

UNIVERZITA KARLOVA

Filozofická fakulta

Katedra psychologie

Bakalářská práce



Barbora Králová

**Vliv soudů jistoty na řešení problémů u jednotlivců
a v dyádách**

**The influence of confidence judgments on solo
and dyadic problem solving**

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Ondřej Pešout, Ph.D.

Rok předložení práce: 2024

Poděkování

Ráda bych zde vyjádřila upřímný dík všem, kteří mi pomohli při tvorbě této bakalářské práce. Především svému vedoucímu práce, Mgr. Ondřejovi Pešoutovi, Ph.D., za jeho cenné rady, trpělivost a odborné vedení.

Dále bych chtěla poděkovat všem participantům, kteří se účastnili mého výzkumu. Jejich ochota věnovat čas účasti na experimentu byla klíčová pro sběr dat nezbytných pro tento výzkum.

Závěrem děkuji mému manželovi, Danielu Královi, který mi nejen poskytl své technické znalosti a mentoring při vývoji aplikace, ale svou neustálou podporou a povzbuzením přispěl k tomu, aby aplikace využitá v experimentu vznikla.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

[Podpis]

Barbora Králová

V ...Praze... dne ...1.5.2024....

Abstrakt

Tato bakalářská práce zkoumá vliv soudů jistoty na efektivitu rozhodování jedinců v dyadickém řešení problémů. Hlavním cílem bylo zjistit, jaké faktory ovlivňují efektivitu rozhodování, zejména v kontextu sociální interakce. Dyáda zde byla tvořena lidským participantem a počítačovým algoritmem (botem). Výsledky práce tedy ukazují interakci a rozhodování těchto specifických dvojic. Studie využívala kvantitativní metodu experimentu ke sběru dat a lineární regresi k analýze dat. Výsledky práce ukázaly, že vyšší jistota v rozhodování může mít negativní dopad na efektivitu rozhodování, zatímco schopnost adekvátně rozlišovat mezi správnými a špatnými odpověďmi k efektivitě přispívá. V závěru se práce zamýšlí nad možnými budoucími kroky podobného experimentu.

Klíčová slova: soudy jistoty; efektivita rozhodování; metakognice; dyáda

Abstract

This bachelor thesis examines the influence of confidence judgments on decision-making efficiency in dyadic problem-solving. The main objective was to determine which factors influence decision-making efficiency, especially in the context of social interaction. The dyad was composed of a human participant and a computer algorithm (bot). Thus, the results of the work demonstrate the interaction and decision-making of these specific pairs. The study used a quantitative experimental method to collect data and linear regression for data analysis. The findings showed that higher certainty in decision-making can have a negative impact on decision-making efficiency, while the ability to adequately distinguish between correct and incorrect answers contributes to efficiency. In conclusion, the work contemplates possible future steps of a similar experiment.

Key words: confidence judgments; decision-making efficiency; metacognition; dyad

Obsah

Úvod.....	9
I. Teoretická část.....	10
1. Metakognice	10
1.1. Teoretický rámec metakognice	10
1.1.1. Teoretické modely metakognice	11
1.1.1.1. Flavellův model kognitivního monitorování.....	11
1.1.1.2. Metakognice v kontextu učení a výkonu dle Simonse.....	13
1.1.1.3. Nelsonův a Narensův sebereflexní model.....	14
1.1.1.4. Self-Consistency Model (SCM) Ashera Koriata.....	16
1.1.1.5. Osm pilířů metakognice	20
1.1.1.6. Metakognice: Přístupy Janet Metcalfe a Arthura Shimamura	21
1.1.2. Další příspěvky do teoretického rámce metakognice.....	22
1.2. Teoretický rámec soudů jistoty	24
1.2.1. Teorie soudů jistoty v kontextu této práce	24
1.2.2. Metakognitivní bias/zkreslení	28
1.2.3. Faktory ovlivňující formování soudů jistoty - výběr	29
1.2.4. Vliv soudů jistoty na rozhodování a řešení problémů.....	30
1.2.5. Soudy jistoty v kontextu řešení problémů ve skupině.....	32
II. Empirická část.....	37
2. Cíl výzkumu	37
2.1. Výzkumné otázky a hypotézy	37
3. Metodika.....	38
3.1. Výzkumný design.....	38
3.2. Výzkumný soubor	38
3.3. Měřicí nástroje.....	39
3.3.1. Měření a interpretace dat soudů jistoty	40

3.4.	Procedura.....	41
3.5.	Statistická analýza	48
3.6.	Etika výzkumu.....	50
4.	Výsledky.....	51
5.	Diskuse	56
6.	Závěr.....	59
	Reference.....	60
	Seznam příloh.....	64
	Přílohy	65
	Příloha 1	65
	Příloha 2	67

Seznam zkratek

SJ – Soudy jistoty

JL – Judgment of learning

EOL – Ease of learning

FOL – Feeling of knowing

LTM – Dlouhodobá paměť

STM – Krátkodobá paměť

INK – Illusion of not knowing

IK - Illusion of knowing

Úvod

Již delší dobu jsme ve světě ze všech stran podporování k větší efektivitě. Obklopují nás efektivnější stroje, zavádějí se efektivnější postupy práce, učíme se efektivnějším způsobům komunikace apod. V tomto množství možností, jak se učinit efektivnějším jsem si pro tuto práci zvolila oblast, která mě osobně velmi zajímá, a to efektivitu rozhodování. Konkrétně jsem se zaměřila na vliv soudů jistoty, což je součástí metakognice, na efektivitu rozhodování, zejména u jedinců v dyadickém řešení problémů. Tato práce si neklade za cíl přinést vyčerpávající přehled a analýzu veškerého poznání týkajícího se metakognitivních procesů při tomto druhu řešení problémů, spíše se jedná o přemostění několika dílčích kroků, abych mohla zkoumat komplexitu metakognice a ostatních faktorů, které ovlivňují takovéto rozhodování. Cílem této práce je prozkoumat, jaké faktory mají vliv na efektivitu dyadického rozhodování.

Stanovila jsem si tři výzkumné otázky, které podrobněji popisují faktory, na které jsem se ve své práci zaměřila. První výzkumná otázka sleduje faktor kompetence, ptá se, zda souvisí rozdíl v kompetencích obou účastníků s efektivitou rozhodování jedinců v dyadickém řešení problémů. Druhá otázka se ptá, zda tuto efektivitu ovlivňují soudy jistoty a třetí otázka se zaměřuje na vliv zpětné vazby na kalibraci efektivity rozhodování.

Pro účely sledování těchto faktorů jsem vytvořila experimentální aplikaci, která měla za úkol sbírat data o interakci jedinců v dyádě při řešení úkolů. Do interakce jsem dosadila počítačový algoritmus v podobě bota, který hrál roli jednoho z dvojice v dyádě. Lidský participant tak mohl řešit úkoly v dyádě, ale aplikace měla možnost sledovat jeho interakci bez dalších proměnných od dalšího lidského participanta. Je otázkou, zda to do výzkumu přineslo spíše výhody nebo nevýhody, ale podle nejnovějších výzkumů, začlenění podobné technologie do experimentů v této oblasti, přináší zajímavé výsledky.

Práce je členěna na teoretickou a empirickou část, kde v teoretické části přináším přehled klasických teorií v této oblasti a několik nejnovějších studií, které jsou tematicky blízké mému výzkumu. V empirické části podrobně popisuji své výzkumné otázky, cíle a hypotézy. Dále výzkumný design, vzorek a podrobně průběh celého experimentu. V závěru práce rozpracovávám výsledky experimentu s ohledem na výzkumné hypotézy a literárně přehledovou část práce.

I. Teoretická část

1. Metakognice

Teoretický rámec metakognice poskytne hlubší vhled do problematiky, jak individuální rozdíly v soudech jistoty ovlivňují celkovou jistotu jedinců a dyád při řešení problémů a jak tyto faktory přispívají k preferenčním skupinovým rozhodnutím v mé experimentální studii.

1.1. Teoretický rámec metakognice

Termín metakognice, poprvé použit americkým psychologem Johnem Flavellem v 70. letech 20. st., označuje uvědomění si a pochopení vlastních kognitivních procesů. Zahrnuje sledování a regulaci vlastního myšlení, učení a strategií řešení problémů. Obecně by se dala rozdělit na dvě klíčové komponenty: metakognitivní znalosti, tj. uvědomění si vlastních kognitivních procesů, a metakognitivní řízení, tj. schopnost regulovat a přizpůsobit tyto procesy situaci (Flavell, 1979).

Metakognice hraje zásadní roli nejen ve vývoji kritického myšlení, ale v celkovém porozumění a regulaci našich kognitivních procesů. Metakognice zahrnuje široké spektrum dovedností, od základního uvědomění si vlastních myšlenkových procesů po složitější schopnosti jako adaptace, seberegulace a hluboké sebepoznání. Tyto schopnosti jsou klíčové pro rozvoj kritického myšlení, neboť umožňují jedincům efektivně hodnotit, reflektovat a přizpůsobovat své myšlení v reakci na nové informace nebo výzvy (Flavell 1979). Z českých autorů např. Helus a Pavelková (1992) definují metakognici jako schopnost získávat a využívat poznatky o vlastních poznávacích procesech a předpokladech a také jako schopnost umožňující tyto procesy a předpoklady měnit, zdokonalovat a rozvíjet (jak citováno v Říčan, 2017). Metakognice je obecně definována jako "vědění o vědění", což zahrnuje znalosti o sobě samém, vlastní charakteristiky a schopnosti (deklarativní metakognice), informace o tom, jak fungují procesy monitorování a kontroly vlastního myšlení a učení (procedurální metakognice), tak i hlubší porozumění a reflexi vlastních kognitivních procesů zejména o vhodném, efektivním a dobře načasovaném využití strategií (kontextuální metakognice) (Říčan, 2017).

Studium metakognice se v průběhu času proměňovalo, díky vývoji teoretických modelů, založených na nových výzkumech. Blíže se teoretickým modelům metakognice budu věnovat v samostatné podkapitole. Pro doplnění obecného přehledu, jak lze na metakognici pohlížet, bych zde uvedla práci francouzské filozofky Joëlle Proust, která ve svém článku z

roku 2019 (From comparative studies to interdisciplinary research on metacognition) provádí kritickou analýzu metakognice s přesahem do komparativních, vývojových a neurologických studií.

Proust zdůrazňuje, že schopnost monitorovat a regulovat naše cíle a jejich spolehlivé sledování není omezena pouze na lidi, ale projevuje se i u zvířat. To naznačuje, že pro metakognitivní procesy není nutné, aby si jedinci byli vědomi svých mentálních stavů v explicitním smyslu. Jinými slovy, jedinci (a zřejmě i některé druhy zvířat) mohou efektivně regulovat své učení a řešení problémů na základě jimi stanovených cílů, aniž by si museli být plně vědomi "jak" nebo "proč" tyto procesy fungují tak, jak fungují (Proust, 2019).

Její práce je zde prezentována kvůli jejímu unikátnímu přínosu k rozšíření tradičního pojetí metakognice, a to především díky inovativním poznatkům z komparativních studií. Tyto studie odhalují, že i zvířata mimo lidskou sféru projevují metakognitivní evaluace, které jsou pozoruhodně podobné lidským. Takové poznatky vybízejí k revizi tradičních teorií o původu metakognitivních schopností, naznačujíc potřebu hlubšího a vyváženějšího chápání metakognice, které by překonalo striktní rozdělení mezi člověkem a zvířetem. Proust také rozšiřuje svou analýzu o vývojové studie, které ukazují na existenci procedurální metakognice u malých dětí, což nabízí fascinující paralely se zvířecí metakognicí. Tato debata podtrhuje nutnost vytvoření jasnějšího a ucelenějšího rámce pro pochopení metakognice, který by respektoval její rozmanité projevy napříč různými druhy a v různých fázích vývoje (Proust, 2019).

1.1.1. Teoretické modely metakognice

Vzhledem k rozmanitosti metakognitivních modelů se výklad soustředí na výběr těch, které nejvíce souvisí s provedeným experimentem. Následující modely metakognice poskytnou nástroje pro lepší analýzu a interpretaci získaných dat.

1.1.1.1. Flavellův model kognitivního monitorování

Model kognitivního monitorování Johna Flavella popisuje jeho koncept metakognitivních dovedností. Model zahrnuje akce a interakce čtyř složek kognitivního monitorování, a to metakognitivní znalosti, metakognitivní zkušenosti, cíle nebo úkoly a akce nebo strategie (Flavell, 1979).

