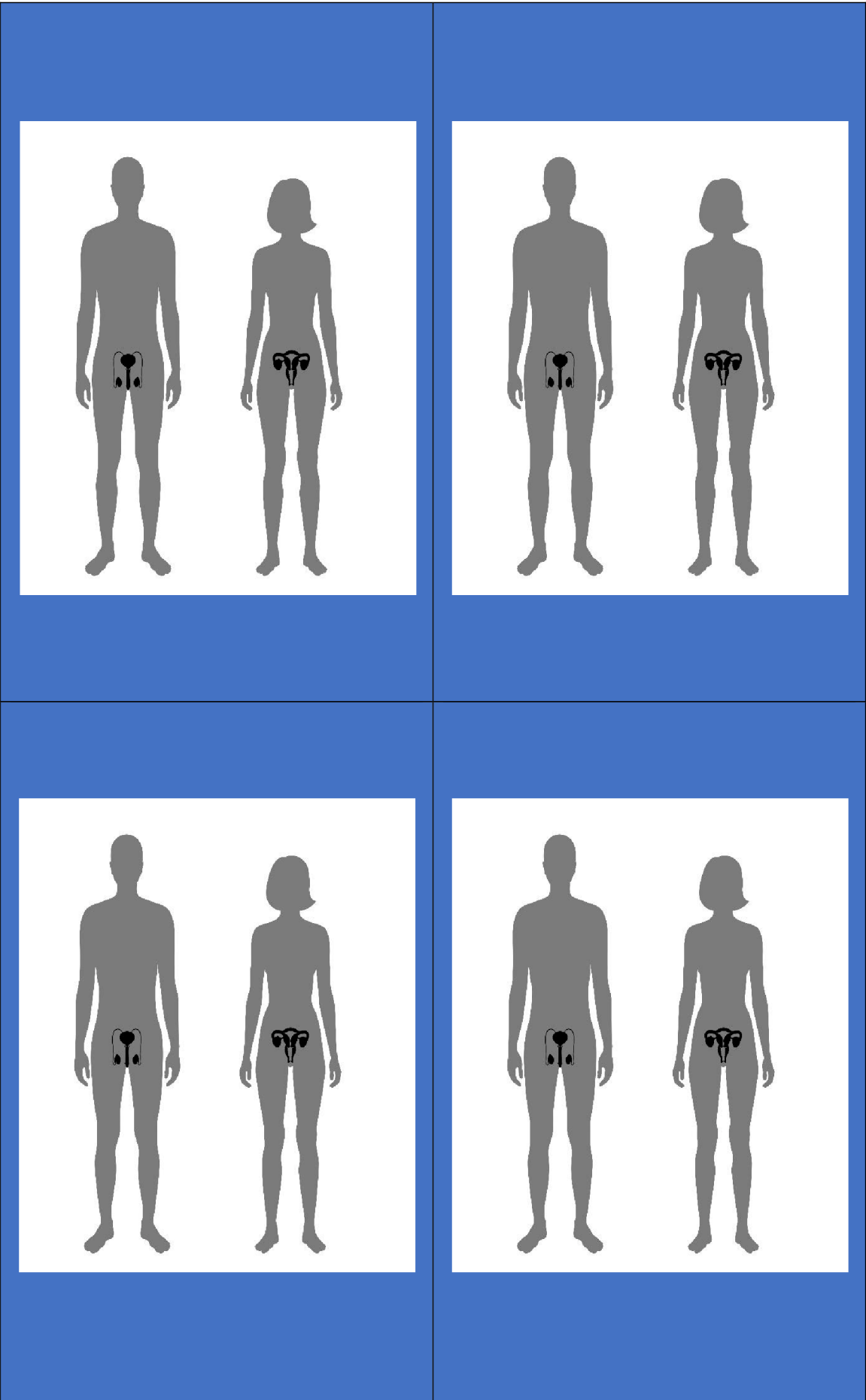
## Vejcovody

Párové trubice

### Funkce:

- přenos vajíčka z vaječníků do dělohy
- zde dochází k oplození vajíčka, pokud se zde spermie setkají s vajíčkem





Ovulace, Pohlavní styk, puberta

## Menstruační cyklus

### Princip:

Dozrávání a uvolňování vajíček  
Připravených k případnému oplození

Délka: u každé ženy rozdílná, většinou kolem  
28 dní

Pokud nebylo vajíčko oplozeno, nezahnízdlilo  
v děložní sliznici, ta odumírá a spolu  
s neoplozeným vajíčkem je krví vyplavována  
ven z těla = **MENSTRUÁČNÍ KRVÁCENÍ** (cca 5-  
7 dní)

Poslední menstruace: mezi 45.- 50. rokem  
života ženy – nastává Menopauza

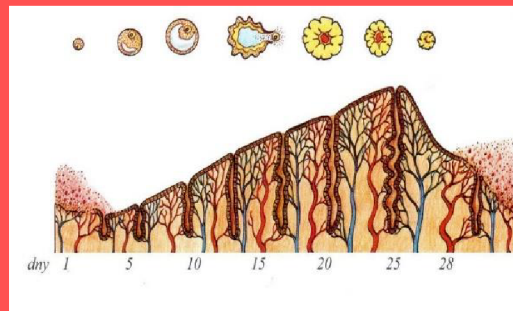
Menstruační cyklus, Pohlavní styk, Puberta

## Ovulace

Uvolnění zralého vajíčka z vaječníku, nejlepší  
příležitost otěhotnět.

Zralé vajíčko putuje z vaječníku do  
vejcovodu.

Po spojení se spermií dochází k **OPLOZENÍ** a  
menstruační cyklus se zastaví.



6

Menstruační cyklus, Ovulace, Puberta

## Pohlavní styk



7

Zasunutí penisu do pochvy

### Otěhotnění:

Při spojení spermie a vajíčka

### Zabránění otěhotnění:

Antikoncepce

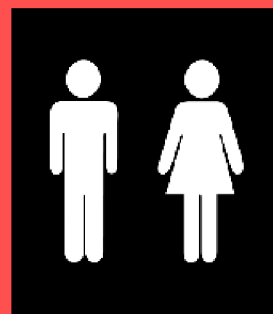
### Nebezpečí při pohlavní styku:

Přenos pohlavních chorob

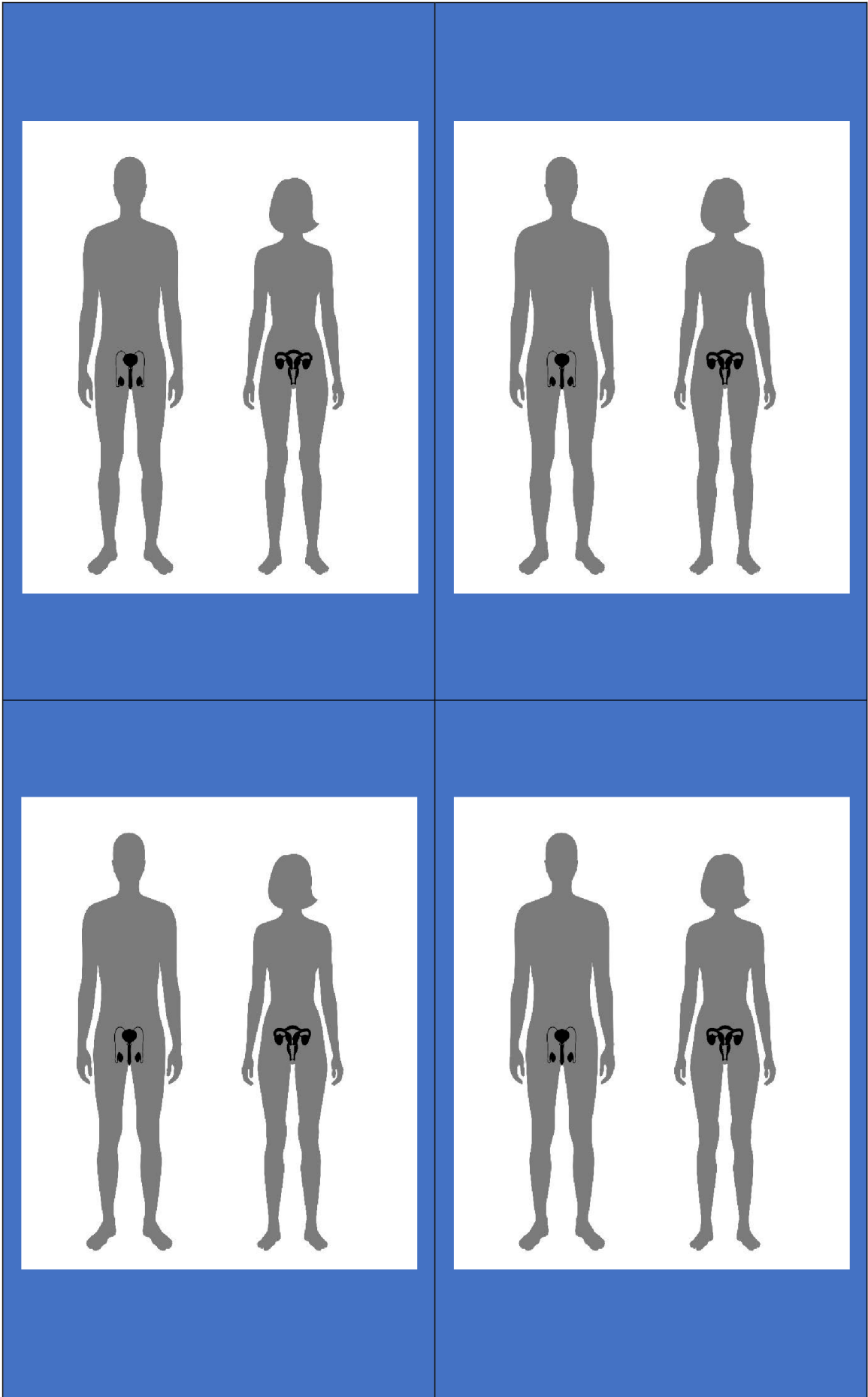
Menstruační cyklus, Ovulace, Pohlavní styk

## Puberta

- období dospívání
- duševní i tělesné změny
- dochází k rozvoji druhotných pohlavních znaků:
- větší prsa, svaly, hlubší hlas, typická postava, ochlupení



8



Nemoci, týkající se PS, Antikoncepce I, Antikoncepce II.

## Pohlavní nemoci přenášené pohlavním stykem

### Infekce způsobené

#### **bakteriemi:**

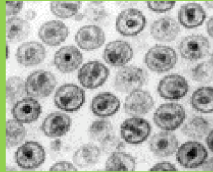
léčba antibiotiky

- Kapavka

- Syfilis

(příjice)

- Chlamydie



#### **virem:**

- AIDS (vir HIV)

- zatím nevyléčitelné

#### **prvokem:**

- Trichomoniáza

- nejběžnější

Pohlavní nemoci přen.pohl. stykem, Antikoncepce I, Antikoncepce II.

## Nemoci, týkající se pohlavní soustavy

### Impotence

- psychické potíže
- nedostatečná prokrvenost penisu
- poruchy erekce



### Rakovina

- nádor dělohy/ vaječníku/ varlete / prostaty
- léčba: chirurgický zákrok, chemoterapie, radioterapie

Pohlavní nemoci přenášené pohl. stykem, Nemoci, týkající se PS, Antikoncepce II.

## Antikoncepce I.

### Hormonální antikoncepce

- brání dozrávání a ovulaci vajíček
- vysoká spolehlivost,
- nechrání proti pohlavním nemocem

### Nitroděložní tělísko

- zavedení tělíska do nitra ženy zabrání otěhotnění na delší dobu
- vysoká spolehlivost
- nebezpečí alergie

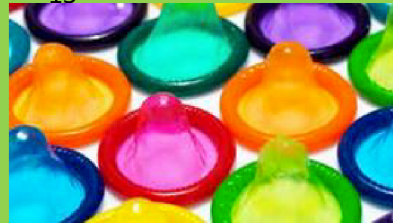


Pohlavní nemoci přenášené pohl. stykem; Nemoci, týkající se PS; Antikoncepce I.