Metakognitivní znalosti obsahují subjektivní přesvědčení o vlivu různých faktorů nebo proměnných na proces a výsledek myšlenkových operací. Flavell identifikuje tři druhy takových faktorů:

- **Osobu (person)**, která zahrnuje přesvědčení o vlastní kognici a individuálních způsobech učení. Flavell přináší příklad dívky, která si osvojila přesvědčení, že na rozdíl od většiny svých kamarádů, je silnější v matematice než v pravopisu. Tento faktor zahrnuje vše, co si můžeme uvědomit o sobě a ostatních jako o aktérech kognitivní činnosti, což zahrnuje jak vědomosti o intrapersonálních rozdílech, tak i mezi jednotlivci. Také sem patří znalost určité univerzální kognice, například přesvědčení, že se některé věci naučím lépe poslechem než čtením (Flavell, 1979).
- **Úkoly (tasks)**, se vztahují na cíle kognitivní činnosti, tedy na to, co se snažíme myšlenkově dosáhnout nebo řešit. Jsou to proměnné charakterizující povahu a složitost daných úkolů. Pokud bych rozšířila Flavellův příklad s dívkou, tak zde by dívka řešila svůj přístup k projektu z přírodovědy, který vyžaduje širší spektrum kognitivních dovedností než je aritmetika. Flavell rozlišuje subkategorie úkolů, jako je dostupnost informací, které mohou být buď bohaté nebo chudé, známé nebo neznámé. To podtrhuje, jak rozdíly v dostupnosti a kvalitě informací ovlivňují řízení kognitivních úkolů a pravděpodobnost jeho úspěšného zvládnutí (Flavell, 1979).
- **Akce (actions or strategies)**, tedy znalost různých metod učení a jejich aplikace. K tomu Flavell dodává, že je možné získávat kognitivní i metakognitivní strategie, kdy metakognitivní nám přinášejí hlubší porozumění tomu, jaké strategie jsou pravděpodobně efektivnější při dosahování různých cílů v různých situacích. Příkladem by mohla být situace, kdy se „naše“ dívka rozhodla učit na matematický test pomocí modelových úloh a online her, což jsou metody, které nejlépe odpovídají jejímu učebnímu stylu a cílům (Flavell, 1979).

Metakognitivní zkušenosti jsou jakékoli vědomé kognitivní nebo emocionální zkušenosti spojené s intelektuální činností, které mohou ovlivnit cíle a metody myšlení a učení. Tyto zkušenosti mohou být často vnímány jako součást metakognitivního poznání, které vstoupilo do vědomí, a mohou aktivovat určité strategie zaměřené buď na kognitivní, nebo metakognitivní cíle. Flavell rozlišuje mezi kognitivními strategiemi, sloužícími k dosažení určitého cíle, a metakognitivními strategiemi, které kontrolují, zda byl cíl dosažen. Flavell zdůrazňuje, jak tato vědomá zkušenost může sloužit jako spouštěč pro aktivaci specifických

strategií, což poskytuje hlubší pohled na dynamiku mezi kognitivními a metakognitivními procesy myšlení a učení (Flavell, 1979).

Přesahy Flavellova přístupu k metakognici jsou základním kamenem pro další exploraci v této oblasti. Další teoretické modely, které zde budou představeny, nabízejí rozšířené perspektivy na dynamiku kognitivních a metakognitivních procesů. Představení těchto modelů má za cíl nejen uchopit téma metakognice pro účely této práce, ale i poukázat na rozmanitost a šíři celého tématu. Tento stručný úvod může sloužit i k podnícení reflexe o aplikovatelnosti těchto teorií v praxi.

1.1.1.2. Metakognice v kontextu učení a výkonu dle Simonse

V kontextu metakognice a jejího významu pro učení a výkon, Simons (1994) rozlišuje tři základní komponenty: 1. metakognitivní přesvědčení, která zahrnují širší, obecné ideje a teorie, které jedinci mají o své vlastní kognici nebo kognici jiných; 2. metakognitivní znalosti, označující specifickou znalost, kterou má jedinec o svých vlastních kognitivních procesech a strategiích; a 3. exekutivní řízení, což představuje aktivní monitorování a řízení těchto procesů a strategií (Lokajíčková, 2014).

Tyto tři komponenty společně tvoří základ pro efektivní využívání kognitivních zdrojů, adaptabilitu v učení a celkový akademický výkon.

- Metakognitivní přesvědčení, která jsou považována za esenciální pro individuální přístup k učení a řešení problémů, se dělí na dvě hlavní kategorie:
 - a) kategorii inteligence, která ovlivňuje, jak jedinci vnímají své schopnosti v učení a adaptaci
 - b) kategorii učení, což jsou představy o tom, jakým způsobem dochází k učení a jaké strategie jsou nejefektivnější. Tyto ideje mají významný dopad na motivaci, sebereflexi a schopnost čelit výzvám (Lokajíčková, 2014).

Tato přesvědčení mohou ovlivňovat, jak jedinci přistupují k učení a řešení problémů, a jejich akademický výkon i každodenní rozhodování. Jak uvedl Simons, (1994) může se jednat např. o:

- **Přesvědčení o kontrole**, které se týká myšlenek na to, jak moc mohou ovlivnit své vlastní mentální procesy a výsledky učení. Například, jestliže student věří, že může zlepšit svou paměť praxí a správnými strategiemi, má vysokou míru přesvědčení o kontrole.

- **Přesvědčení o hodnotě**, které odkazuje na to, jak jedinec vnímá důležitost a užitečnost metakognitivních strategií a procesů. Pokud někdo považuje reflexi a sebehodnocení za klíčové pro úspěch, je pravděpodobnější, že je bude pravidelně využívat.
- **Přesvědčení o účinnosti**, které se týká víry, že jsou schopni efektivně používat metakognitivní strategie k dosažení cílů. Přesvědčení, že je schopen účinně plánovat, monitorovat a hodnotit své učení, může vést k lepším výsledkům.
- Metakognitivní znalosti a exekutivní řízení společně umožňují jedincům efektivněji plánovat, monitorovat a hodnotit svůj učební proces. Tato schopnost seberegulace je klíčová pro úspěch ve vzdělávání i v dalších aspektech života (Lokajíčková, 2014).

Metakognitivní přesvědčení můžeme sledovat také ve vztahu k psychoterapii, zejména v oblasti kognitivně-behaviorální terapie, kde se metakognitivní přesvědčení zkoumají a modifikují s cílem zlepšit regulaci myšlenek a emocí. Pochopení a změna dysfunkčních metakognitivních přesvědčení může výrazně přispět k léčbě psychických poruch i ke zlepšení výkonu. Některé studie také ukázali na spojitost negativních metakognitivních přesvědčení s úzkostí před testem či zkouškami (Huntley et al., 2023).

Teorie Simonse zdůrazňuje význam metakognice jako klíčového prvku vzdělávacího procesu a nabízí cenný příspěvek pro teorii a praxi v oblasti pedagogické psychologie a pedagogiky. Klíčem k efektivnímu učení není jen obsah, ale i schopnost studentů reflektovat nad vlastním myšlením a učením, což je základem pro vývoj efektivních strategií učení a samoregulace. Podpora metakognitivních dovedností vede k lepšímu pochopení učebních cílů, efektivnějšímu využívání učebních strategií a v konečném důsledku k zvýšení akademického výkonu.

1.1.1.3. Nelsonův a Narensův sebereflexní model

Nelson a Narens (1990) navrhli teoretický rámec, který se liší od modelů výše zmíněných autorů. Zdůrazňují dynamickou interakci mezi dvěma klíčovými složkami: monitorováním a kontrolou. Základní struktura obsahuje dvě propojené úrovně, které nazývají meta-úroveň a objektová-úroveň. Na objektové úrovni dochází k provádění kognitivních operací (učení, paměť, pochopení...), zatímco meta-úroveň slouží k řízení činností na úrovni první (sebezpozorování, regulace...) (Lokajíčková, 2014). V jejich modelu, metakognitivní soudy

(např. pocit vědomí nebo jistoty, že si něco pamatuji) vycházejí z interakcí mezi těmito dvěma úrovněmi. Tento princip zdůrazňuje adaptivní povahu metakognice, kde mentální simulace na meta-úrovni se neustále přizpůsobují změnám na objektové úrovni, čímž umožňují efektivní regulaci kognitivních aktivit (Nelson, 1990).

Empirické důkazy, které Nelson a Narens předložili, podporují myšlenku, že lidé mají schopnost provádět relativně přesné metakognitivní soudy o svém vlastním kognitivním výkonu. To znamená, že lidé mohou předpovědět, jak dobře si budou pamatovat informace, což odráží efektivnost monitorovací funkce metakognice. Zkoumali také, jak se metakognitivní přesnost může zlepšit prostřednictvím určitých intervencí, například přečtením (retrieval practice), což naznačuje, že kontrolní mechanismy metakognice lze optimalizovat ke zlepšení kognitivních výsledků (Nelson, 1990). Příkladem intervence přečtení může být studium textu, kdy se student snaží o aktivní vybavování informací z paměti místo toho, aby si text četl pořád dokola. Tato praxe vybavování pomáhá nejen lépe si informace zapamatovat, ale také pomáhá lépe posoudit, jak dobře si informace zapamatoval. Tuto zpětnou vazbu může použít k upravení svých studijních strategií, což by mohlo vést k efektivnějšímu učení.

Centrálním bodem modelu Nelsona a Narens je rozlišení mezi kontrolními a monitorovacími funkcemi. (viz Obrázek 1) Kontrola se týká schopnosti meta-úrovně modifikovat procesy na objektové úrovni, zatímco monitorování zahrnuje posouzení stavu procesů meta-úrovně. Tato dvojí funkce je zásadní pro seberegulované přizpůsobení kognitivních strategií (Nelson, 1990).

Poznatky z práce Nelsona a Narens poskytují cenný vhled do komplexnosti metakognice s klíčovým vlivem na oblast vzdělávání. Jejich práce má významné důsledky pro pochopení toho, jak se lidé učí a jak lze zlepšit vzdělávací metody a strategie sebeřízeného učení. Příkladem je aplikace těchto principů ve vzdělávacích strategiích, kde studenti mohou být vedeni k lepšímu odhadu svého porozumění a paměti, a tak se mohou rozhodovat efektivněji o tom, na co se soustředit při studiu. Strategie, které podporují efektivní monitorování, jako je sebetestování a rozložené opakování, mohou být integrovány do vyučovacích metod, aby podpořily hlubší učení a udržení naučeného.

Jejich teoretický model, podpořený empirickým výzkumem, nabízí komplexní perspektivu toho, jak metakognitivní procesy řídí naše učení a paměť.

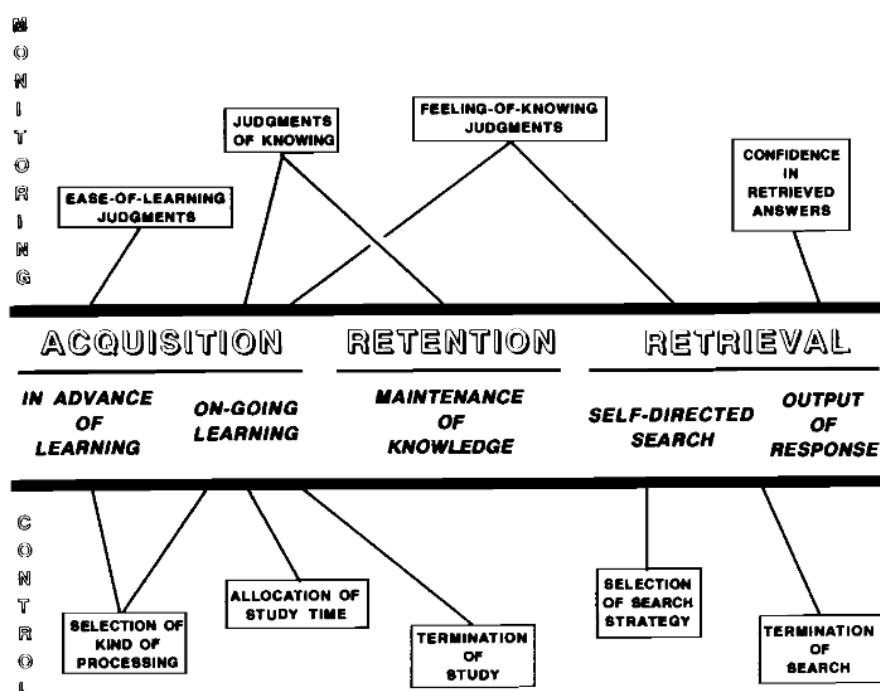


Fig. 2. Main stages in the theoretical memory framework (listed inside the horizontal bars) and some examples of monitoring components (shown above the horizontal bars) and control components (shown below the horizontal bars).

Obrázek 1. Hlavní fáze v teoretickém rámci paměti (uvedené uvnitř horizontálních pruhů) a některé příklady monitorovacích komponent (zobrazené nad horizontálními pruhy) a kontrolních komponent (zobrazené pod horizontálními pruhy). Z "Metamemory: A Theoretical Framework and New Findings," od T. O. Nelson, 1990, v *Psychology of Learning and Motivation*, sv. 26, s. 129. Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60053-5](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60053-5)

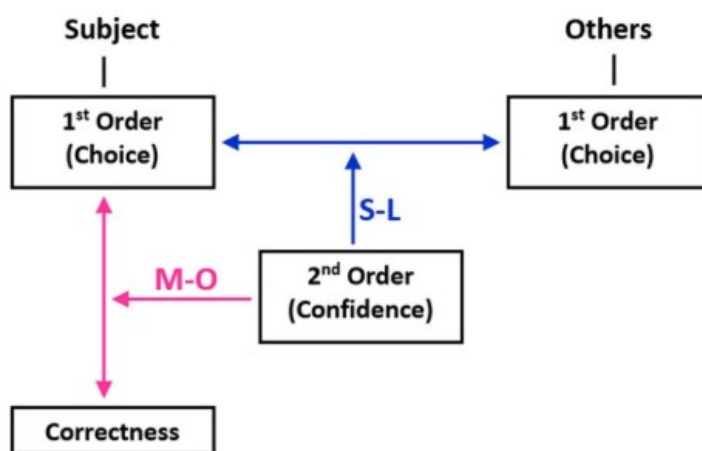
1.1.1.4. Self-Consistency Model (SCM) Ashera Koriata

Teorie Ashera Koriata přímo navazuje na Nelsonův a Narensův sebereflexní model. Stejně jako zmínění autoři, Koriat vychází z toho, že metakognice funguje na dvou úrovních: zmíněné objektové úrovni, která zodpovídá za provedení kognitivních operací a meta úrovni, kde dochází k řízení činností, odehrávající se na první objektové úrovni (Lokajíčková, 2014). Podle Koriata, jak zmíněno v Lokajíčkové (2014), existují dva předpoklady: Prvním je, že „monitorujeme naše kognitivní operace, přestože k mnohým z nich dochází automaticky a konečným produktem monitorování je subjektivní zkušenost“ a druhým je, že „subjektivní zkušenost, která vyplývá z monitorování, hraje kauzální roli při determinování současných a budoucích kognitivních operací“. Dále Koriata (2015) předpokládá, že metakognice na meta úrovni zahrnuje dvě funkce, metakognitivní monitorování

a kontrolu. Monitorování zahrnuje procesy pozorování, reflexe a evaluace kognitivních operací, zaměřující se na plynulost, úspěšnost a připravenost splnit stanovený cíl. Kontrola na druhé straně zahrnuje strategické řízení kognitivních operací, jako je rozhodování o tom, kdy už mohu studium ukončit, nebo výběr studijních strategií na základě zpětné vazby monitorování (Koriat, 2015).

Zásadním příspěvkem Koriat k teoretickým modelům metakognice je jeho koncept SCM. Ten naznačuje, že subjektivní důvěra ve vlastní rozhodnutí často odráží nejen subjektivně vnímanou přesnost, ale také očekávanou shodu s volbami ostatních. Tento model vysvětluje, že sebedůvěra je spíše spojena s konsensem mezi jedinci v podobných podmínkách než s objektivní správností odpovědi. Jinými slovy jistota je spíše ukazatelem pro předpovídání volby většiny než přesnost jednotlivce (Koriat, 2019). Autor zdůrazňuje sociální aspekty metakognice a metakognitivního hodnocení. Jeho zjištění naznačují, že lidé používají sebedůvěru nejen k posouzení správnosti svých vlastních odpovědí, ale také k hodnocení toho, jak jejich odpovědi korespondují s odpověďmi skupiny (Koriat, 2019). Dále Koriat k teorii přispívá svým konceptem Prototypical majority effect (PME), který ilustruje, že široce přijímané odpovědi v rámci skupiny nejenže zvyšují individuální sebedůvěru, ale také jsou spojeny s rychlejšími reakčními časy odpovědi. Tento efekt podtrhuje vliv sociálního konsensu na osobní sebedůvěru a rychlost rozhodování (Koriat, 2019).

V článcích a studiích Koriat se setkáme s jeho rozdělením vztahů mezi Meta-Objekt (M-O) a Stejný-Level (S-L) monitorováním. (viz. Obrázek 2) Kdy M-O odpovídá shodě mezi subjektivním druhotným úsudkem (jistota) a přesností prvotního úsudku (naše volba). Odkazuje tedy na míru, ve které jistota (druhotný úsudek) sleduje shodu subjektivního prvotního úsudku s nějakým kritériem správnosti. S-L odkazuje na míru, ve které vlastní druhotný úsudek (jistota) sleduje shodu mezi vlastním prvotním úsudkem a prvotními úsudky většiny ostatních. Kritériem zde je tedy prvotní úsudek učiněný ostatními, kteří jsou vystaveni stejným podmínkám (stejnému úkolu) (Koriat, 2019).



Obrázek 2. Koriat, A. (2019). Fig. 2. Monitoring Object-Level (M-O) and Same-Level (S-L) Correspondence. In *Metacognition and Learning*, 14(3), 463-478. <https://doi.org/10.1007/s11409-019-09195-7>

Pro lepší pochopení tohoto konceptu byl vymyšlen autorkou této práce následující příklad, který má představit, jak se tato teorie odráží v běžném životě studentů.

Představila jsem si sebe, jak odpovídám na otázky v testu z historie. Narazím na otázku „Co bylo hlavním důvodem začátku I. světové války?“ Měla bych na výběr ze dvou odpovědí: A) Atentát na arcivévodu Františka Ferdinanda d'Este za B) Finanční krize v Evropě

Prvotní úsudek (volba)

Vzpomenu si na přednášky a zvolím odpověď A, věřím tomu, že hlavním spouštěčem války byl atentát na arcivévodu.

Druhotný úsudek (jistota)

Zvážím svoji volbu a ohodnotím si, na kolik své odpovědi věřím. V tomhle případě bych si řekla, že jsem si celkem jistá, ale mám malé pochybnosti, zda jsem přesně pochopila otázku a dala bych si 80% jistotu na škále od 0-100 (kdy 0 je vůbec netuším).

M-O shoda

Moje jistota by v této fázi byla porovnáována se skutečnou přesností mé volby. Pokud by v tomto testu byla opravdu správná odpověď A, tak by moje poměrně vysoká jistota odpovídala se skutečnou správností mé volby. Jednalo by se tedy o silnou M-O shodu.

S-L shoda

Oproti tomu shoda na S-L úrovni by znamenala, jak má jistota předpovídat, na kolik by ostatní studenti zvolili stejnou odpověď, nehledě na přesnost. Pokud by většina studentů vybrala jako já odpověď A, znamenalo by to, že má jistota neukazuje pouze moji přesnost odpovědi, ale i předpovídá většinový výběr odpovědi mezi mými spolužáky. Ukazovalo by to tedy na silnou S-L shodu. Pokud by značná část studentů odpověděla na otázku odpovědí B, z důvodu toho, že by se ve svém rozhodování neopírali o přednášky, ale populární přestože nepřesný názor, tak by má vysoká jistota ukazovala na silnou neshodu mezi M-O a S-L.

Závěrem

Vysoká shoda M-O ale **nízká shoda S-L** může naznačovat, že jsem lépe připravená než spolužáci.

Naopak **vysoká shoda S-L** s **nízkou shodou M-O** může naznačovat, že bych opakovala populární omyl nebo jsem ovlivněna konsenzem vrstevníků, který nutně nesouvisí se skutečnými fakty.

Autor nadále tuto teorii rozšiřuje a opírá o výsledky svých studií. V nejnovějším příspěvku Koriat (2024) proti sobě staví reliabilitu a přesnost. Rozpracovává názor, že vlastní sebedůvěra primárně sleduje reliabilitu odpovědí (vlastní volba), než jejich přesnost. To je v souladu s názory dalších, zejména z oboru filozofie, podle kterých kognitivní procesy zprostředkovávají konzistentní realitu než aby rozpoznávaly objektivní pravdu. Důvěru v naše rozhodnutí tedy podle autora získáváme na základě vnitřní konzistence vodítek o správnosti, které nás vedou k naší volbě (rozhodnutí). Přičemž čím vyšší je konzistence vodítek, tím vyšší je jistota a tím je větší reliabilita vlastní volby. Pravděpodobnost, že naše rozhodnutí, bude opakováno za podobných podmínek u nás i u ostatních, je to, co vnitřní jistota vlastně měří. Z výsledků studií se ukazuje, že jistota pozitivně koreluje s replikovatelností odpovědí (opakování volby za podobných podmínek) (Koriat, 2024).

Podle výše zmíněné teorie se zdá, že lidská jistota ve vlastní rozhodnutí více monitoruje spolehlivost odpovědí, než jejich přesnost. To znamená, že když bych odpovídala na otázky během zkoušky, má jistota není nutně indikátorem správnosti mých odpovědí, ale spíše ukazatelem, jak konzistentní jsou informace, které vedly k mému rozhodnutí. Toto pozorování může být zvláště důležité v situacích, kde neexistuje jednoznačně správná odpověď, jako například při zkouškách založených na interpretaci a analýze (Koriat, 2024).

Ilustrační příklad 1:

Student během zkoušky z literatury dostane otázku na interpretaci básně. I když jeho interpretace nemusí být univerzálně uznávána jako "správná", jeho jistota v odpověď může být vysoká, pokud jsou jeho interpretativní volby dobře podpořeny konzistentními textovými důkazy, které si student během studia osvojil. Jeho sebedůvěra tedy neodpovídá objektivní správnosti, ale spíše vnitřní konzistenci a opakovatelnosti jeho interpretace v podobných podmínkách.

Ilustrační příklad 2:

Během zkoušky z matematiky student vybere odpověď na složitý problém pomocí metody, kterou si osvojil. I když jeho konečný výsledek není správný, může cítit vysokou míru jistoty, pokud byly všechny kroky procesu v souladu s tím, co se naučil. Tato jistota může odrážet spíše to, jak dobře jsou jeho kroky vzájemně konzistentní a jak věří, že by podobným způsobem postupoval i v budoucnu, než aby přesně odpovídal správnému řešení problému.

Příspěvky Ashera Koriata již řadu let konzistentně rozšiřují poznání v oblasti metakognice a kognitivních procesů. Jeho přístup přináší nové pohledy na to, proč a jak lidé cítí jistotu ve svých volbách, zejména v situacích, kdy nemohou přímo ověřit pravdivost svých tvrzení. Obecně řečeno jeho teorie a výsledky naznačují, že lidé se spíše spoléhají na vnitřní konzistenci informací, které mají k dispozici, než na jejich objektivní správnost (Koriat, 2024)

1.1.1.5. Osm pilířů metakognice

"Osm pilířů metakognice" autorů Athanasiose Drigase a Eleni Mitsea představuje komplexní přístup k metakognici, který je podrobně rozebírán z mnoha hledisek včetně psychologie, neuropsychologie a filozofie. Metakognice je prezentována jako klíčová kompetence 21. století, která zahrnuje pochopení a regulaci vlastních kognitivních procesů. Autoři identifikují a detailně popisují osm základních pilířů metakognice, které jsou nezbytné pro efektivní učení, sebevědomí a osobní rozvoj (Drigas & Mitsea, 2020). Autoři upozorňují na to, že identifikované pilíře metakognice jsou vzájemně propojené a zásadní pro dosažení hlubšího sebeporozumění. Každý z těchto pilířů funguje do určité míry samostatně, avšak jakýkoli pokrok nebo zádrhel v jednom může mít dopad na celkovou funkčnost metakognitivního procesu (Drigas & Mitsea, 2020)

Všech osm pilířů popsali v hierarchické organizaci znalostí, ve které se znalosti a kognitivní dovednosti uspořádávají od základních po složitější úrovně. Tento princip vyjadřuje, jak se jednotlivé kognitivní a metakognitivní schopnosti vzájemně propojují a podporují, tvoříc tak pevný základ pro rozvoj vyšších mentálních funkcí a hlubšího sebeuvědomění.

V této hierarchii každý pilíř představuje základní stavební kámen, který podporuje další složitější kognitivní a metakognitivní procesy. Začínáme se základním porozuměním a uvědoměním si našich vlastních kognitivních procesů (např. jak naše mysl funguje, jak se učíme nové informace, jak řešíme problémy). Na této základní úrovni také rozvíjíme schopnosti jako je sebemonitoring a seberegulaci, které nám umožňují lépe řídit a přizpůsobovat naše myšlenkové procesy a učení (Drigas & Mitsea, 2020).

Jakmile jsme schopni efektivně monitorovat a regulovat naše vlastní mentální stavy a procesy, můžeme postupovat k vyšším úrovním metakognice, které zahrnují schopnosti jako adaptace, rozpoznání a diskriminace. Tyto schopnosti nám pomáhají lépe se přizpůsobit novým situacím, rozlišovat mezi užitečnými a méně užitečnými myšlenkovými strategiemi a výsledně efektivněji používat naše mentální zdroje pro řešení složitějších problémů a dosahování našich cílů (Drigas & Mitsea, 2020).

V konečném důsledku, na nejvyšších úrovních této hierarchie najdeme metakognitivní schopnosti jako Mnemosyne (schopnost uvědomit si nutnost aplikovat metakognitivní strategie a připomenout si, kdo ve skutečnosti jsme v rámci našeho metakognitivního procesu) nám umožňují dosáhnout hlubšího sebeporozumění a sebeuvědomění. Toto porozumění a uvědomění pak může podporovat rozvoj naší celkové inteligence, emočního

blahobytu a osobního i profesionálního růstu. Jak autoři uvádí ve svém článku: „*Real wisdom is the awareness of what is purer, true and more beautiful in our lives. For this reason, in the highest levels of self-awareness, a movement of escapism of the soul away from the perceptions of the world is mandatory. In the ladder of self-awareness, every step we make, it leads us to a higher level of self-freedom.*“ (Drigas & Mitsea, 2020).

Hierarchická organizace znalostí v tomto kontextu tedy představuje cestu, kterou jdeme, když se učíme, jak lépe využívat a rozvíjet naše metakognitivní schopnosti, postupujeme od jednoduchého uvědomění si vlastních myšlenkových procesů k sofistikovanějším formám sebereflexe, seberegulace a seberozvoje.

1.1.1.6. Metakognice: Přístupy Janet Metcalfe a Arthura Shimamura

S ohledem na rozsah této práce zde nebudu představovat další významné autory a jejich příspěvky do teorie metakognice. Jako poslední zde zmíním knihu "Metacognition: Knowing about Knowing" autorů Metcalfe a Shimamura (1994), kteří podávají komplexní přehled teorií metakognice od tradiční kognitivní psychologie až po neuropsychologii, filozofii a pedagogiku.