## Antikoncepce II.

### Prezervativ (kondom)

- brání spojení vajíčka a spermie
- chrání i před pohlavními nemocemi
- vysoká spolehlivost
- 15

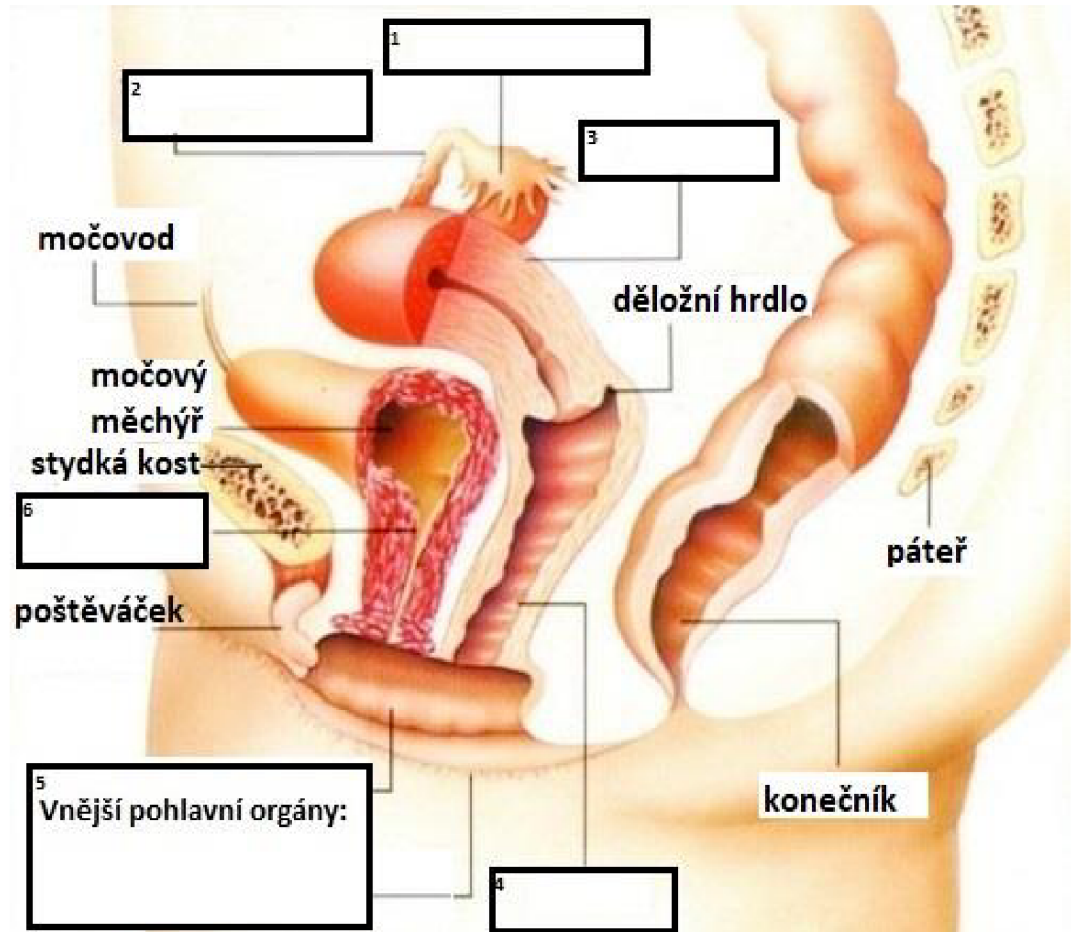
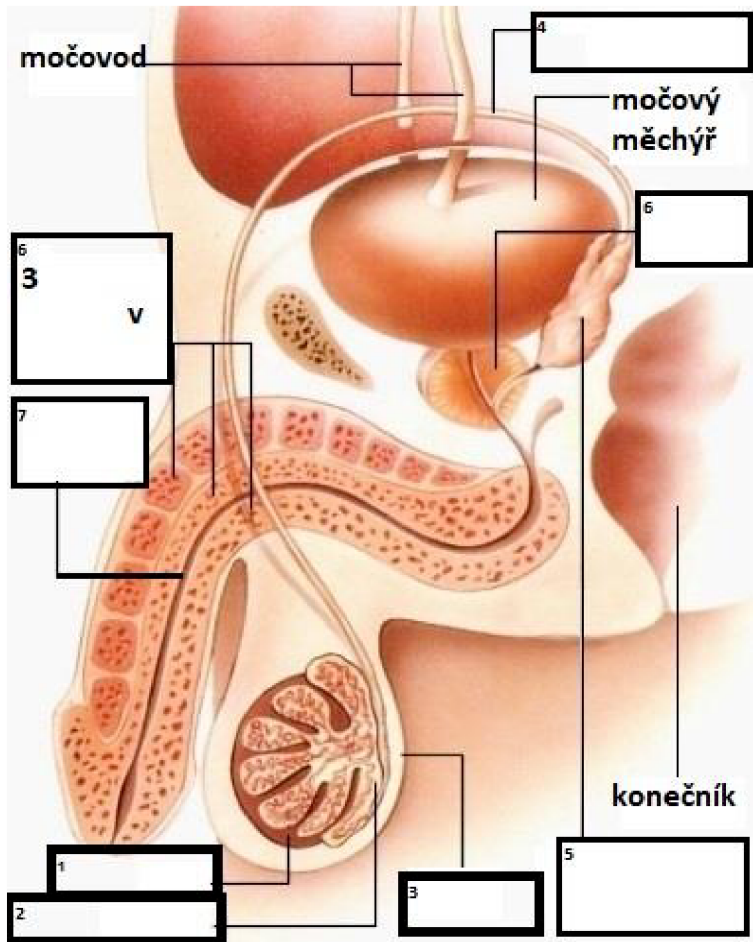


### Přerušovaná soulož

- k ejakulaci dochází mimo tělo ženy
- méně spolehlivá

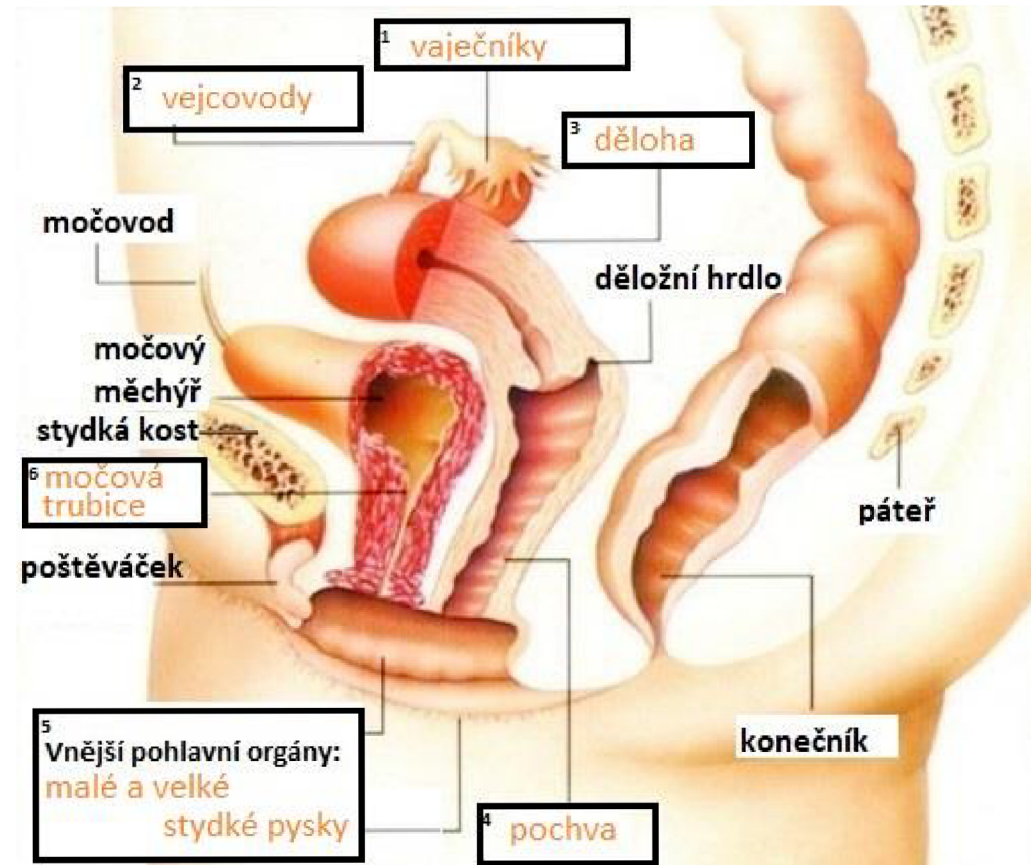
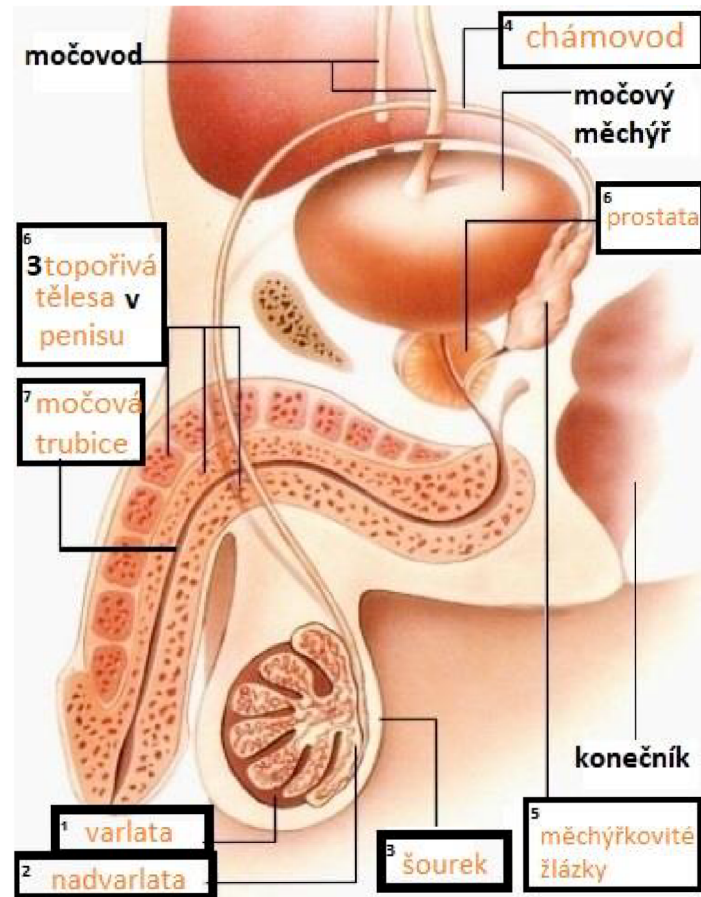
### Výpočet plodných a neplodných dnů

- při pravidelné menstruaci
- méně spolehlivá



Jaké změny můžeme na lidském těle a osobnosti pozorovat v období puberty?

## Schématu průřezů mužským a ženským pohlavním ústrojím- řešení



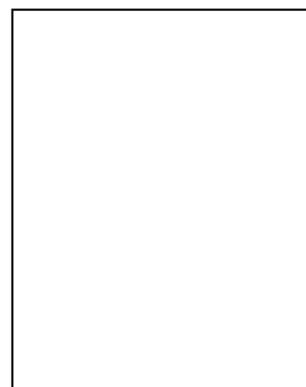
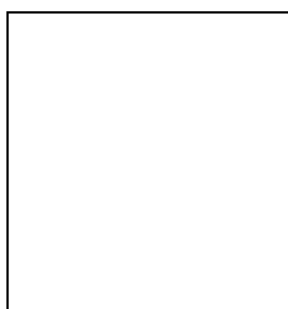
Jaké změny můžeme na lidském těle a osobnosti pozorovat v období puberty?

Změny v chování, ve stavbě těla, v hloubce hlasu, v množství ochlupení,...

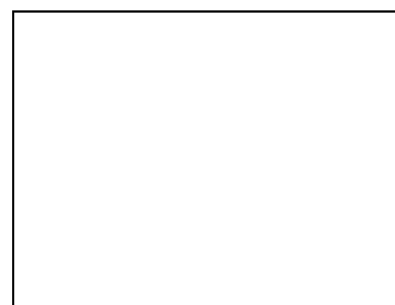
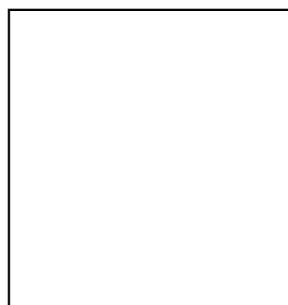
### **Příloha 3 – Pracovní listy pro nižší sekundární vzdělávací stupeň**

#### **ZÁKLADNÍ POJMY**

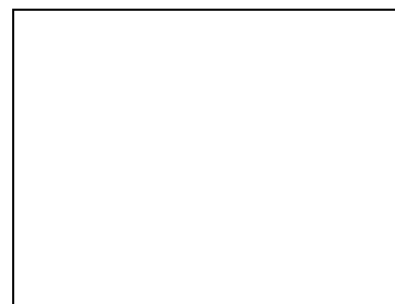
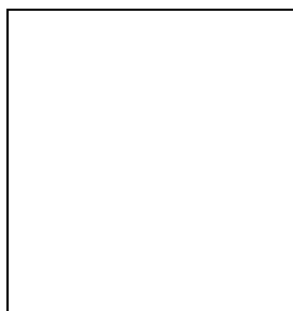
VARLATA



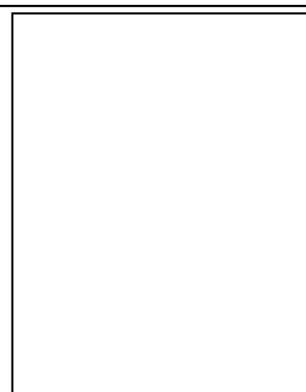
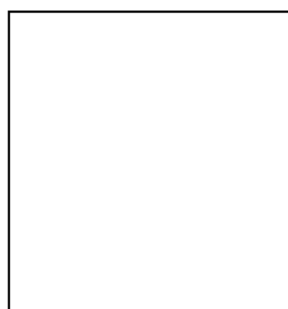
VAJEČNÍKY



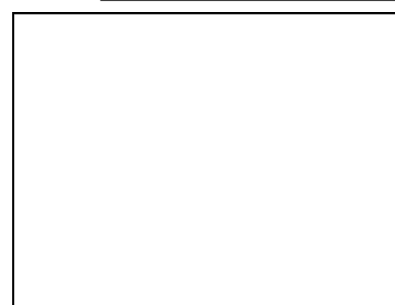
DĚLOHA



PENIS



POCHVA





**DALŠÍ ORGÁNY**

NADVARLATA

CHÁMOVODY

VEJCOVODY

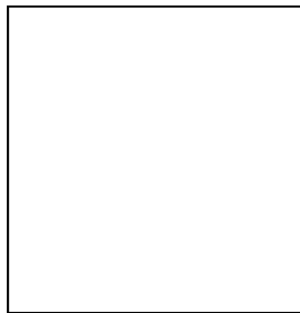
PROSTATA

VNĚJŠÍ ŽENSKÉ  
ORGÁNY

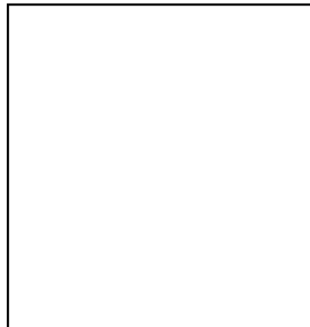
ŠOUREK

## ONEMOCNĚNÍ

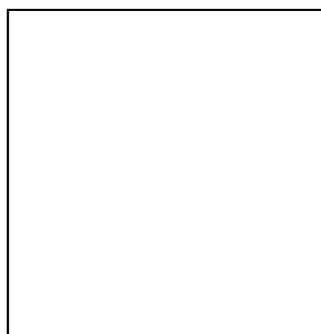
KAPAVKA



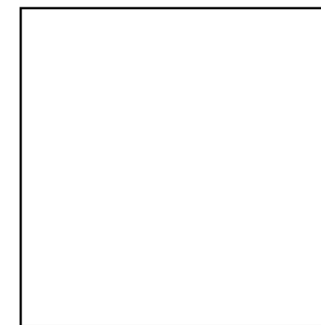
SYFILIS



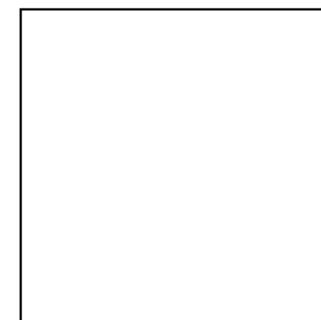
IMPOTENCE



RAKOVINA



AIDS



**2. Přiřaďte do sloupců typy antikoncepce s jejich odpovídajícím vysvětlením:**

**Antikoncepce s vyšší spolehlivostí**


**Antikoncepce s nižší spolehlivostí**

--	--	--	--

**Roztříd'te primární a sekundární pohlavní znaky:**

**Primární pohlavní znaky**

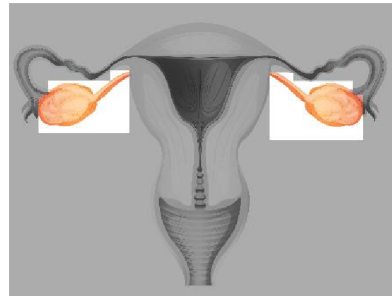
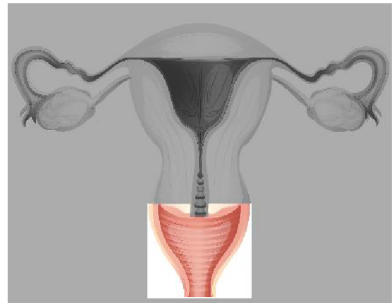
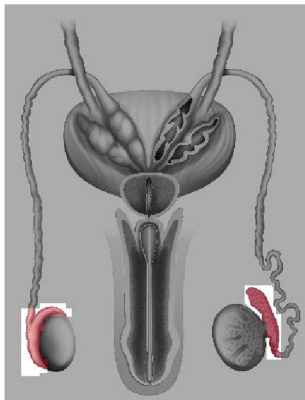
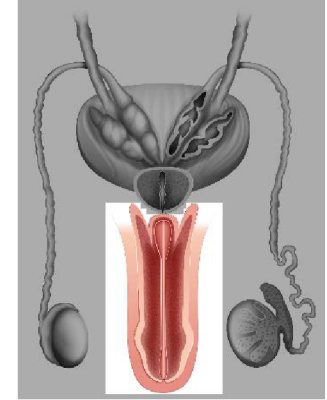
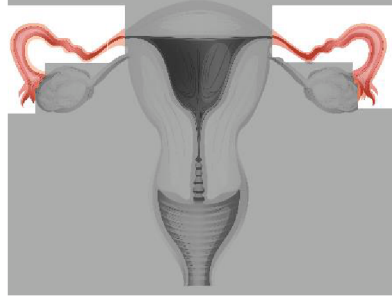
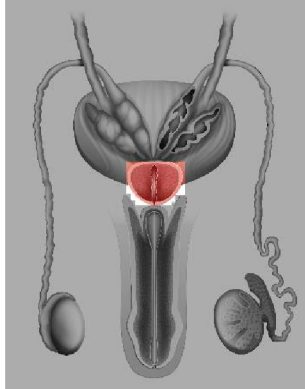
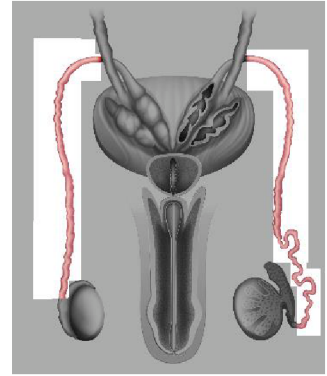
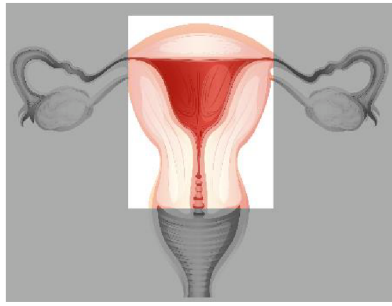
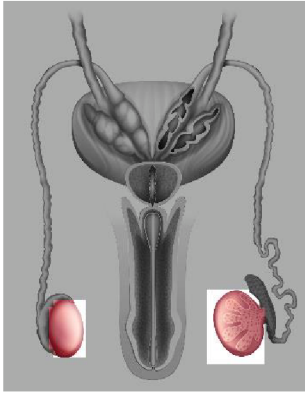

**Sekundární pohlavní znaky**


Vysvětlení i obrázky rozstříhejte a vše přiřaďte ke správným pojmům.

NITRODĚLOŽNÍ TĚLÍSKO	Orgán z hladké svaloviny, kde se vyvíjí oplozené vajíčko v dítě	Trubice s řasinkovým epitelem přenášející vajíčka z vaječníků do dělohy	Párový orgán, kde vznikají mužské pohlavní buňky a tvoří se testosteron
HORMONÁLNÍ ANTIKONCEPCE	Párový orgán, kde vznikají ženské pohlavní buňky a tvoří se estrogeny a progesteron	Trubice odvádějící spermie z nadvarlat do močové trubice	Místo, kde se spermie shromažďují a získávají pohyblivost
Trubice, kam je zaváděn při pohlavním styku penis	VÝPOČET PLODNÝCH A NEPLODNÝCH DNŮ	Orgán, vyměšující tekutinu pro lepší pohyb spermií, stejně jako měchýřkovité žlázy	Kopulační orgán s třemi topořivými tělesy
PŘERUŠOVANÁ SOULOŽ	Malé + velké stydké pysky kolem poševního vchodu	KONDOM	Místo, kde jsou uložena varlata i nadvarlata
Bakteriální infekce způsobující hnisavý zánět močové trubice	Poštváček = topořivé těleso	Měsíční cyklus, při kterém se mění velikost děložní sliznice a vajíčko se připravuje k oplodnění	Ztopoření penisu
Nemoc způsobená přenosem viru HIV, způsobuje oslabení imunitního systému	Nedostatečná prokrvenost penisu, poruchy erekce	Nejlepší příležitost otěhotnět	Výměšek obsahující spermie, vypuzen při ejakulaci

Zasunutí ztopořeného penisu do pochvy	Kryje poševní vchod až do prvního	Vyvrcholení pohlavního styku, u mužů dochází k ejakulaci	
Zavádí se do těla ženy, kde brání otěhotnění	Brání dozrávání vajíček, ale nechrání proti pohlavním nemocem	Způsob, jak zjistit, kdy je největší šance otěhotnět	Po 45. věku žena přestává menstruat
Pohlavní styk, při kterém dochází k ejakulaci mimo tělo	Vřed na vnějších orgánech z bakteriální infekce, léčen antibiotiky	Nádor na děloze či vaječníku, varleti nebo prostatě	Ochrana před otěhotněním i pohlavními nemocemi

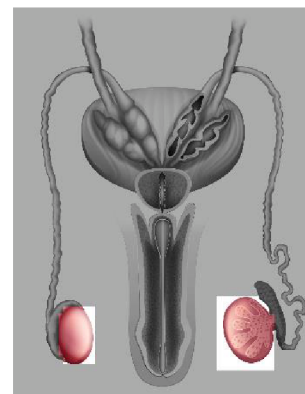
VELIKOST PRSŮ	HLOUBKA HLASU	OBJEM SVALOVINY
MUŽSKÝ A ŽENSKÝ ZPŮSOB CHOVÁNÍ	MUŽSKÝ A ŽENSKÝ TYP POSTAVY	ROZLOŽENÍ PODKOŽNÍHO TUKU
VÝVOJ VNITŘNÍCH POHLAVNÍCH ORGÁNŮ	OCHLUPENÍ PO TĚLE	VÝVOJ VNĚJŠÍCH POHLAVNÍCH ORGÁNŮ