Metcalfe a Shimamura (1994) ve své knize přinášejí příspěvky mnoha předních odborníků rozšiřující tak koncept metakognice o rozmanité procesy, jako je monitorování, pocit vědění (Feeling of knowing), retrospektivní a prospektivní soudy, metapaměť (metamemory), schopnost sebereflexe, a rozpoznání vlastních kognitivních procesů. Významně přispívají k teorii metakognice zdůrazněním, že metakognice není jen "myšlení o myšlení", ale zahrnuje i hlubší vrstvy vědomí a sebereflexe, včetně emocionálních a intuitivních aspektů poznání.

Autoři podrobně zkoumají metodologické výzvy spojené s výzkumem metakognitivních procesů, jako je obtížnost objektivního měření subjektivně zakoušených fenoménů. Nabízejí přehled různých experimentálních paradigmat a metod, které umožňují zkoumat metakognitivní jevy, jako jsou metody introspekce, sebesuzovací škály a využití neurovědních technik k mapování mozkové aktivity spojené s metakognitivními procesy.

Velký důraz kladou na aplikaci metakognitivní teorie v praktických oblastech, zejména ve vzdělávání a klinické praxi. Demonstrují, jak porozumění metakognitivním procesům může zlepšit pedagogické strategie, například při výuce strategií efektivního učení, a jak může přispět k lepší diagnostice a terapii v psychologii a psychiatrii. Poukazují na význam

sebereflexe a metakognitivních strategií pro rozvoj kritického myšlení a autoregulovaného učení.

Autoři prozkoumávají neuropsychologické základy metakognice, včetně role různých oblastí mozku a neuronových sítí. Diskutují o výzkumech ukazujících na spojení mezi metakognitivními schopnostmi a specifickými mozkovými strukturami, jako je prefrontální kůra mozku. Tento přístup umožňuje lepší porozumění mechanismům, které umožňují lidem hodnotit a regulovat vlastní kognitivní procesy.

Metcalf a Shimamura nabízejí v knize "Metacognition: Knowing about Knowing" ucelený pohled na metakognici, který vytváří pomyslný most mezi teoretickým výzkumem a praktickou aplikací. Jejich práce zdůrazňuje multidisciplinární povahu studia metakognice a poukazuje na důležitost porozumění komplexním vztahům mezi myšlením, pamětí, vědomím a sebereflexí. Tím přispívají k hlubšímu porozumění schopnosti člověka poznávat a reflektovat vlastní poznávací procesy.

1.1.2. Další příspěvky do teoretického rámce metakognice

Metakognice, definovaná jako uvědomění a regulace vlastních kognitivních procesů (Flavell, 1979), se v posledních letech dočkala rozšíření o nekognitivní složky, jak ukázaly nedávné výzkumy (Rivas et al., 2022; Valenzuela et al., 2023). Tyto studie poukazují na významné propojení mezi metakognitivními strategiemi, motivací a kritickým myšlením. Zdůrazňují, že motivace a dispozice hrají klíčovou roli v rozvoji kritického myšlení a kreativity (Valenzuela et al., 2023).

Současné empirické studie naznačují, že efektivní využívání metakognitivních strategií zahrnuje nejen povědomí o vlastních myšlenkových procesech, ale také schopnost regulovat tyto procesy v závislosti na motivaci a emocionálním stavu (Rivas et al., 2022). Kritické myšlení, považované za výsledek metakognitivních procesů, je ovlivněno nejen kognitivními dovednostmi, ale i osobní motivací a dispozicemi, které podporují hlubší angažovanost v myšlenkových procesech (Valenzuela et al., 2023).

Tato práce předpokládá, že komplexní pochopení metakognice musí zahrnovat jak kognitivní, tak nekognitivní složky. Tímto způsobem se tady práce dále snaží překlenout propast mezi tradičními kognitivními teoriemi a současnými poznatky zdůrazňujícími roli emočních a motivačních faktorů ve vzdělávacích a kognitivních procesech.

Metakognice je také úzce provázána s dalšími koncepty, využívající podobnou terminologii a s nejasnými hranicemi. Jsou to např. koncepty autoregulace, autoregulovaného učení, self-efficacy a schopnosti sebereflexe.

Doktorka Foltýnová ve své disertační práci: Vliv metakognitivních strategií na rozvoj dovedností žáků autoregulovat své učení, podrobně shrnula teorie autoregulace a autoregulovaného učení. Tyto koncepty považuje za stav, kdy jedinec aktivně zapojuje motivační, činnosti i metakognitivní dovednosti a usiluje o dosažení vlastních cílů, je schopen vyvinout dostatečné úsilí a zapojuje specifické strategie, které dokáže regulovat a vybírat podle situace (Foltýnová, 2009). V téže práci se také dotýká tématu sebereflexe, kterou považuje za základní mechanismus metakognice a její podřízenou funkci (Foltýnová, 2009).

Ve studii o metakognici a self-efficacy autorů Halmo, Yamini a Stanton (2024) se klade důraz na klíčovou roli sebeúčinnosti (self-efficacy), což Bandura (1977, 1997) definoval jako přesvědčení o vlastních schopnostech splnit úkol, a vliv takového přesvědčení na úspěšné řešení problémů a dosahování akademických cílů. Podle autorů, výzkumy v oblasti sebeúčinnosti ukázaly její silnou prediktivní hodnotu pro akademický výkon, úspěchy a rozhodování o studijním oboru, ve své práci odkazují na studii Pajarese (1996). Zdůrazňují také, že studenti s pevnou vírou v akademické schopnosti intenzivněji využívají metakognitivní strategie a jsou vytrvalejší ve svých studijních úsilích, což kontrastuje s těmi, kdo pochybují o svých schopnostech. Tento argument opírají o zjištění v pracích Pintricha a De Groota (1990), Pajarese (2002) a Huang et al. (2022). Výzkum (Halmo et al., 2024) zdůrazňuje, jak se sebeúčinnost propojuje s metakognitivními strategiemi v rámci akademického prostředí a poukazuje na význam sebedůvěry pro úspěch v akademickém výkonu a řešení problémů.

Metakognice, chápána jako uvědomování si a regulování vlastních kognitivních procesů, se v původních i současných empirických studiích ukázala jako zásadní pro efektivní učení a řešení problémů. Výzkum v této oblasti přinesl nové poznatky o významu motivace, emočních faktorů a sociálních vlivů.

V souladu s rozvojem teoretických poznatků a empirických studií jsem zde uvedla příklady metakognitivních teorií, které přispívají k lepšímu porozumění této problematice.

1.2. Teoretický rámec soudů jistoty

Soudy jistoty (dále SJ), v literatuře nejčastěji confidence judgments, hrají klíčovou roli v metakognitivních procesech, ovlivňují rozhodování, strategie učení a akademický výkon. Tato práce sleduje SJ u vysokoškolských studentů, specificky se v kapitole zaměřuje na přehled teoretických rámců a empirického poznání týkající se SJ, s cílem pochopit, jak tyto soudy ovlivňují metakognitivní procesy a rozhodování v akademickém prostředí. Dále se práce zabývá různými faktory ovlivňující formování SJ a mechanismům stojících za individuálním sebehodnocením a rozhodovacími procesy. Tato práce záměrně ponechává značnou část terminologie v angličtině, pro lepší přehlednost a jednotnost se zdroji.

1.2.1. Teorie soudů jistoty v kontextu této práce

Soudy jistoty jsou komponentou metakognitivního monitorování. V rámci teorie metakognice a metapaměti, jak ji popisují Nelson a Narens (1990), jsou čtyři hlavní typy soudů, které lidé činí během procesu rozhodování a učení. Tyto soudy jsou klíčové pro monitorování a regulaci našeho kognitivního zpracování informací:

1. Feeling of knowing (dále FOK)

FOK soudy zaznamenáme během nebo po akvizici informací. Vyjadřují, do jaké míry má jedinec pocit, že zná správnou odpověď, kterou si právě nemůže vybavit. Tento soud hraje roli v situacích, kdy se snažíme si na něco vzpomenout, ale nemáme to momentálně k dispozici, přestože máme pocit, že to víme.

Pokud bych si opět půjčila sebe jako příklad studenta píšícího test z historie, tak bych tento soud chápala takto:

V testu z historie narazím na otázku ohledně Versailleské smlouvy, nemohu si vzpomenout na detaily, které potřebuji pro správné zodpovězení otázky. Přesto mám ale neodbytný pocit, že odpověď znám a věřím, že bych správnou odpověď poznala, kdyby jich viděla mezi výběrem odpovědí pod otázkou.

Pokud by test nebyl koncipován jako výběr z odpovědí, tak bych si díky tomuto soudu mohla otázku označit a vrátit se k ní po zodpovězení ostatních otázek, protože bych věřila, že odpovědí na příbuzné otázky, by se mi mohla vybavit správná odpověď na tuhle ohledně Versailleské smlouvy.

2. Judgments of learning (JOL)

JOL soudy můžeme zaznamenat během nebo po akvizici informací a odhadují, jak si povedeme v budoucnu při vybavování naučeného.

Příkladem se opět pokusím přiblížit, jak takovému soudu rozumím:

Při přípravě na závěrečnou zkoušku z chemie si opakuji rozložení periodické tabulky prvků. Snažila jsem se ji zapamatovat, udělala jsem si několik praktických cvičení, slepých map a odpovídala si na kontrolní otázky. V tuto chvíli zhodnocuji JOL soudem, jak jsem s učením pokročila. Tento soud mi pomůže zaměřit se na části učiva, které potřebují ještě více mého úsilí a pomůžou mi rozhodnout, které části se již učit nemusím, abych neztrácela zbytečně čas. Po učinění tohoto soudu se rozhodnu, že tabulku již spolehlivě umím a jdu se podívat na chemické reakce, které ještě zcela neovládám.

3. Ease of learning (EOL)

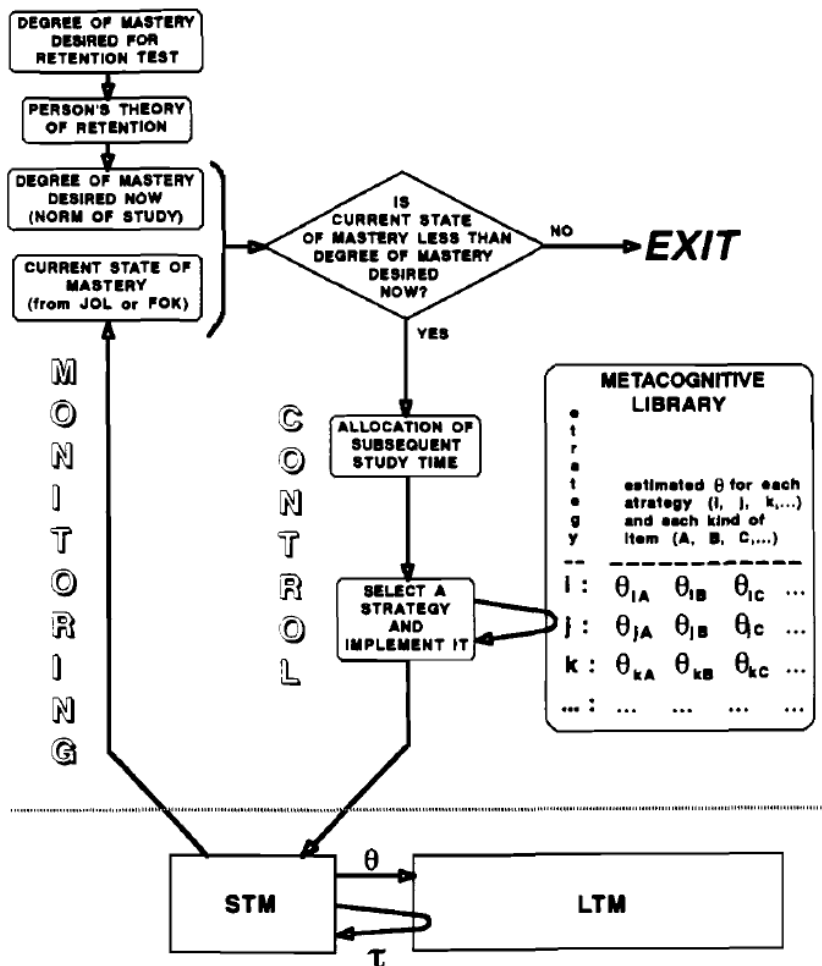
EOL soudy se objevují před samotnou akvizicí informací a pomáhají nám dělat odhady a závěry na základě nepřímých důkazů nebo předchozích zkušeností, místo abychom se spoléhali pouze na přímé informace nebo konkrétní znalosti. Tyto soudy jsou založeny na úvahách, analýze nebo generalizaci dostupných dat, které zahrnují předchozí zkušenosti s podobnými úkoly, znalosti vlastních studijních návyků a intuici o tom, jaké úkoly by mohly být obtížnější či snazší se naučit. Také nám tyto soudy pomáhají určit, jaké strategie budou nejvýhodnější pro co nejsnazší osvojení si informací.

Příkladem by mohla být má příprava na zkoušky ze statistiky. Před samotným zahájením učení si musím určit, kolik už toho vím, co bude obtížné se naučit a co mi bude stačit si jen párkrát přečíst. S čím jsem měla obtíže v předchozích testech a co mi naopak šlo samo a stačí si to jen připomenout.

Všechny tyto 3 typy soudů se mohou navzájem prolínat, na sebe navazovat, vzájemně se ovlivňovat. Jsou součástí procesu přijímání a vybavování informací v metapaměti. Na Obrázku 3 (z Nelson a Narens, 1990) je vidět dynamický model metapaměti, jak jedinci využívají a přizpůsobují vlastní metakognitivní strategie založené na zpětné vazbě z jejich procesů paměti. Tento model přehledně ilustruje komplexní provázanost mezi kognicí, metakognicí a pamětí.

Komponenty nad přerušovanou čarou ukazují různé kognitivní a metakognitivní aktivity, které probíhají během procesu učení. Zpětnovazebná křivka zde symbolizuje smyčku mezi různými komponenty. Naznačuje, že informace nejsou přenášeny pouze jedním směrem, ale jsou vzájemně vyměňovány. Například jakmile je aplikována studijní strategie jedince, výsledek této strategie informuje jedince o efektivitě přístupu, což může ovlivnit následné volby strategie nebo další úpravy. Dále v diagramu lze vidět přítok informací do a z dlouhodobé paměti (LTM).

Informace jsou získávány do LTM rychlostí označenou „ θ “ a jsou z LTM načítány s pravděpodobností „ τ “. Rychlost „ θ “ může představovat rychlost nebo efektivitu, s jakou jsou nové informace zakódovány do LTM. Naznačuje, že různé faktory mohou tuto efektivitu zrychlit nebo zpomalit. Pravděpodobnost „ τ “ odkazuje na to, že informace uložené v LTM mohou být úspěšně vybaveny do krátkodobé paměti STM. Tato pravděpodobnost může být ovlivněna různými faktory, jako je metoda kódování, složitost informací a paměťové dovednosti jedince. Další částí diagramu je metakognitivní knihovna, což je repozitář strategií jedince. Seznam dostupných strategií je zde označován písmeny (i,j,k...) a označuje různé studijní strategie jedince. Odhady rychlosti vybavování pro různé typy položek jsou označeny písmeny (A,B,C,...). Popisují jedincovu schopnost odhadnout, jak efektivní každá strategie je



pro různé typy úkolů.

Obrázek 3 Nelson, T. O., & Narens, L. (1990). *Metamemory: A theoretical framework and new findings*. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 26, pp. 125-173). Academic Press.

4. Confidence judgements – soudy jistoty (SJ)

Posledním typem metakognitivních soudů dle Nelsona a Narens (1990) jsou soudy jistoty. Autoři poukazují na problematickou interpretaci těchto soudů, protože oproti prospektivní povaze předchozích soudů metakognitivního monitorování, SJ jsou retrospektivní. Autoři je označují za retrospektivní hodnocení poté, co již žádaná informace byla vybavena. Podle zjištění lidé obecně spíše nadhodnocují svoji jistotu týkající se výkonu vlastní paměti, podle Nelsona, McSpaddena a dalších (1986) se stupeň sebejistoty při vybavování informací neliší mezi střízlivými a opilými osobami (jak citováno v Nelson a Narens, 1990).

Příkladem takového retrospektivního SJ by mohla být situace, kdy se mě někdo zeptá na otázku a mně se ihned vybaví odpověď. To s jakou rychlostí se mi odpověď vybavila a jak jsem si tím byla jistá přispělo k tomu, že můj SJ je vysoký. V případě, že by se mi vybavily dvě pravděpodobné možnosti a u obou bych pocítovala poměrně silné přesvědčení o správnosti, musela bych jednu vybrat. V tu chvíli můj SJ může být nižší, protože si uvědomuji, že ta druhá možnost, která mě napadla, může být ta správná. Navíc, pokud po odpovědi zjistím, že má volba nebyla správná, tak se zvýší můj FOK soud u mé druhé možnosti a zvyšuje to pravděpodobnost, že při další stejné otázce bych odpověděla správně (Nelson a Narens, 1990).

Z této teorie je pro tuto práci stěžejní to, že SJ jsou součástí metakognitivního monitorování, můžeme je považovat za retrospektivní hodnocení a jsou ovlivněny dalšími faktory, které do celého procesu vstupují.

Pro účely této práce je však potřeba vycházet z aktuálnějšího poznání. Tento základ od Nelsona a Narens (1990) považuji za stěžejní pro pochopení dalších autorů, kteří ve většině případů z této teorie vycházejí. Současná teoretická přesvědčení a empirická zjištění v oblasti soudů jistoty ukazují, že tyto metakognitivní úsudky nejenže reflektují přesnost odpovědí, ale také jejich replikovatelností nebo spolehlivost v různých kontextech a rozhodnutích (Koriat, 2024). Výzkum Dörrenbächera-Ulricha a Perelse (2023) poukazuje na různé profily metakognitivních soudů a dovedností v kontextu autoregulovaného učení. Autoři popisují, jak metakognitivní dovednosti jednotlivců ovlivňují jejich schopnost regulovat a kontrolovat vlastní studijní procesy. Ve své studii kladou důraz na to, jak jedinci sledují, hodnotí a přizpůsobují studijní strategie na základě aktuálních potřeb a úkolů. Identifikovali schopnosti pro efektivní seberegulaci např. schopnost přesně posoudit vlastní

vědomosti a dovednosti, regulovat chování během studia, schopnost plánovat, sebereflektovat své myšlení atd. Kolovelonis et al. (2023) se zaměřili na to, jak vysokoškolští studenti odůvodňují své metakognitivní úsudky ve studiu. Studenti uváděli svá odůvodnění na lokální (konkrétní úkoly, aspekty učení, úspěchy a problémy ve vzdělávacím procesu) a globální (vlastní vědomosti a dovednosti, celkové schopnosti, míra pochopení, pokrok v oboru) úrovni. Klasifikovali deset kategorií např. studium materiálů, jistotu ve správnost odpovědí, selský rozum, paměť, přednášky, předchozí zkušenosti apod. Podle Kolovelonise et al. (2023) existují variace ve frekvenci odůvodnění mezi studenty. Rozlišil odůvodnění na lokální úrovni, která se zaměřovala hlavně na sebedůvěru a obecné znalosti. Globální úroveň se vyznačovala vyšší frekvencí týkající se studia učebních materiálů a přednášek. U méně přesných studentů (nižší shoda jistoty a správnosti odpovědi) uváděl častěji odůvodnění založená na zkušenostech, selském rozumu a přednáškách. U vysoce výkonných studentů se častěji objevovala odůvodnění založená na sebedůvěře a znalostech, méně často na předchozích zkušenostech a selském rozumu. Tato zjištění jsou v souladu s výzkumem Dinsmore a Parkinsona (2013).

Celkově lze práce těchto autorů shrnout tak, že SJ jsou komplexní konstrukty, které zahrnují nejen posouzení vlastní přesnosti a přesnosti paměti, ale také zvažování konzistence, metakognitivních dovedností a integrace osobních a úkolově specifických informací.

1.2.2. Metakognitivní bias/zkreslení

Přesnost SJ nejvýznamněji ovlivňuje působení dvou metakognitivních zkreslení. První je nadhodnocení nebo přecenění vlastních kompetencí (v literatuře nejčastěji popsán jako *overconfidence*). Druhým zkreslením je pak podhodnocení vlastních kompetencí (v literatuře často *underconfidence*). Oba tyto termíny jsou dalším ekvivalentem k již popsaným fenoménům metakognitivních zkreslení, vycházejících z jistoty, která ve svých pracích popisují Janet Metcalfe (Metcalfe & Shimamura, 1994) a Thomas O. Nelson (Nelson a Narens, 1990). Popsané principy těchto zkreslení jsem v širším slova smyslu našla u mnoha autorů, často pod termíny jako *overconfidence*, *underconfidence*, *Illusion of knowing (IK)*, *Illusion of not knowing (INK)* což jsou termíny Avhustiuk Marie (2021), *cognitive optimism*, *tip-of-the-tongue* a *Dunning-Kruger effect*, v některých textech jsem se setkala i s porovnáním *Impostor syndromu* s podhodnocováním.

Overconfidence je přeceněné přesvědčení jedince o vlastních schopnostech, znalostech nebo přístupu k informacím. Může vést k nepřesným soudům o výkonu nebo přesnosti odpovědí. Tento jev může významně ovlivnit procesy rozhodování, což vede

k potenciálním chybám nebo nesprávným odhadům, zejména když jedinec nepožaduje další informace nebo nepřehodnocuje vlastní strategie (Avhustiuk, 2021).

Underconfidence zahrnuje podceňování vlastních znalostí nebo schopností. Tento jev může rovněž zkreslovat přesnost soudů, ale v opačném směru. Jedinec tak může trávit příliš mnoho času přehodnocováním informací, které již zná, nebo vyhýbáním se výzvám, které by již zvládl (Avhustiuk, 2021).

Oba typy těchto zkreslení mohou významně ovlivnit výsledky studia a procesy rozhodování. Nadměrná sebedůvěra může vést k nedostatečné přípravě a riskantnímu rozhodování založeného na nedostatečných informacích. Nedostatečná sebedůvěra může způsobit zbytečnou a nadměrnou přípravu nebo váhání, což může zpomalit pokrok ve studiu a rozhodování (Avhustiuk, 2021).

Avhustiuk (2021) zkoumá vzájemné propojení těchto fenoménů a klade otázku, zda lze vůbec provádět přesné metakognitivní monitorování bez ovlivnění těmito zkresleními. Ve své studii vyvolává další otázky týkající se toho, které z těchto dvou zkreslení má větší negativní dopad na přesnost našeho monitorování a studijní procesy. V závěru své práce se shoduje s dalšími autory, že pro hlubší porozumění těmto fenoménům, musíme nalézt pevné důkazy, co je základem našeho chybného monitorování, zda je to jednoduše neuvědomování si chyb, nebo již zmíněné nadhodnocování a podhodnocování (Avhustiuk, 2021).

1.2.3. Faktory ovlivňující formování soudů jistoty - výběr

Individuálních rozdílů zasahujících do formování SJ je dle dostupných studií mnoho. Lze je zkoumat z hlediska kognitivních, metakognitivních a psychologických charakteristik jedince. Händel et al. (2020) se ve své studii zaměřují na faktory ovlivňující lokální a globální metakognitivní soudy. Zjistili, že výkon a specifické sebepojetí v určité oblasti významně předpovídají přesnost soudů. Tato zjištění naznačují, že individuální rozdíly, jako vnímaná vlastní kompetence v určité oblasti, silně ovlivňuje přesnost metakognitivních soudů, čímž ovlivňuje SJ jak před, tak po provedení úkolu.

Zhou a Jia (2023) sledovali, jak obtížnost úkolu formuje soudy jistoty. Výsledky studie ukazují na to, že vyšší obtížnost úkolu vede ke snížení plynulosti zpracování, čímž se snižují i SJ. Tato studie rozšiřuje koncept, jak složitost úkolu ovlivňuje jedincev jistotu. Přináší

i doporučení pro oblasti vzdělávání, kde by větší práce s úrovní obtížnosti mohla pomoci studentům lépe řídit své metakognitivní procesy a přesnost SJ.

Gutierrez De Blume a Montoya Londoño (2021) se ve své studii zaměřují na vztah mezi přesností očekávané známky studentů (vyjádřené jako rozdíl mezi očekáváním a skutečnou známkou) a jejich metakognitivní přesností a zkreslením (overconfidence, underconfidence). Dále zkoumali, jak studenti rozvíjejí a zdokonalují metakognitivní soudy a jaké strategie při tomto procesu využívají. Výsledky ukázaly, že existují významné vztahy mezi rozdíly ve skóre očekávané a skutečné známky a přesností a zkreslením. Tyto rozdíly významně předpovídají jak přesnost, tak zkreslení. Kvalitativní část jejich studie odhalila, že existují rozdíly v tom, jak studenti rozvíjejí své SJ v závislosti na čtyřech aspektech studia: úsilí/příprava, výběr/realizace strategie, plánování a hodnocení.

Faktory jako obtížnost úkolu, osobní zkušenosti, emoční stav a specifický kontext rozhodování nebo studia mohou ovlivnit, zda se osoba přikloní k overconfidence nebo underconfidence. Jednoduché úkoly mají tendenci vyvolávat nadměrnou sebedůvěru, zatímco složitější úkoly mohou vést k nedostatečné sebedůvěře. Tímto tato metakognitivní zkreslení ovlivňují formování SJ (Avhustiuk, 2021).

1.2.4. Vliv soudů jistoty na rozhodování a řešení problémů

Jistota ve vlastní volby významně ovlivňuje rozhodovací procesy. Máme tendenci trvat na těch rozhodnutích, která jsou spojená s vysokou jistotou. Rollwage (2020) se ve své studii zaměřil na vliv vysoké jistoty na rozhodování a ochotu přijímat informace. Na základě zjištění, vysoká jistota vede k selektivnějšímu výběru vodítek a informací, dáváme přednost těm, které jsou v souladu s naším rozhodnutím a můžeme přehlížet ty, které naší volbě odporují tzv. konfirmační bias/zkreslení. To ukazuje, jak jistota mění zpracovávání informací po tom, co učiníme rozhodnutí. Autor popisuje, jak jistota přímo ovlivňuje naši flexibilitu a adaptabilitu v rozhodování. (Rollwage, 2020).