## ZÁKLADNÍ POJMY – řešení

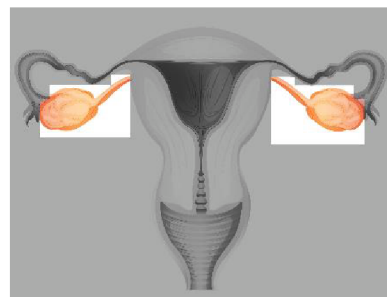
VARLATA

Párový orgán, kde vznikají mužské pohlavní buňky a tvoří se testosteron



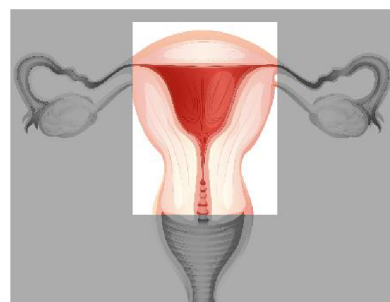
VAJEČNÍKY

Párový orgán, kde vznikají ženské pohlavní buňky a tvoří se estrogeny a progesteron



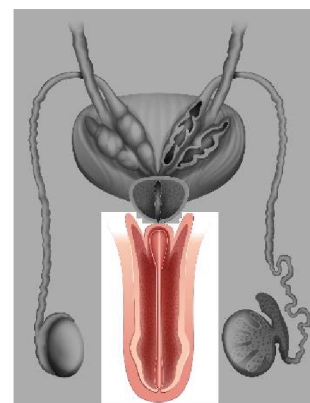
DĚLOHA

Orgán z hladké svaloviny, kde se vyvíjí oplozené vajíčko v dítě



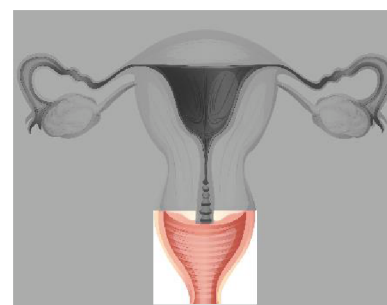
PENIS

Kopulační orgán s třemi topořivými tělesy

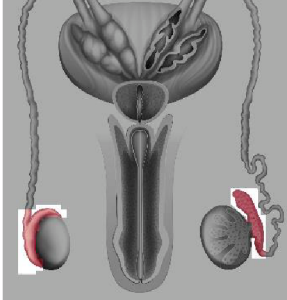
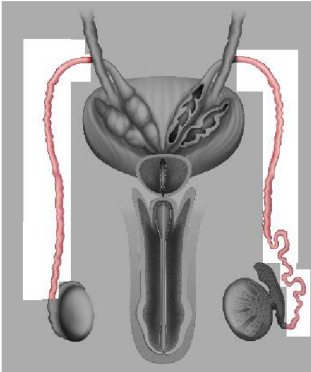
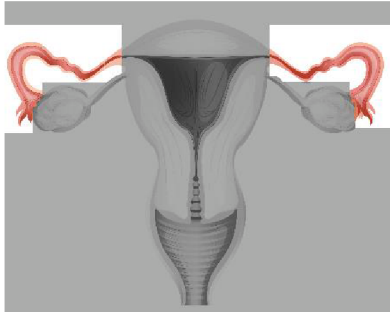
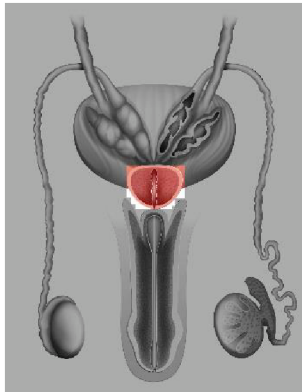


POCHVA

Trubice, kam je zaváděn při pohlavním styku penis



## DALŠÍ ORGÁNY –řešení

NADVARLATA	Místo, kde se spermie shromažďují a získávají pohyblivost	
CHÁMOVODY	Trubice odvádějící spermie z nadvarlat do močové trubice	
VEJCOVODY	Trubice s řasinkovým epitelem přenašející vajíčka z vaječnicků do dělohy	
PROSTATA	Orgán, vyměšující tekutinu pro lepší pohyb spermií, stejně jako měchýřkovité žlázy	
VNĚJŠÍ ŽENSKÉ ORGÁNY	Malé + velké stydké pysky kolem poševního vchodu	
ŠOUREK	Místo, kde jsou uložena varlata i nadvarlata	



## POJMY- řešení

KLITORIS	EREKCE	MENSTRUACE
Poštěváček = topořivé těleso	Ztopoření penisu	Měsíční cyklus, při kterém se mění velikost děložní sliznice a vajíčko se připravuje k oplodnění
OVULACE	EJAKULÁT	MENOPAUAZA
Nejlepší příležitost otěhotnět	Výměšek obsahující spermie, vypuzen při ejakulaci	Po 45. věku žena přestává menstruovat
POHLAVNÍ STYK	ORGASMUS	PANENSKÁ BLÁNA
Zasunutí ztopořeného penisu do pochvy	Vyvrcholení pohlavního styku, u mužů dochází k ejakulaci	Kryje poševní vchod až do prvního pohlavního styku

## ONEMOCNĚNÍ – řešení

KAPAVKA	Bakteriální infekce způsobující hnisavý zánět močové trubice
SYFILIS	Vřed na vnějších orgánech z bakteriální infekce, léčen antibiotiky
IMPOTENCE	Nedostatečná prokrvenost penisu, poruchy erekce
RAKOVINA	Nádor na děloze či vaječníku, varleti nebo prostatě
AIDS	Nemoc způsobená přenosem viru HIV, způsobuje oslabení imunitního systému

1. **Přiřad'te do sloupců typy antikoncepce s jejich odpovídajícím vysvětlením:**

**Antikoncepce s vyšší spolehlivostí**

NITRODĚLOŽNÍ TĚLÍSKO	HORMONÁLNÍ ANTIKONCEPCE	KONDOM
Zavádí se do těla ženy, kde brání otěhotnění	Brání dozrávání vajíček, ale nechrání proti pohlavním nemocem	Ochrana před otěhotněním i pohlavními nemocemi

**Antikoncepce s nižší spolehlivostí**

VÝPOČET PLODNÝCH A NEPLODNÝCH DNŮ	Způsob, jak zjistit, kdy je největší šance otěhotnět	PŘERUŠOVANÁ SOULOŽ	Pohlavní styk, při kterém dochází k ejakulaci mimo tělo
--	---	-----------------------	--