Jistota ve vlastní rozhodnutí má značný vliv nejen na to, jak jsou informace zpracovávány a přijímány, ale také na to, jak jsou vnímány a interpretovány. Samaha et al. (2018) ve své studii zkoumali vliv subjektivní jistoty na sériový efekt v rozhodování. Pomocí vlastního experimentálního designu, který odděloval subjektivní jistotu od samotného výkonu v úkolu, mohli sledovat, jak subjektivní jistota ovlivňuje následné rozhodování nezávisle na skutečné přesnosti rozhodnutí. Subjektivní jistota byla manipulována prostřednictvím vizuálních stimulů s různými úrovněmi kontrastu, zatímco poměr signálu a šumu zůstal

konstantní. Výsledky ukázaly, že i při konstantní přesnosti mohla vyšší subjektivní jistota způsobená větším kontrastem zvýšit sériovou závislost rozhodnutí, což naznačuje, že subjektivní jistota může nezávisle ovlivňovat budoucí chování v rozhodovacích procesech Samaha, Switzky, & Postle, (2018). To znamená, že pokud byla rozhodnutí v minulosti učiněna s vysokou jistotou, mohou mít větší vliv na rozhodnutí následující. Autoři toto kognitivní zkreslení považují za prospěšné ve stabilních a předvídatelných úkolech, kde se naše použité vzorce chování a interpretace osvědčily, ale poukazují také na úskalí tohoto zkreslení v situacích, kde je potřeba dynamického rozhodování, rychlé adaptace a objektivního přehodnocování dostupných informací. Při řešení problémů a rozhodování je důležité, aby jedinci byli schopni kritického posouzení vlastní jistoty a ochotni přehodnotit svůj názor na základě nových důkazů a perspektiv.

Li & Ma (2020) ve svém výzkumu sledují, jak se naše SJ chovají u úloh, kde je na výběr z více možností. Popisují, že v úlohách s více možnostmi výběru často dochází k tomu, že SJ neodrážejí pouze pravděpodobnost správnosti zvolené odpovědi, ale i rozdíl mezi pravděpodobnostmi nejlepší a druhé nejlepší alternativy. Tento mechanismus přibližuje, proč jsou lidé někdy přesvědčeni o správnosti rozhodnutí, které není objektivně správné, ale je subjektivně vnímáno jako lepší ve srovnání s okamžitě dostupnými alternativami.

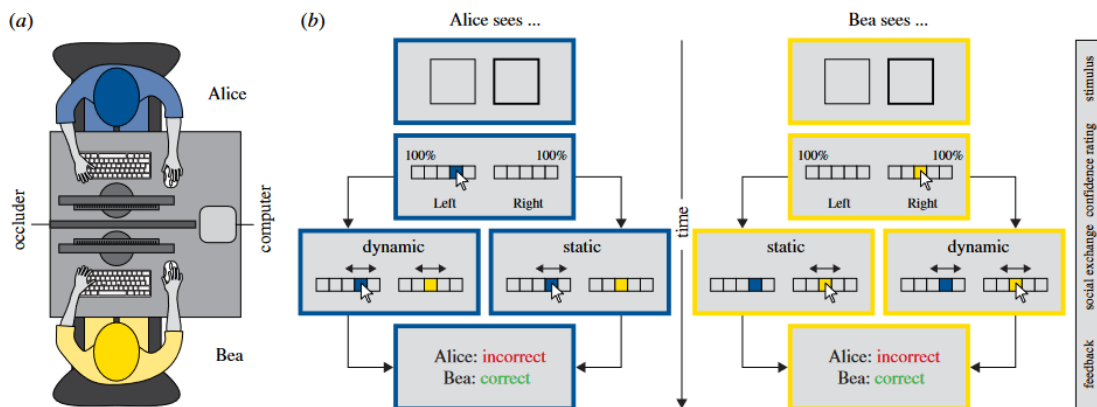
Rozhodování nemusí být ovlivněno pouze přesností a správností rozhodnutí. V kontextu skupiny hrají roli i sociální interakce a vzájemné vnímání jistoty mezi členy. Těmto aspektům skupinového rozhodování se věnuje studie autorů Bang et al. (2017). V této studii autoři sledují, jak míra jistoty, kterou členové skupiny mezi sebou sdílejí, ovlivňuje přístup skupiny k rozhodování. Navrhli hypotézu, že jedinci ve skupinových interakcích adaptují míru své jistoty pomocí heuristiky zvané „confidence matching“ (sladění jistoty). Tato heuristika zahrnuje vzájemné přizpůsobování - ladění vyjádřené jistoty tak, aby byla mezi členy skupiny podobně vysoká. Je to pro skupinu méně náročné, než neustále vyrovnávat individuální biasy/zkreslení a úrovně odbornosti. Předpokládají, že při neshodách ve skupině, ty názory, které jsou podpořeny nejvyšší mírou jistoty, mají také na skupinu největší vliv, bez ohledu na objektivní správnost. Výsledky této studie ukázaly, že došlo k výraznějšímu sladění míry jistoty mezi jedinci ve skupině, než při individuálním rozhodování. Skupiny podle výsledků této studie upřednostňují sladění se nad objektivní správností rozhodnutí, zejména pokud mají členové skupiny rozdílné úrovně odbornosti (Bang et al., 2017).

Aguilar-Lleyda et al. (2020) na základě výsledků své studie zjistili, že SJ mohou sloužit jako signál pro stanovení priorit. Tím se stávají důležitou součástí našeho plánování úkolů a řešení problémů. Podle této studie, osoby, které mají vyšší jistotu v úspěšné vyřešení určitého úkolu, s tímto úkolem pravděpodobně začnou dříve, než s úkolem, kde vnímají nižší jistotu (pochyby o úspěšném vyřešení úkolu). Tímto způsobem SJ ovlivňují naši efektivitu a logiku plánování v rozhodování a řešení problémů v osobním i profesním životě.

Výsledky těchto několika málo studií podtrhují roli SJ v procesu rozhodování a řešení problémů. Ukazuje se, že vysoká subjektivní jistota může přispívat ke konfirmačnímu zkreslení, které ovlivňuje přijímání a zpracovávání nových informací, což může vést k určité rigiditě v rozhodování. Také naše jistota může nezávisle ovlivnit budoucí rozhodování, což je popsáno na principu sériového efektu. Na druhé straně SJ mohou pozitivně přispívat k efektivitě řešení a prioritizaci úkolů. V kontextu skupiny se zase můžeme setkat s heuristikou „confidence matching“. Z těchto výsledků vyplývá, že je zásadní rozvíjet schopnosti kritického přehodnocování naší jistoty a vylepšení strategií rozhodování v našem stále měnícím se prostředí.

1.2.5. Soudy jistoty v kontextu řešení problémů ve skupině

Sociální interakce a spolupráce je nedílnou součástí našeho každodenního života, stejně jako využívání jistoty v naše přesvědčení. Pescetelli & Yeung (2020) se ve své studii zaměřili na to, jak dynamická rekurzivní komunikace, ovlivňuje naše přesvědčení a polarizuje naše názory. Rekurzivní komunikace je v této studii představena jako proces, ve kterém jedinci reagují na informace druhých a jejich změny v přesvědčení. S tím se můžeme často setkat například v online diskuzích, kde jedinci neustále aktualizují své názory v reakci na komentáře ostatních. Jsou to situace, kdy přemýšlíme nad tím, co si ostatní myslí, co vnímají a jak nad tím uvažují. V experimentu uvedeném ve studii, dvojice participantů prováděla jednoduchá percepční rozhodnutí na počítači, přičemž mohli sledovat a reagovat na přesvědčení svého partnera. Tato přesvědčení se zobrazovala na obrazovce jako stupnice důvěry. V experimentu participantů buď mohli sledovat stupnici důvěry jako statickou, tzn. viděli pouze původní rozhodnutí druhého z dvojice bez možnosti sledovat, jak se jejich jistota mění v čase, nebo sledovali jistoty dynamicky, tzn. viděli, jak se jistota druhého z dvojice mění v reálném čase, což umožňovalo rekurzivní interakci, kde každá změna v přesvědčení jedné osoby, mohla okamžitě ovlivnit přesvědčení druhé osoby.



Obrázek 4 Pescetelli, N., & Yeung, N. (2020). Figure 1. *The effects of recursive communication dynamics on belief updating*. Proceedings of the Royal Society B, 287(20200025). <https://doi.org/10.1098/rspb.2020.0025>

Tento experiment umožnil zkoumat, jak dynamická (rekurzivní) interakce oproti statické interakci ovlivňuje rozhodovací procesy. Ukazuje se, že větší změny na úrovni jistoty pozorujeme při shodách a menší změny při neshodách. Výsledky naznačují, že při rekurzivní komunikaci jedinci často vnímají změny v přesvědčení druhých jako nezávislé důkazy, což může vést k posilování jejich vlastních přesvědčení bez ohledu na objektivní správnost těchto přesvědčení. Můžeme si díky tomu možná lépe představit, jak interakce formují naše sociální vnímání a rozhodování v off-line i online světě (Pescetelli & Yeung, 2020).

Dalším zajímavým příspěvkem do diskuze je studie vedená týmem Rémiho Sancheze et al. (2023). Ta přináší zajímavé poznatky o roli jistoty v rozhodovacích procesech při perceptuálních stimulech. V rámci experimentu byli účastníci postaveni před úkol, kde museli zvolit jednu ze dvou možností, která lépe odpovídala prezentovanému vizuálnímu stimulu. Po tomto rozhodnutí účastníci hodnotili svoji jistotu vzhledem k vybrané odpovědi a následně se seznámili s reakcí druhého ve dvojici, kterým mohl být buď další člověk nebo počítačový algoritmus. Na základě této interakce se rozhodovali, zda svou původní volbu ponechají, nebo ji změň. Výsledky experimentu ukazují, že míra individuální jistoty má větší prediktivní hodnotu pro zachování nebo změnu rozhodnutí než obtížnost úkolu nebo přesnost původního rozhodnutí. Tato zjištění naznačují, že jistota, chápaná jako subjektivní vyhodnocení nejistoty, hraje klíčovou roli ve vážení našich rozhodnutí a ovlivňuje interakce s druhými. Účastníci, kteří projeví vyšší míru jistoty, měli menší tendenci měnit svá rozhodnutí po zhlédnutí názoru partnera. Autoři popisují i významnou roli identity druhého

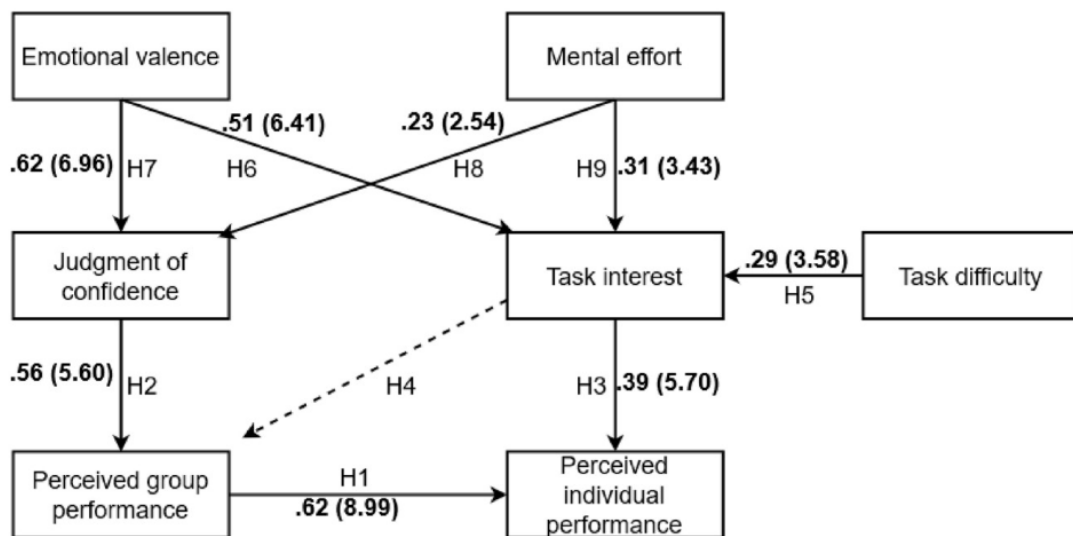
ve dvojici, zda byl participant přiřazen k člověku nebo počítači. Kde výsledky ukázali, že interakce s počítačovým algoritmem obvykle vedla k nižší úrovni jistoty ve srovnání s interakcí s člověkem. To může naznačovat, že předsudky nebo předchozí zkušenosti s automatizovanými systémy mohou ovlivnit, jak jedinci hodnotí informace získané od počítače ve srovnání s těmi získanými od lidí. Navíc, pokles jistoty při interakci s algoritmy mohl podpořit participanty k častější změně svých rozhodnutí, což v tomto experimentu vedlo k lepším konečným výsledkům, protože počítač byl nastaven tak, aby odpovídal optimální strategií vycházející z faktů. Tato studie poukazuje na klíčové aspekty dynamiky mezi lidským a počítačovým participantem, zdůrazňuje, jak vnímání technologie může formovat naše rozhodování a důvěru ve vlastní úsudek. Dále poskytuje prostor pro zamyšlení se nad tím, jak může design uživatelského rozhraní ovlivnit participantovu jistotu, což může přinést cenné poznatky, jak optimalizovat spolupráci lidí a počítačů. V neposlední řadě tyto poznatky autoři propojili ještě s dalším aspektem této studie, a to s pozorováním zorniček participantů. Zjistili, že změny v průměru zorničky před rozhodnutím mohou sloužit jako indikátory míry jistoty. Stručně řečeno, větší dilatace zorniček korelovala s vyšší jistotou. To také přináší cenné poznatky k již zmíněné optimalizaci uživatelského rozhraní v interaktivních technologiích (Sancheze et al. 2023).

To, že lidé přikládají větší váhu názorům počítačového algoritmu je v dnešní době velmi aktuální téma. Pro účely této práce je přínosné pochopit, jakou roli v tom hraje naše schopnost formovat přesné soudy jistoty. Využívání čím dál více automatizovaných systémů, robotů a umělé inteligence se mnohem častěji bude stávat každodenní činností a efektivní zacházení s tímto druhem technologie bude zásadní ve všech ohledech. K tomuto tématu přispívá i studie z týmu Zonca et al. (2023), kteří se zaměřili na to, jak počáteční přesvědčení o kompetenci druhého z dvojice (ve studii: člověk, robot, počítačový algoritmus) ovlivňuje jejich ochotu spoléhat se na soudy těchto partnerů v podmínkách, kde si nejsou jisti svým rozhodnutím. V interakci s účastníky v podobě robotů a počítačových algoritmů se ukazuje, že přesvědčení účastníků o povaze jejich partnera ovlivnilo míru, s jakou se řídili jeho soudy, což potvrzuje zásadní roli, kterou hrají předsudky a očekávání v dynamice rozhodování. To nás může vést k tomu, že efektivní využití těchto technologií závisí na schopnosti uživatelů správně hodnotit a interpretovat informace poskytnuté stroji. Zásadním příspěvkem této studie je zjištění, že síla prvotních předsudků a očekávání je nejvíce zřetelná při začátku interakce a postupně se kalibruje na základě zpětné vazby o faktické kompetenci stroje. Ve studii dále sledovali, jak sociální normy ovlivňovaly míru

jistoty v úsudek druhého z dvojice. U dvojic člověk-člověk, tyto normy hráli významnou roli. Participanti nebyli tak ochotni přizpůsobit svá rozhodnutí na základě zpětné vazby, což mohlo být podpořeno snahou zachovat si tvář, nevybočovat ze skupiny či touhou po udržení dobrých vztahů. Oproti tomu v interakcích s roboty a počítačovými algoritmy, kde takové sociální dynamiky nehrají roli, bylo přizpůsobení rozhodnutí více závislá na vnímané kompetenci druhého z dvojice. Navrhování technologií, které adekvátně reagují na sociální a psychologické faktory rozhodování, může významně zlepšit jejich přijetí a účinnost v reálném světě. V kontextu výzkumu to může pomoci v navrhování přesvědčivých umělých participantů a sledování různých fenoménů ve velkém měřítku (Zonca et al., 2023).

Vědeckých příspěvků popisující metakognici a soudy jistoty u jedinců najdeme mnoho, již mnohem méně informací najdeme o formování soudů jistoty a obecně fungování metakognice v kontextu spolupráce. Mezi velmi zajímavou práci přispívající k tomuto poznání patří studie týmu Dindar et al. (2020). Přináší shrnutí, jak metakognitivní zkušenosti, kam patří mimo jiné i formování SJ, se navzájem ovlivňují v kontextu řešení problému ve skupině. Vyzdvihují důležitost sociálních aspektů metakognice, u kterých popisují jejich silný vliv na individuální metakognitivní procesy. Zaměřili se na procesy metakognitivních zkušeností, to jsou soudy jistoty, obtížnost úkolu, zájem o úkol, mental effort (kognitivní námaha) a emoční valence. Dospěli k závěru, že sociální aspekty metakognice hrají klíčovou roli v tom, jak jedinci a skupiny monitorují a přizpůsobují své strategie na základě probíhající zpětné vazby o výkonu. Na základě výsledků navrhli schéma vztahů těchto procesů během kooperace skupiny při řešení problému viz. Obrázek 5. Na schématu jsou vyjádřeny vztahy šipkami, plné šipky vyjadřují signifikantní vztah a přerušované šipky nesignifikantní vztah. Vedle každé šipky jsou standardizované t-hodnoty. Závěry studie vyzývají k dalšímu výzkumu zaměřeného na rozvoj intervencí, které by podporovaly metakognitivní monitorování a kontrolu v prostředí skupinového učení a řešení problémů. Mělo by se usilovat o efektivnější využití metakognitivních procesů ve skupinách. O osvětlení mechanismů metakognice ve skupinovém řešení problémů se zajímali i v práci (Pesout & Nietfeld, 2021), kteří porovnávali tři odlišné podmínky práce a to kooperaci, soutěž a práci jednotlivce. Výsledky ukázaly, že žáci ve skupině zaměřené na kooperaci podali lepší výsledek v porozumění textu v závěrečném textu na konci experimentu (6 týdnů). Tato skupina společně s žáky ze skupiny jednotlivců vykazovali vyšší zájem o texty ve srovnání se skupinou soutěžících žáků. Žáci ve skupině zaměřené na

soutěž často vykazovali bias overconfidence/přecenění. Důležitým zjištěním ze studie Pesouta a Nietfelda (2021) jsou důkazy o tom, jak může sociální kontext ovlivnit metakognitivní procesy a jak může kooperativní nastavení podporovat lepší výsledky ve vzdělávání. Jejich práce také naznačuje, že interakce a diskuze mezi žáky mohou být klíčové pro rozvoj přesnějšího metakognitivního porozumění a efektivnějším strategiím učení. Veškeré tyto výsledky přispívají k lepšímu pochopení významu sociálních faktorů ve formování SJ a využívání metakognitivních strategií (Pesout & Nietfeld, 2021).



Obrázek 5 Dindar, M., Järvelä, S., & Järvenoja, H. (2020). Figure 2 Interplay of metacognitive experiences and performance in collaborative problem solving. *Computers & Education*, 154, 103922. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103922>

V teoretické části práce byl představen výběr klasických přístupů chápání metakognice a role SJ v akademickém kontextu. Dále tato teorie byla doplněna o několik novějších přístupů s ohledem na metakognitivní soudy jistoty a jejich role při rozhodování v sociálním kontextu.. Jak již bylo zmíněno v úvodu, tato práce si neklade za cíl přinést vyčerpávající přehled a analýzu veškerého poznání týkajícího se metakognitivních procesů při dyadickém řešení problémů, spíše se jedná o přemostění několika chybějících dílčích kroků, abychom mohli zkoumat komplexitu metakognice a ostatních faktorů, které ovlivňují dyadické rozhodování. Z předchozích kapitol je zřejmé, že téma metakognice je velmi široké a živé, přitahující zájem odborné i laické veřejnosti napříč mnoha obory od psychologie přes pedagogiku až po technické obory. Z toho důvodu se empirická část této práce vymežila na zkoumání soudů jistoty a souvisejících faktorů na efektivitu dyadického řešení problémů.

II. Empirická část

2. Cíl výzkumu

Pro zjednodušení problematiky zkoumání soudů jistoty při řešení problémů v sociálních interakcích, se tato studie zaměřila na efektivitu rozhodování v dyadickém řešení problémů. Předchozí studie ukázaly, že existují některé faktory které souvisí s rozhodováním v sociální interakci. Mezi faktory, sledované v tomto výzkumu, patří kompetence, rozdíl v kompetencích (Zonca et al., 2023), zpětná vazba (Pescetelli & Yeung, 2020) a samotné soudy jistoty (Dindar et al., 2020). Hlavním cílem tohoto výzkumu je tedy prozkoumat, které z těchto faktorů mají vliv na efektivitu rozhodování jedinců v dyadickém řešení problémů. Předchozí studie se namísto dyadického řešení problémů více zaměřovaly na jedince či větší skupiny.

2.1. Výzkumné otázky a hypotézy

Výzkumná otázka 1: Souvisí rozdíl v kompetencích obou účastníků s efektivitou rozhodování jedinců v dyadickém řešení problémů?

H1: Výrazný rozdíl v kompetencích v dyádě, vede k méně efektivnímu rozhodnutí.

Výzkumná otázka 2: Ovlivňují soudy jistoty efektivitu rozhodování jedinců v dyadickém řešení problémů?

H2: Přesnější (více kalibrované) soudy jistoty přispějí k efektivnějšímu rozhodování v dyádě.

Výzkumná otázka 3: Souvisí zpětná vazba (v podobě ukazatele počtu správně vyřešených úloh) s efektivitou rozhodování jedinců v dyadickém řešení problémů?

H3: Ukazatel počtu správně vyřešených úloh jako forma zpětné vazby, zvyšuje efektivitu rozhodování jedinců v dyadickém řešení problémů.

3. Metodika

3.1. Výzkumný design

Pro účely výzkumu byl zvolen kvantitativní sběr dat, konkrétně experimentální studií. Tento design přináší výhody v možnosti sběru dat u více participantů najednou při zachování podobných podmínek měření. V tomto konkrétním designu bylo také potřeba vytvořit podmínky pro možnost sledování výše popsaných faktorů ovlivňujících rozhodování v sociální interakci. V neposlední řadě ve výzkumu byl použit počítačový algoritmus v podobě bota, jako participant v dyádách s lidským participantem. Z toho důvodu byl online experiment nejvýhodnější volbou. Počítačový algoritmus v podobě bota, byl pro tento experiment navržen z důvodu navýšení počtu participantů a možnosti sledování zmíněných faktorů u člověka rozhodujícího se v dyádě bez proměnných ze strany druhého lidského participanta.

3.2. Výzkumný soubor

Výzkumu se účastnilo 168 participantů z řad vysokoškolských studentů. 7 participantů bylo z analýzy vyloučeno pro neúplná data či nedokončený experiment a dalších 21 participantů, kteří dostali jinou incentivu k participaci ve výzkumu, která se později ukázala jako málo účinná. Výsledný vzorek nakonec tvořilo 140 studentů z jedné regionální univerzity.

Z finálního počtu participantů bylo 135 (96,4 %) žen a pouze 5 (3,6 %) mužů. Což bylo pravděpodobně způsobeno tím, že participanté byly získávány prostřednictvím kurzů pro pedagogické obory v nichž dominují ženy. Ve výzkumu nejsou porovnávány rozdíly v kontextu pohlaví, takže tento nepoměr pro účely práce nebyl zásadní. Věk participantů se pohyboval od 19 do 52 let. Průměrný věk byl 28,58 (SD 9,958). Pro lepší představu o složení výzkumného souboru zde uvádím i další charakteristiky vysokoškolského studia participantů. Nejvyšší zastoupení měli studenti 2. ročníku bakalářského studia (78; 55,7 %) následují studenti 1. ročníků (51; 36,4 %), studenti 3. ročníků v počtu (4; 2,9 %) a 4. ročník (7; 5,0 %). V rámci tohoto souboru 52,9 % studuje kombinované studium a 47,1 % prezenční studium. Mezi nejčastější studijní obory patřilo učitelství pro 1. stupeň ZŠ, andragogika a sociální pedagogika.

Jedinými kritérii pro účast ve výzkumu bylo studium vysoké školy a ochota účastnit se online experimentu v rozsahu 60 minut přes platformu Google Meet.

3.3. Měřicí nástroje

Celý experiment byl realizován pomocí navržené aplikace, jejíž odkaz obdržel každý přihlášený participant <https://vyzkumjistoty.cz>. Byla optimalizována tak, aby se správně zobrazovala na různých zařízeních s odlišnými rozlišeními a velikostmi obrazovek. Byla také zajištěna kompatibilita s nejběžnějšími operačními systémy, což umožnilo přístup k experimentu bez ohledu na technické vybavení participantů. Aplikace je podrobně popsána v kapitole 3.3. Procedura. Dále byl v experimentu použit standardizovaný dotazník PANAS autorů Watson, Clark, & Tellegen, (1988), sledující míru aktuálního prožívání pozitivních a negativních emocí. Z důvodu chybného zápisu dotazníku do aplikace, kde nedopatřením bylo 9 pozitivních ku 11 negativním emocím, nebyly výsledky dotazníku zahrnuty do analýzy. Tento chybný zápis byl nejdříve normalizován určením váhy pozitivních a negativních emocí, což přineslo opravené výsledky, ale nakonec nebyl PANAS v tomto výzkumu dále vyhodnocován.

V samotném experimentu participantů vyplňovali soubor otázek podle zadaných instrukcí a pomocí sebehodnotící škály uváděli míru vlastní jistoty ve správnost odpovědí. Experiment byl rozdělen na dvě na sebe navazující části. Celý experiment probíhal za přítomnosti participantů na platformě Google Meet, kde měli možnost klást otázky v chat oknu a rozhovorem po ukončení experimentu.

V první části participantů odpovídali samostatně na čtyři typy otázek a to na 10 otázek typu „Pravda/Lež“, 10 otázek „Výběr ze čtyř možností s jednou správnou odpovědí“, 10 otázek „Analogie“ a 5 „Vizuospaciálních“, které jako jediné byly časově omezené na 30 vteřin. Po každé odpovědi na otázku participant uváděl míru vlastní jistoty ve správnost své odpovědi na sebehodnotící škále od 30 % do 100 %. Podle instrukcí věděli, že 30 % znamenalo náhodný výběr „hádám“ a 100 % naprostou jistotu.