1. **Roztříd'te primární a sekundární pohlavní znaky:**

**Primární pohlavní znaky**

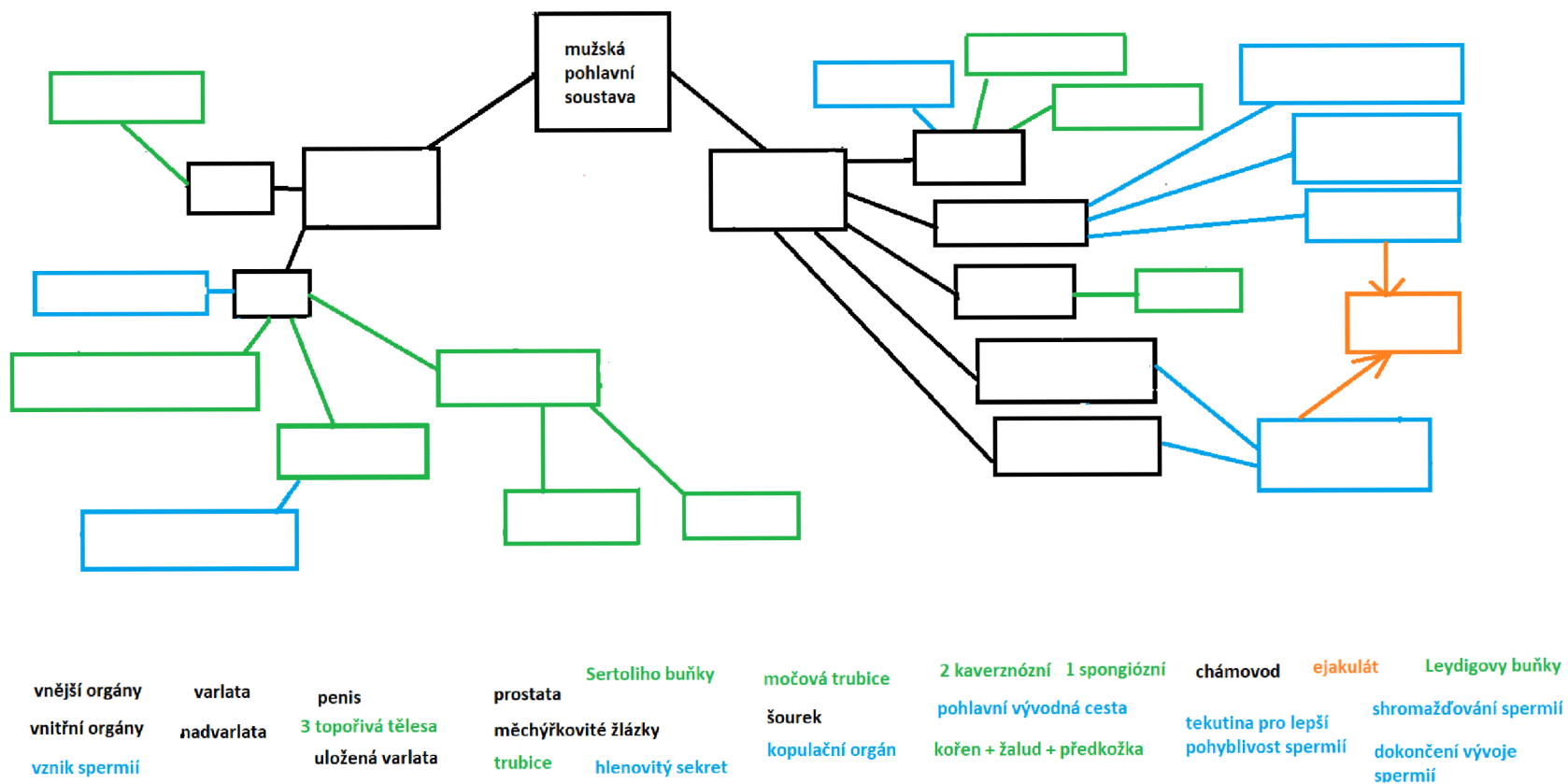
VÝVOJ VNITŘNÍCH POHLAVNÍCH ORGÁNŮ
VÝVOJ VNĚJŠÍCH POHLAVNÍCH ORGÁNŮ

**Sekundární pohlavní znaky**

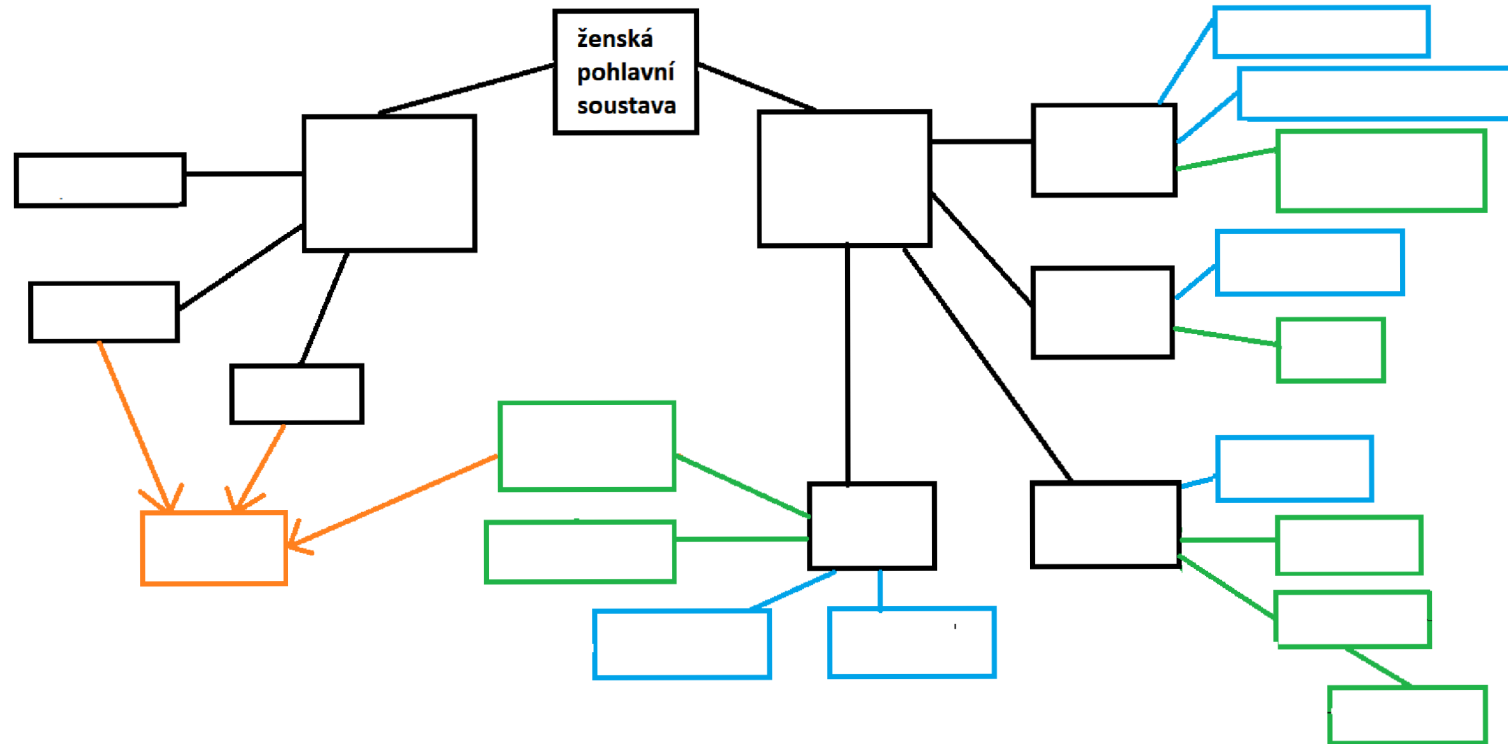
VELIKOST PRSŮ	HLOUBKA HLASU	
OBJEM SVALOVINY	MUŽSKÝ A ŽENSKÝ TYP POSTAVY	
MUŽSKÝ A ŽENSKÝ ZPŮSOB CHOVÁNÍ	ROZLOŽENÍ PODKOŽNÍHO TUKU	OCHLUPENÍ PO TĚLE

## Příloha 4 – Myšlenkové mapy

### Pohlavní ústrojí muže

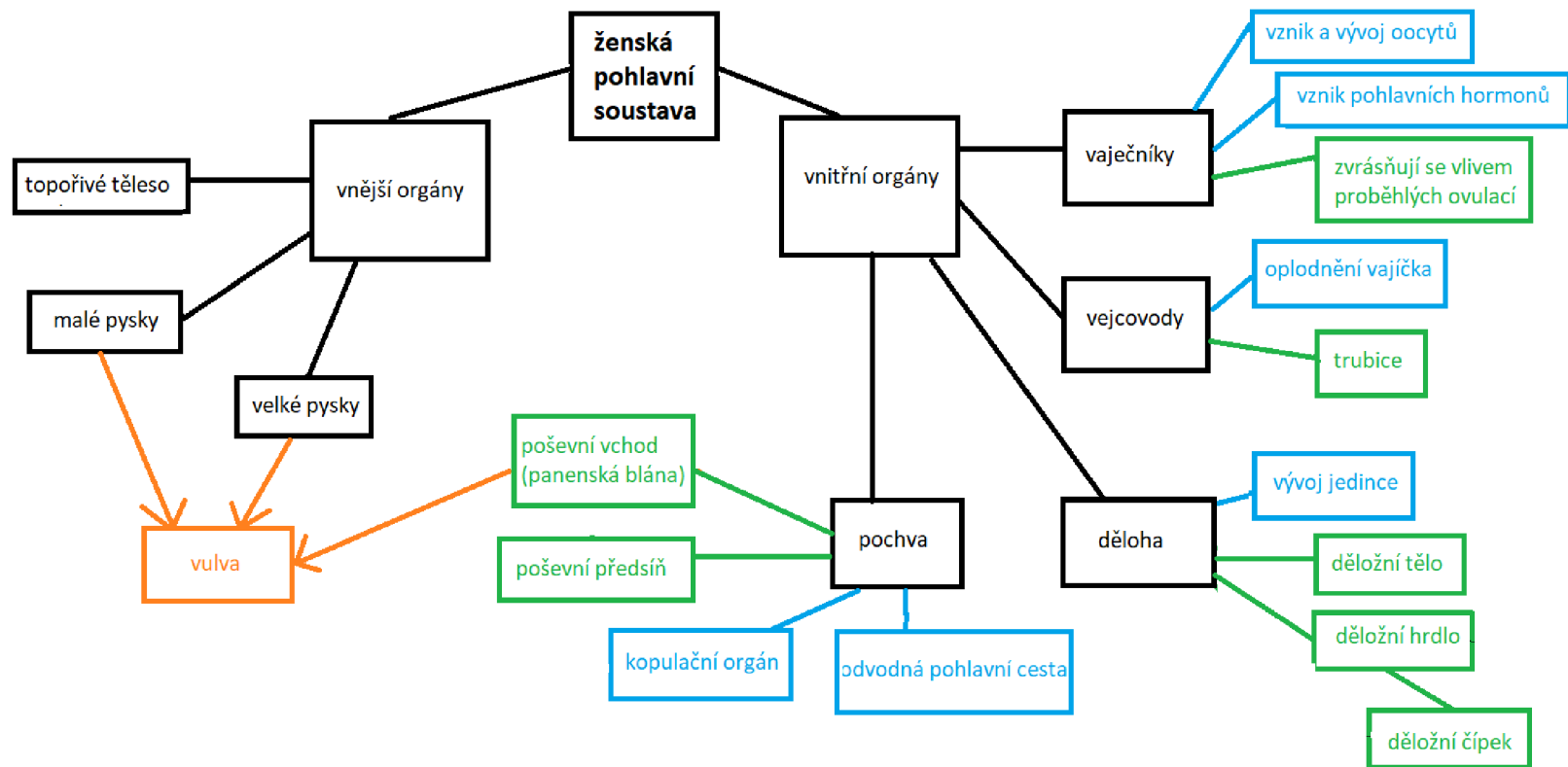


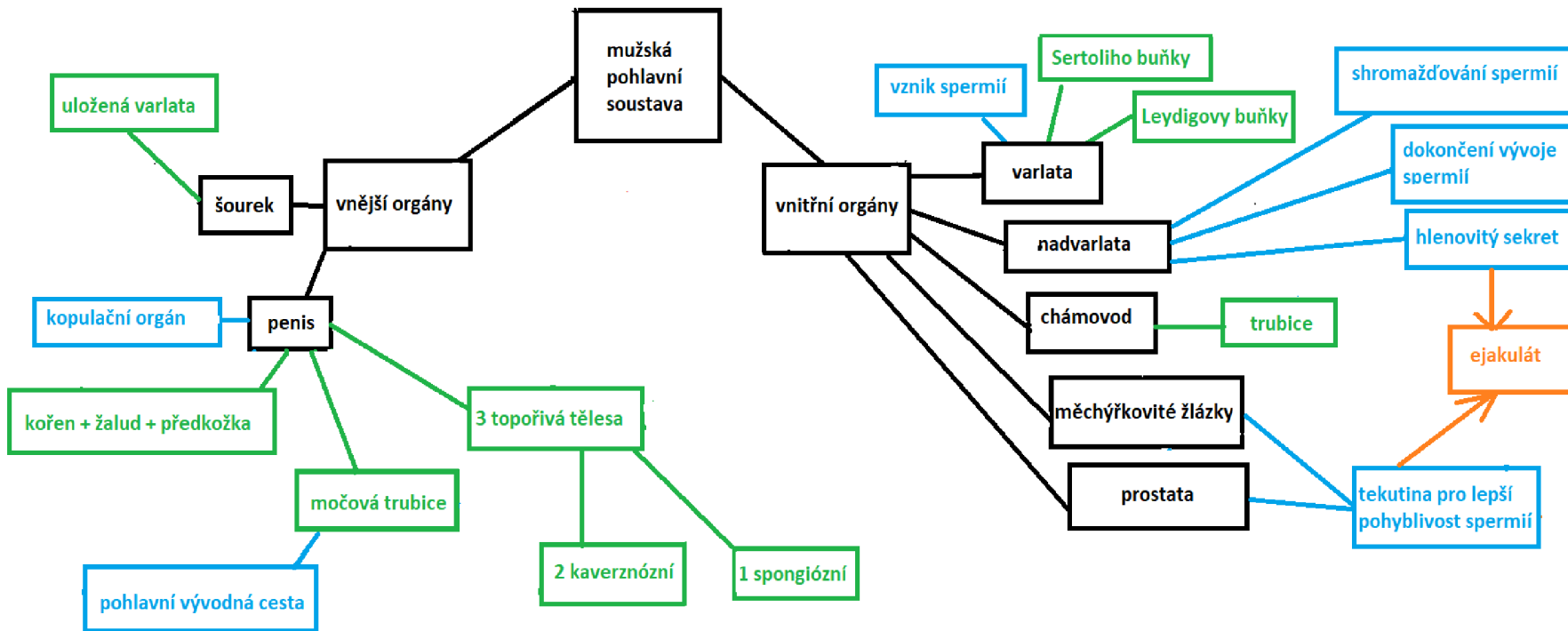
# Pohlavní ústrojí ženy



- zvrásňují se vlivem proběhlých ovulací
- vulva
- malé pysky
- topořivé těleso
- velké pysky
- poševní předsíň
- trubice
- děložní tělo
- děloha
- kopulační orgán
- odvodná pohlavní cesta
- poševní vchod (panenská blána)
- trubice
- vnější orgány
- pochva
- vejcovody
- oplodnění vajíčka
- děložní hrdlo
- děložní čípek
- vývoj jedince
- vznik a vývoj oocytů
- vaječníky
- vznik pohlavních hormonů

## Myšlenkové mapy- řešení





## Příloha 5 - Pracovní list pro vyšší sekundární vzdělávací stupeň

1. Doplňte do tabulky orgány pohlavního ústrojí, které mají stejný původ a obdobnou funkci:

<b>Ženské orgány</b>	<b>Mužské orgány</b>
	TOPOŘIVÁ TĚLESA V PENISU
VAJEČNÍKY	
	CHÁMOVODY

2. Doplňte správné odpovědi na otázky v tabulce:

	<b>Ženský orgán</b>	<b>Mužský orgán</b>
Které orgány PS člověka umožňují kopulaci?		
Které orgány PS člověka plní současně funkci endokrinní žlázy?		
Které orgány jsou specifické pouze pro mužské a pouze pro ženské pohlavní ústrojí?		
Jak působí mužské a ženské pohlavní hormony na fyzickou a psychickou stránku člověka?		

3. Doplňte k funkci příslušnou část pohlavní soustavy.

Orgán, kde se shromažďují spermie	
Orgán, jehož žlázy produkují tekutinu pro lepší pohyblivost spermií.	
Orgány, ve kterém se vyvíjí plod a kontrakce svaloviny tohoto orgánu umožňují porod.	
Kožní řasa, která chrání malé stydké pysky a poševní vchod.	



## Řešení pracovního listu

1. Doplňte do tabulky orgány pohlavního ústrojí, které mají stejný původ a obdobnou funkci:

Ženské orgány	Mužské orgány
KLITORIS	TOPOŘIVÁ TĚLESA V PENISU
VAJEČNÍKY	VARLATA
VEJCOVODY	CHÁMOVODY

2. Doplňte správné odpovědi na otázky v tabulce:

	Ženský orgán	Mužský orgán
Které orgány PS člověka umožňují kopulaci?	POCHVA	PENIS
Které orgány PS člověka plní současně funkci endokrinní žlázy?	VAJEČNÍKY	VARLATA
Které orgány jsou specifické pouze pro mužské a pouze pro ženské pohlavní ústrojí?	DĚLOHA	PROSTATA
Jak působí mužské a ženské pohlavní hormony na fyzickou a psychickou stránku člověka?	Ochlupení, růst prsní žlázy, růst chlupů, růst svalů, změna hloubky hlasu, rozložení podkožního tuku, vznik mužského a ženského typu těla	

3. Doplňte k funkci příslušnou část pohlavní soustavy.

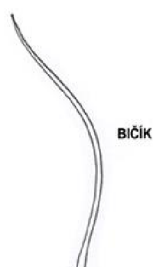
Orgán, kde se shromažďují spermie	NADVARLATA
Orgány, jehož žlázy produkují tekutinu pro lepší pohyblivost spermií.	PROSTATA, MĚCHÝŘKOVITÉ ŽLÁZKY
Orgán, ve kterém se vyvíjí plod a kontrakce svaloviny tohoto orgánu umožňují porod.	DĚLOHA
Kožní řasa, která chrání malé stydké pysky a poševní vchod.	VELKÉ STYDKÉ PYSKY

# TÝDENÍK BIOLOGA

Články pro všechny znalostí chtivé středoškoláky

## Pohlavní buňky

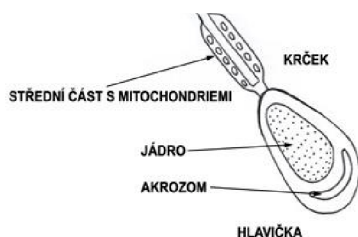
Mužské pohlavní buňky se nazývají spermie a vyvíjejí se působením hormonu



kteří spermie vyživují (Sertoliho buňky) a také buňky, které produkují mužský hormon – testosteron (Leydigovy buňky). V nadvarlatech se spermie shromažďují a dokončují svůj vývin.

Vajíčka jsou uložena ve vaječnících. Vznikají zde ženské pohlavní hormony: progesteron a

testosteronu od puberty po celý život muže. Tělo spermie se skládá z hlavičky (nese genetickou informaci), ze středního oddílu a dlouhého bičíku, který slouží k pohybu.



Ženské pohlavní buňky se nazývají vajíčka. Při narození se ve vaječnících nachází kolem 400 000 vajíček. V průběhu života ženy počinaje pubertou a konče menopauzou dozrává každý měsíc jedno vajíčko, které je připraveno k oplodnění.

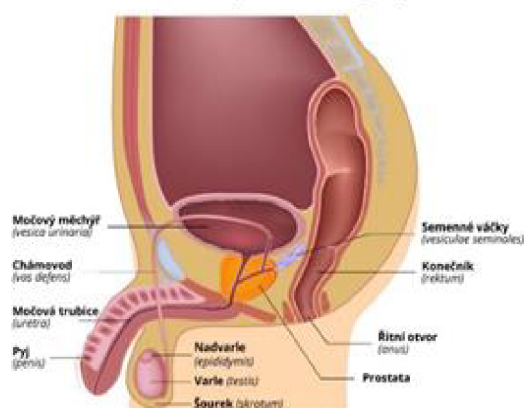
## Uložiště pohlavních buněk

Spermie vznikají a vyvíjejí se ve varlatech, která jsou spolu s nadvarlaty uložena v šourku. Šourek se nachází vně dutiny břišní, protože se spermie potřebují vyvíjet v chladnějším prostředí, než je vnitřní teplota těla. Ve varlatech se dále nachází buňky,

## Cesta pohlavních buněk

Spermie putují chámovodem až do prostaty, kde se napojují na močovou trubici. V koncové části chámovodu se spojí se sekretem z měchýřkovitých žlázek, které přiléhají k zadní straně močového měchýře. Tento sekret vytvoří alkalické prostředí, aby spermie zrychlily svůj pohyb. Prostata obsahuje žlázy produkující mléčně zakalenou tekutinu. Po spojení všech tekutin z nadvarlat, měchýřkovitých žlázek a prostaty vzniká ejakulát = semeno = sperma.

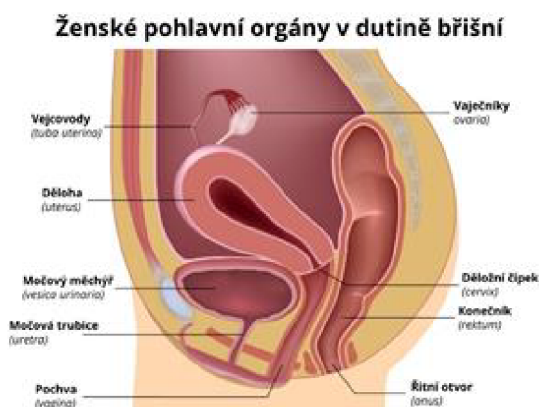
## Mužské pohlavní orgány



estrogeny. Jejich působením rostou vaječníky i další ženské pohlavní orgány, připravují celý systém na otěhotnění, poté těhotenství řídí. Jsou ovlivňovány hormony z hypofýzy. Stejně jako testosteron u mužů, ovlivňují estrogeny např. ochlupení po těle, hloubku hlasu, velikost prsů, rozmístění podkožního tuku, vytváří mužský či ženský typ postavy. Tyto znaky se nazývají sekundární pohlavní znaky.

Jak již bylo řečeno, každý měsíc dozrává ve vaječnicích jedno vajíčko, které putuje vejcovodem až do dělohy. Pokud je oplozeno (nejčastěji ve vaječnicích), zahníždí v děložní sliznici a vyvíjí se zde v embryu. Pokud vajíčko oplozeno není, odplouvá spolu s krví ze žlázek sliznice pryč.

Děloha se nachází mezi močovým měchýřem a konečníkem. Zvětšuje se hlavně při těhotenství. Díky stahům děložní svaloviny je možné porodit dítě. Děloha se v dolní části zužuje v děložní čípek vytvářející bariéru proti infekci.



## Místa pohlavního styku

Močovou tubicí se dostává ejakulát do penisu. Penis, kopulační orgán muže, je tvořen topořivými tělesy a zakončen žaludem, který je překryt předkožkou. Tato topořivá tělesa se při pohlavním styku plní krví, dochází k erekci. Poté je muž schopen zasunout penis do pochvy ženy. Vyvrcholení pohlavního styku se nazývá orgasmus a dochází při něm k ejakulaci neboli vypuzení semene ven. Mimovolné vypuzení ejakulátu, např. v noci u chlapců v pubertě, se nazývá poluce.

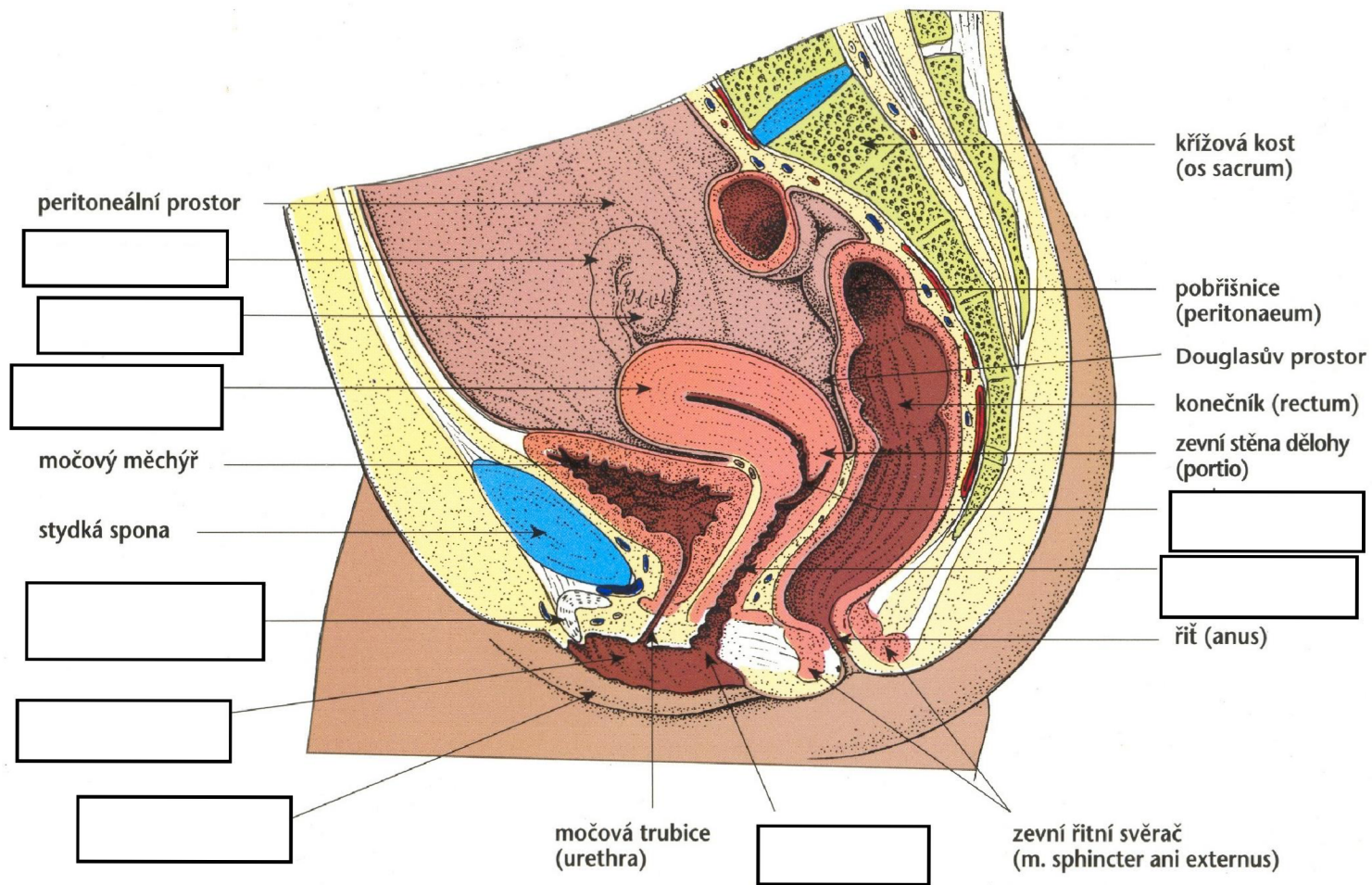
Pochva, kopulační orgán ženy, spojuje vnitřní a vnější pohlavní orgány ženy. Svým kyselým prostředím vytváří další přirozenou bariéru proti vstupu infekce. Je tvořena poševní předsíní, do jejíž horní části ústí močová trubice a poševní vchod. Ten je většinou až do prvního pohlavního styku uzavřen slizniční řasou – panenskou blánou. Ženský topořivý útvar je uložen v poštěvátku neboli klitoris. Vše je obklopeno malými i velkými stydkými pysky, které jsou tvořeny sliznicí a kryty kožní řasou. Tyto vnější pohlavní orgány (včetně poševního vchodu) se nazývají vulva.

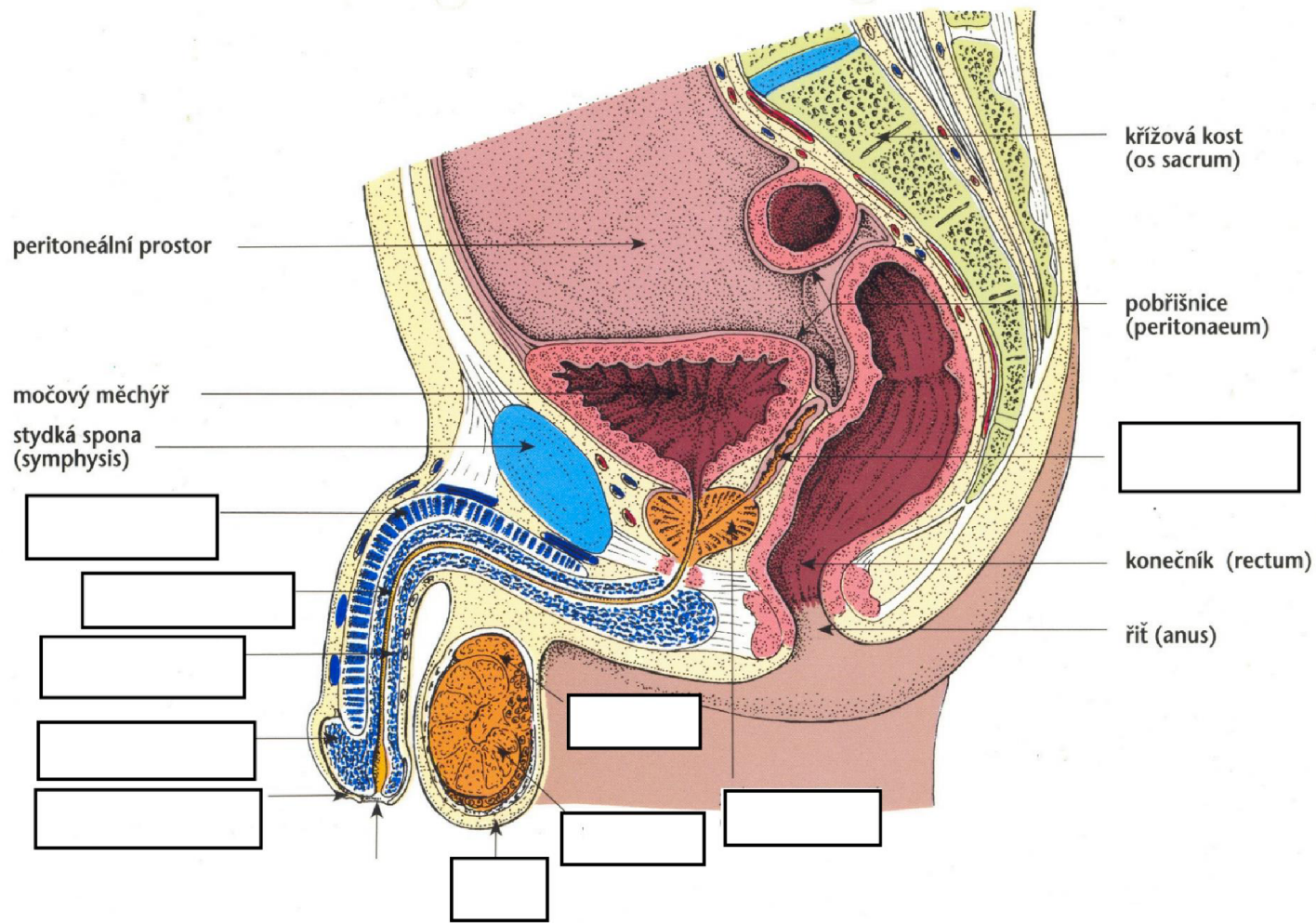
## Zajímavosti:

Prostata není český název daného orgánu, ale latinský. Česky se prostata nazývá předstojná žláza. Penis je také latinský název, český je pyj. I další orgány mají své latinské názvy: testes (varlata), epididymis (nadvarle), ductus deferens (chámovod), glandulae vesiculosae (měchýřkovité žlázy), scortum (šourek), ovarium (vaječníky), tuba uterina (vejcovody), uterus (děloha), vagina (pochva).

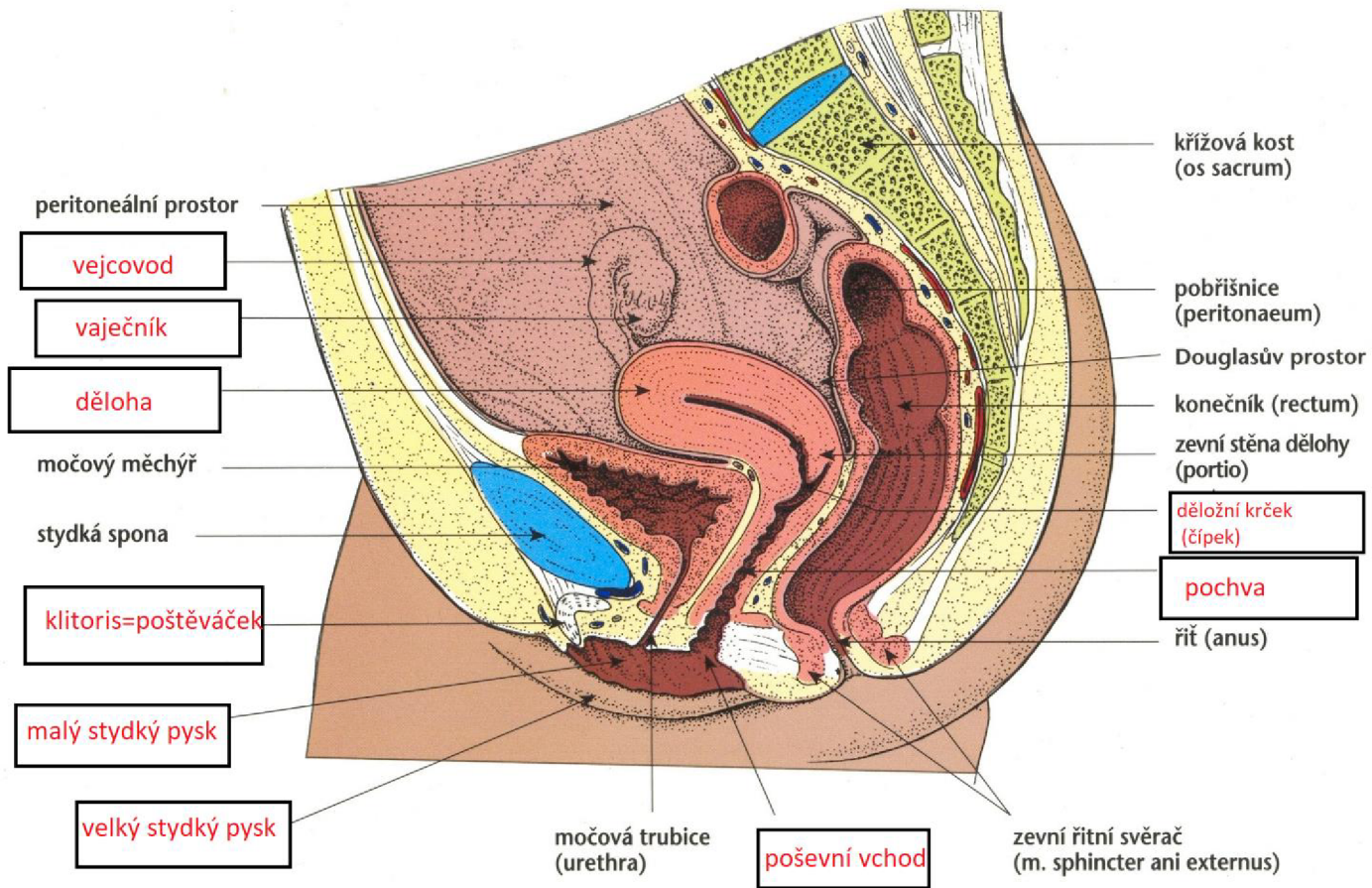
Děloha může dosáhnout hmotnosti až 1 kg.

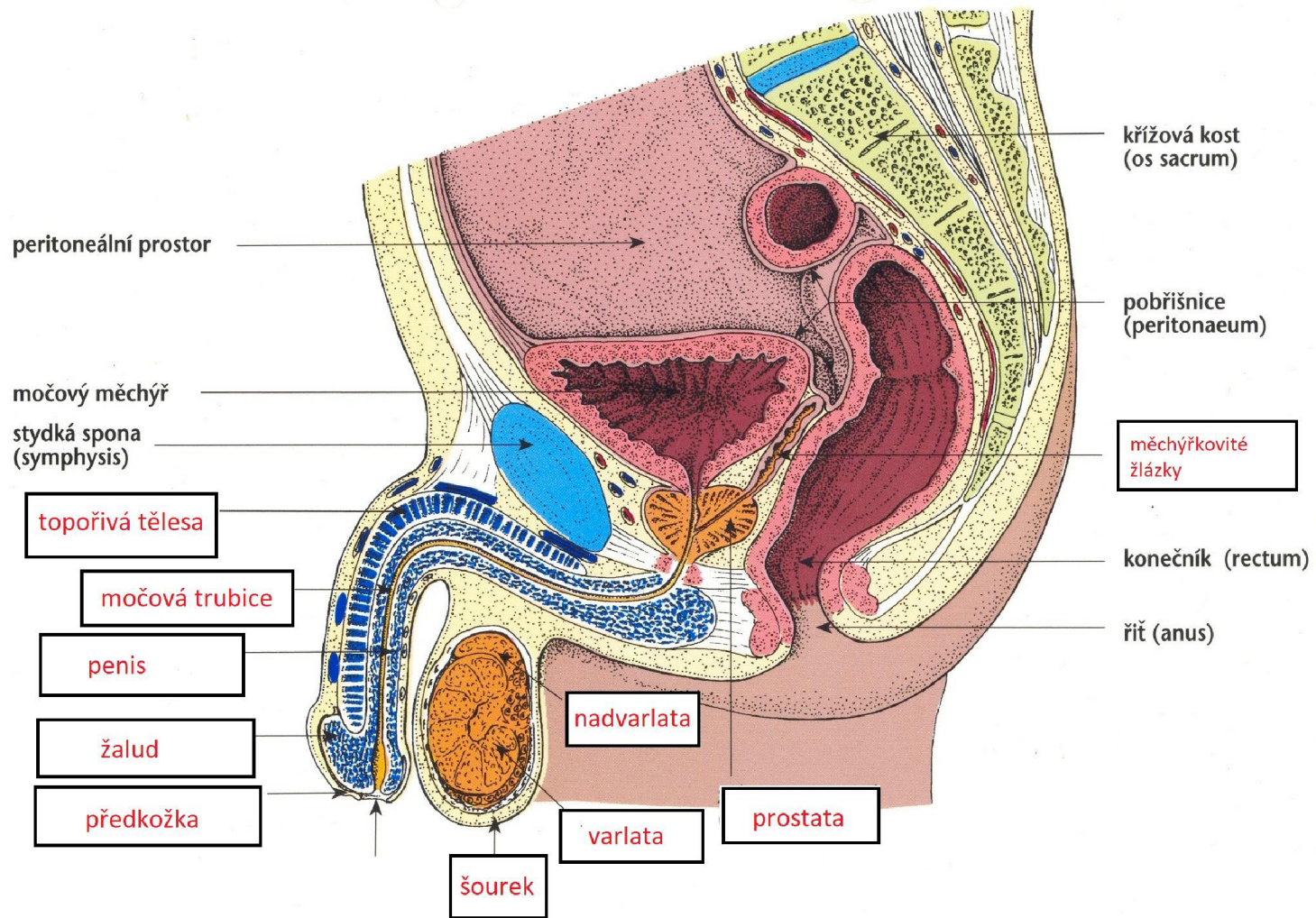
Spermie mušky drosofilu (známé také pod názvem octomilka) jsou tisíckrát delší než spermie člověka a dvakrát tak dlouhé jak spermie slona.





# Schémata průřezů ženskou a mužskou pánví - řešení





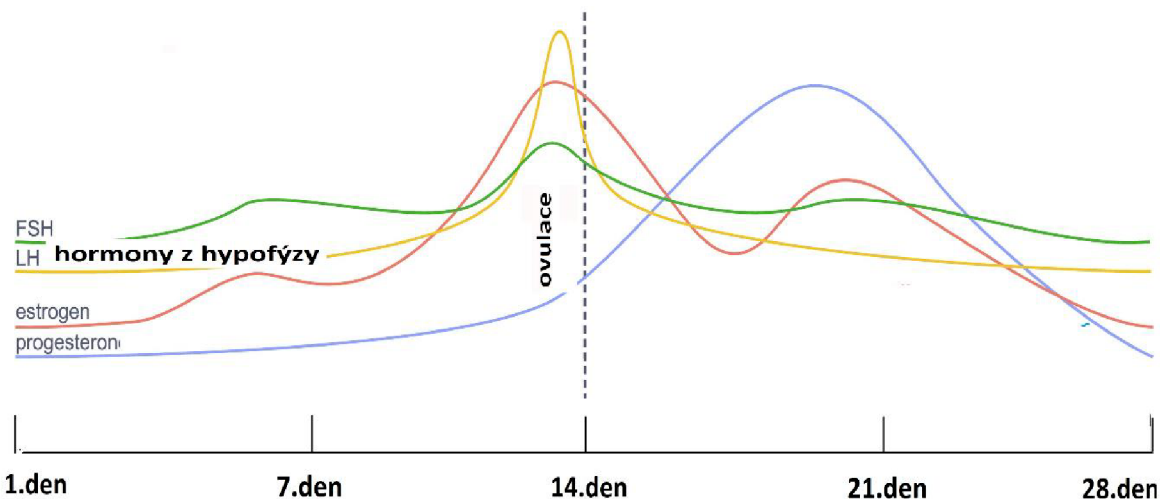
# TÝDENÍK BIOLOGA

Články pro všechny znalostí chtivé středoškoláky

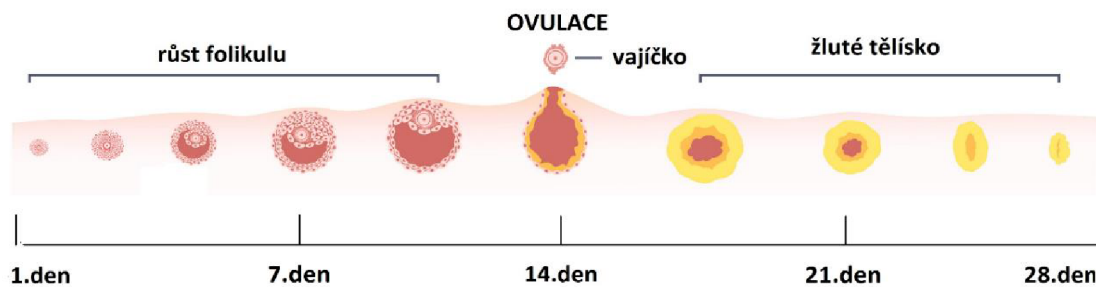
## MENSTRUAČNÍ CYKLUS

Tento každý měsíc se opakující proces trvá kolem 28 dní, u každé ženy je tato doba rozdílná. Jedná se o změny velikosti sliznice a zároveň vývoj jednoho vybraného vajíčka, proto se někdy mluví ještě o ovulačním cyklu. Vše je ovlivněno rozdílnými hladinami pohlavních

hormonů. Ve vaječniku v průběhu ovulačního cyklu roste kolem vybraného vajíčka obal – folikul, vajíčko částečně dokončuje své dělení. Folikul roste a začíná produkovat estrogenu. Ty podporují růst buněk sliznice.



Mezi 12.-15. dnem po menstruačním krvácení se zvyšuje hladina hormonů z hypofýzy, Graafův folikul praská a vajíčko je uvolněno do vejcovodu. Tomu to procesu se říká ovulace, nejlepší příležitost otěhotnět je do 24 hodin po ovulaci. Z prasklého Graafova folikulu vzniká žluté tělísko, produkující progesteron. Spolu s ním se zvedá i hladina estrogenu. Pokud by bylo vajíčko oplozeno, žluté tělísko i sliznice by rostly díky pokračující produkci progesteronu až do 6. měsíce těhotenství, pak by tuto roli přebrala placenta.

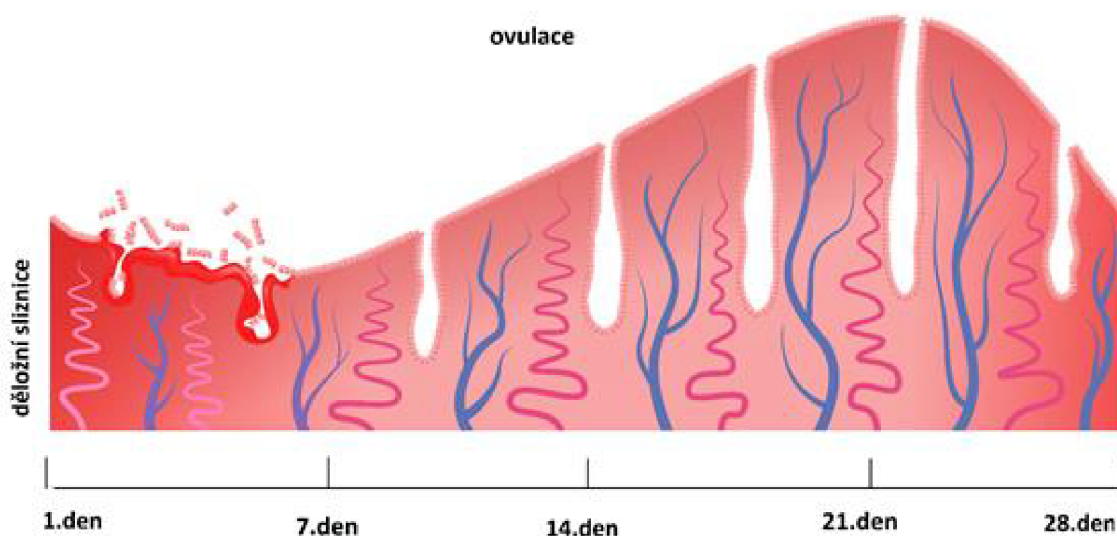




Pokud k oplození nedochází, proces se znovu opakuje, kolem dalšího vajíčka, tentokrát ve druhém vaječniku, se začíná zvětšovat folikul. Ze žlutého tělíska se stává tělísko bílé tvořené vazivem a hladina progesteronu i estrogenu klesá.

Mezitím se mění velikost sliznice v děloze. Ta je z předchozího menstruačního krvácení zkrácená, během 5 až 12 dnů díky estrogenům z Graafova folikulu sliznice roste. V dalších 15

dnech cyklu pokračuje prokrvování sliznice vlivem estrogenů, a po ovulaci mezi 12. – 15. dnem, působí na sliznici i progesteron. Pokud nedojde k oplození, klesá během 24 hodin produkce hormonů, cévky ve sliznici se stahují a zaškrcejí, jsou nedostatečně vyživovány, a tak odumírají a odplouvají spolu s neoplozeným vajíčkem krví ven z těla ženy = menstruační krvácení. Toto krvácení se počítá jako prvních 5 dnů cyklu.



## Menopauza

Po 45. roce života ženy začíná být menstruační cyklus častěji nepravidelný, menstruace i vznik hormonů ustává. Toto období, přechod, se nazývá menopauza neboli také klimakterium. Zdravotní stav ženy se zhoršuje, dochází k tzv. návalům = náhlým pocitům horka. Ženám kolísá krevní tlak, často je bolí hlava a cítí se unavené, jsou často náladové a špatně spí. Zvýšené je také riziko kardiovaskulárních onemocnění.

## Zajímavosti:

Fáze v ovulačním cyklu se nazývají folikulární (růst folikulu) a luteální (vznik žlutého tělíska).

Fáze v menstruačním cyklu se nazývají menstruační (krvácení), proliferační (růst sliznice), sekreční (zvýšená tvorba žlázek ve sliznici), ischemická (zaškrcení žlázek ve sliznici).

Hormony z adenohipofýzy jsou folikulostimulační hormon (FSH) a luteinizační hormon (LH).

Spermie si zachovává svou schopnost oplodnit vajíčko 48 hodin po vstupu do pohlavního ústrojí ženy. Pro početí je tedy nejlepší doba mezi 12. – 16. dnem cyklu = to jsou tzv. plodné dny.

# TÝDENÍK BIOLOGA

Články pro všechny znalostí chtivé středoškoláky

---

## Onemocnění pohlavní soustavy Onemocnění, která se šíří převážně pohlavním stykem

### SYFILIS (příjice)

Na místech infekce se objevuje vřed. Pokud není onemocnění léčeno, může poškodit mozek i míchu, pacienti mohou oslepnout i ochrnout.

### KAPAVKA

Bakterie vyvolává zánět močové trubice, do 10 dnů od infekce se objevuje pálení při močení a hnisavý výtok. Syfilis i kapavka se může přenést z matky na novorozence.

### AIDS

Vir vyvolává změnu funkce lymfocytů čili narušují imunitní systém. Léčbu je možné zpomalit, ale zatím ne zcela vyléčit.

### GENITÁLNÍ OPAR

Svědění a pálení v tříslech nahrazují puchýřky na vulvě a penisu.

### CHLAMYDIE

Zažloutlý výtok z močové trubice, pálení při močení, výtoky, často ale také bez příznaků. Neléčená ale může vyvolat poruchy reprodukce.

### TRICHOMONIÁZA

Prvok způsobuje záněty sliznice pochvy nebo záněty vaječnicků. Jde o nejběžnější, ale nejméně závažné onemocnění. Nakazit se je možné i používáním společného ručníku.

## Onemocnění spojená s pohlavní soustavou člověka

### IMPOTENCE

Psychické poruchy či některé léky způsobují nedostatečné prokrvení penisu, poruchu erekce a nemožnost uskutečnit pohlavní styk.

### RAKOVINA vaječnicků

### PROSTATY/ DĚLOŽNÍHO

### ČÍPKU

Zhoubné nádorové bujení je možné chirurgicky odstranit nebo léčit chemo – či radioterapií.

Důležité jsou pravidelné návštěvy lékaře, zjištění nemoci v raném stádiu zvyšuje šanci na uzdravení.

### PCOS – syndrom polycystických

Kvůli hormonální nerovnováze a vyšší hladině mužských hormonů nejsou uvolňována vajíčka z folikulů, nedochází k ovulaci. Žena by měla omezit alkohol a kávu, zhubnout a dodržovat správnou životosprávu.

# TÝDENÍK BIOLOGA

Články pro všechny znalostí chtivé středoškoláky

## Antikoncepční metody

Antikoncepční metody slouží k zabránění oplodnění vajíčka spermii. Mohou být mechanické, např. mužský kondom či vaginální pesar. Jde o latexové kloboučky zaváděné do pochvy. S touto



metodou se často kombinuje aplikace spermicidních látek, které omezují pohyb spermií. Samotné látky jsou nespolehlivé. Kondom pak představuje jedinou ochranu proti šíření pohlavních chorob. Dále je možné přerušit pohlavní styk těsně před ejakulací. Tato metoda může ale vyvolat psychické potíže. Pokud dochází k pohlavnímu

styku jen v neplodných dnech, nemusí dojít k oplodnění. Vzhledem k nepravidelnosti menstruačního cyklu u některých žen není tato metoda stoprocentní. Ženy si často nechávají předepsat hormonální antikoncepci, která je vytvořena na bázi derivátů látek podobných estrogeneru a progesteronu, díky kterým se přestanou produkovat hormony hypofýzy a vývoj vajíčka se zastaví. Jako dlouhodobá antikoncepce slouží nitroděložní tělíska, která jsou zaváděna lékařem do dělohy. To uvolňuje syntetický hormon, který zvyšuje hladinu hlenu v děložním hrdle a tím zamezuje průniku spermií k vajíčku.

## Hygiena muže

Stahování předkožky a omývání žaludu penisu by mělo být prováděno nejen u malých chlapců, ale i u dospělých mužů, nejlépe každý den a obzvláště před pohlavním stykem. Zabraňuje se tak i vzniku infekcí u partnerky.

## Hygiena ženy

Základem intimní hygieny žen je teplá voda. Žena by neměla užívat klasická mýdla, ale ta speciálně vytvořená pro poševní oblast, aby nebylo narušeno kyselé pH v pochvě. Zvláštní pozornost hygieně by pak měla být věnována v době menstruace.

Muži i ženy by neměli zapomínat na kvalitní spodní prádlo a jeho pravidelnou výměnu a používání pouze vlastních nikoliv cizích ručníků.

## Zajímavosti:

Původci onemocnění:

Syfilis – bakterie *Treponema pallidum*

Kapavka – bakterie *Neisseria gonorrhoeae*

AIDS – vir HIV

Trichomoniáza – prvok *Trichomonas vaginalis*