Druhá část byla identická té první, se stejným typem a počtem otázek, ale participantů již pracovali s přiřazeným botem. Bot v tomto experimentu představuje rozhodovací algoritmus, složený ze dvou definovaných proměnných a to kompetence a sebevědomí. Kompetence představovala počet správných odpovědí (příklad: kompetence 80 % představuje 8 z 10 otázek zodpovězených správně v testu). Sebevědomí představovalo zjednodušeně řečeno „hod kostkou“ jak těžké je přesvědčit bota změnit svůj názor (příklad: sebevědomí 50 % znamená, že v situaci kdy participant zvolí odpověď A a bot odpověď B, tak si bot hodí pomyslnou 100 stěnnou kostkou a pokud padne větší číslo než je úroveň

sebevědomí, tak bot změní názor a „nechá se přesvědčit.“ čili zvolí odpověď A). V experimentu byly použity čtyři varianty botů po vzoru Kompetence/Sebevědomí: 50/50; 80/80; 80/50 a 50/80.

Po dokončení obou částí experimentu participanti vyplnili tři otázky sledující jejich povědomí o teorii soudů jistoty a podle čeho se při neshodě s botem rozhodovali. Na otázky mohli odpovědět výběrem z nabízených odpovědí a slovně doplnit. Odpovědět museli na všechny otázky. S ohledem na rozsah práce zde nebudou tyto otázky dále analyzovány, ale budou zpracovány samostatně po dokončení této práce.

3.3.1. Měření a interpretace dat soudů jistoty

Informace získané ze statistického měření SJ poskytují základ pro určení tří hlavních metakognitivních ukazatelů (Nelson, 1996; Burson, Larrick, & Klayman, 2006; citováno podle Říčan, 2016).:

Absolutní přesnost

Porovnávající míru jistoty s výkonem u konkrétní úlohy. Nabývá hodnot 0 (absolutní přesnost) až 1 (absolutní nepřesnost).

$$\text{Absolute Accuracy Index} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (c_i - p_i)^2$$

Kde c_i je míra hodnoty SJ a p_i odpovídá výkonu v testované položce (0% = nesprávná odpověď, hodnota 0; 100% = správná odpověď, hodnota 1).

Bias/Zkreslení

Identifikující sklon k overconfidence nebo underconfidence ve vztahu k vlastnímu výkonu. Nabývá hodnoty -1 až +1 a lze jej interpretovat jako zjišťování směru a velikosti chyby v SJ (Bol a Hacker, 2012; citováno podle Říčan, 2016).

$$\text{Bias Index} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (c_i - p_i)$$

Kde c_i je míra hodnoty SJ a p_i odpovídá výkonu v testované položce.

Diskriminace

Hodnotící schopnost rozlišovat mezi správně a nesprávně zodpovězenými položkami. Kde kladná hodnota ukazuje na vyšší jistotu u správně zodpovězených položek a záporná hodnota ukazuje na vyšší jistotu u nesprávně zodpovězených položek (Dougherty a Sprenger, 2006; citováno podle Říčan, 2016).

$$\text{Discrimination Index} = \frac{1}{N} [\sum_{i=1}^{N_c} (c_i \text{ correct}) - \sum_{i=1}^{N_i} (c_i \text{ incorrect})]$$

N_c odpovídá četnosti správně zodpovězených položek, N_i nesprávně zodpovězených položek, $c_i \text{ correct}$ odpovídá SJ pro správně zodpovězené položky, $c_i \text{ incorrect}$ odpovídá SJ nesprávně zodpovězeným položkám a N je celkový počet položek.

3.4. Procedura

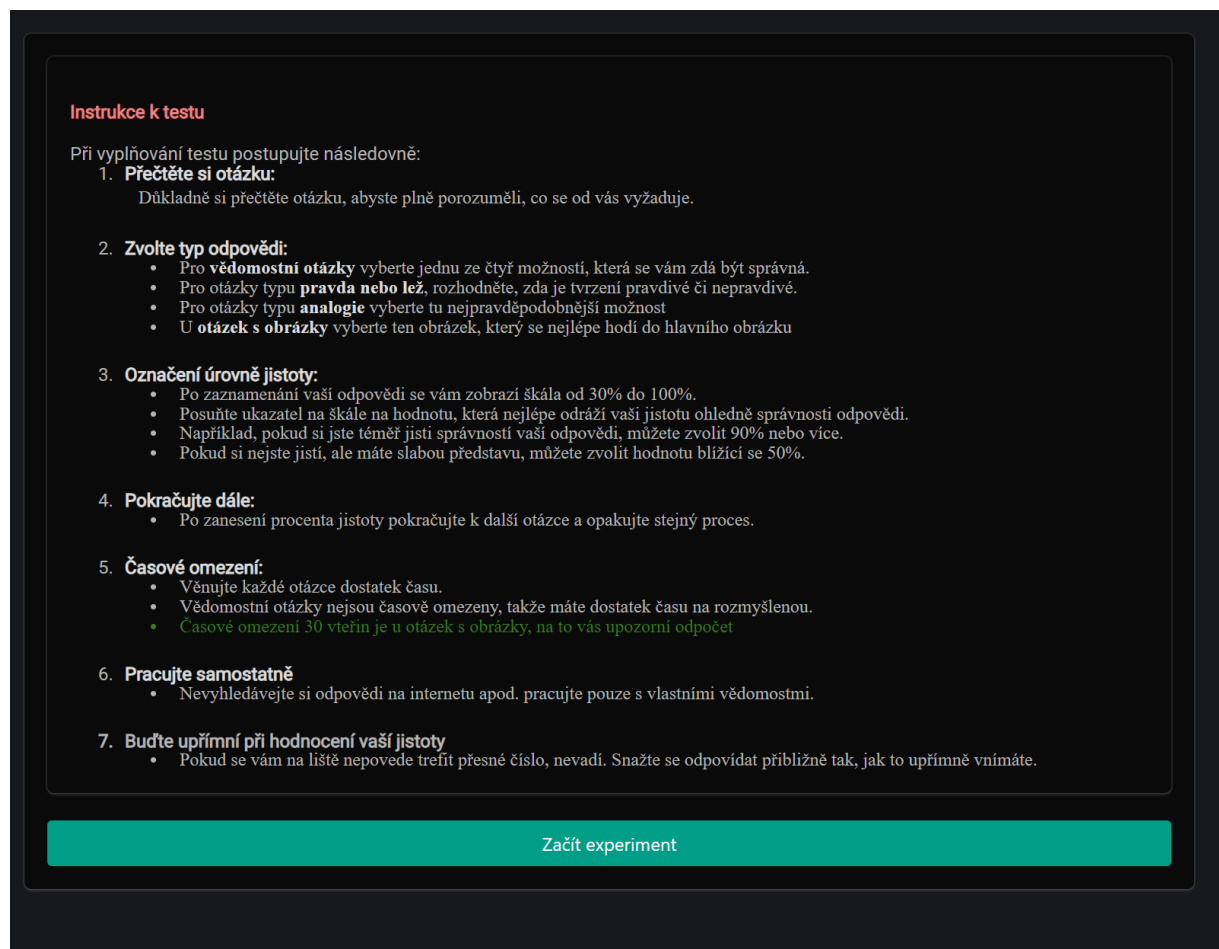
Participantů byli osloveni přes fakulty pomocí emailů a třídních stránek na sociálních sítích, kde byl sdílen zvací plakát. Zájemci se přihlašovali prostřednictvím odkazu nebo QR kódu, který je přeměroval na online kalendář, v němž si mohli rezervovat vhodné datum a čas účasti. Po rezervaci obdrželi potvrzovací email, který obsahoval kontaktní informace na řešitele výzkumu a odkaz pro připojení k online setkání přes Google Meet. Komunikace probíhala převážně elektronicky, a to jak před výzkumem, tak během něj. Na začátku online setkání byli účastníci seznámeni s průběhem experimentu, měli možnost klást otázky a mohli zapnout svoje kamery, přičemž většina z nich si kamery během experimentu vypnula. Po celou dobu byl administrátor experimentu dostupný na chatu Google Meet, telefonu a emailu pro případné dotazy.

Ve vybrané datum a čas se účastník přihlásil do hovoru přes Google Meet a byl seznámen s průběhem celého experimentu. Všem bylo řečeno, že budou vyplňovat sérii vědomostních otázek, nejdříve samostatně a potom ve dvojici s náhodně vybraným účastníkem z nějaké skupiny. Pro účely tohoto výzkumu nebylo žádoucí, aby účastníci věděli, že budou ve dvojici s botem, proto se po celou dobu experimentu domnívali, že řeší úkoly s dalším člověkem.

Po otevření webové stránky s aplikací mohl účastník kliknout na tlačítko registrovat a přečíst si informovaný souhlas, který se zobrazil jako modální okno. Souhlas mohl každý potvrdit zeleným tlačítkem „Podepisuji a souhlasím“ nebo okno zavřít a nepokračovat v experimentu. Po odsouhlasení informovaného souhlasu následovala stránka pro vytvoření

jedinečného identifikačního kódu dle instrukcí. Na této stránce také měli možnost vyplnit svůj email pro zaslání případné výhry a doplňujících informací o výzkumu. Vyplnění emailu bylo dobrovolné a muselo být potvrzeno zaškrtnutím souhlasu s poskytnutím emailu pro účely výše popsané. Posledním úkonem na této stránce bylo vyplnění informace o pohlaví.

V další části participantů vyplňovali demografické údaje jako je věk, jméno univerzity jejich studia, studijní obor, ročník a typ studia. Studenti Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem ještě vyplňovali své studentské ID, pro účely identifikace a následné odměně v podobě bonusových bodů do předmětu. Po vyplnění demografických údajů následoval dotazník PANAS. Po vyplnění dotazníku se každému participantovi zobrazili podrobné instrukce k průběhu následujícího testu.



Instrukce k testu

Při vyplňování testu postupujte následovně:

- Přečtěte si otázku:**
 - Důkladně si přečtěte otázku, abyste plně porozuměli, co se od vás vyžaduje.
- Zvolte typ odpovědi:**
 - Pro **vědomostní** otázky vyberte jednu ze čtyř možností, která se vám zdá být správná.
 - Pro otázky typu **pravda nebo lež**, rozhodněte, zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé.
 - Pro otázky typu **analogie** vyberte tu nejpravděpodobnější možnost
 - U **otázek s obrázky** vyberte ten obrázek, který se nejlépe hodí do hlavního obrázku
- Označení úrovně jistoty:**
 - Po zaznamenání vaší odpovědi se vám zobrazí škála od 30% do 100%.
 - Posuňte ukazatel na škále na hodnotu, která nejlépe odráží vaši jistotu ohledně správnosti odpovědi.
 - Například, pokud si jste téměř jisti správností vaší odpovědi, můžete zvolit 90% nebo více.
 - Pokud si nejste jisti, ale máte slabou představu, můžete zvolit hodnotu blízkou 50%.
- Pokračujte dále:**
 - Po zanesení procenta jistoty pokračujte k další otázce a opakujte stejný proces.
- Časové omezení:**
 - Věnujte každé otázce dostatek času.
 - Vědomostní otázky nejsou časově omezeny, takže máte dostatek času na rozmyšlenou.
 - Časové omezení 30 vteřin je u otázek s obrázky, na to vás upozorní odpočet
- Pracujte samostatně**
 - Nevyhledávejte si odpovědi na internetu apod. pracujte pouze s vlastními vědomostmi.
- Buďte upřímní při hodnocení vaší jistoty**
 - Pokud se vám na liště nepovede trefit přesné číslo, nevádí. Snažte se odpovídat přibližně tak, jak to upřímně vnímáte.

Začít experiment

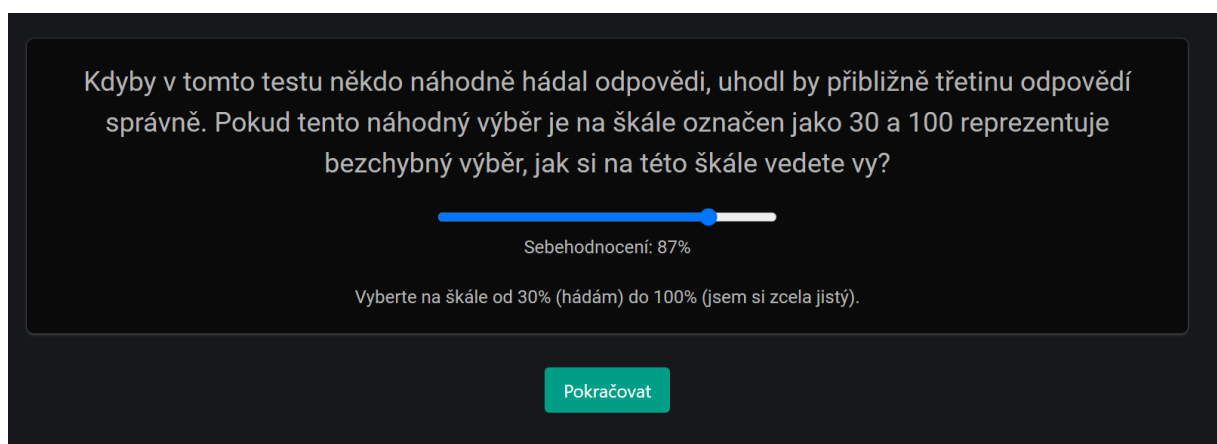
Obrázek 6 Instrukce zobrazené před zahájením testu v první části experimentu. Vlastní archiv autora, 2024

Po přečtení instrukcí a zahájení experimentu se na obrazovce vždy ukázala pouze jedna otázka a výběr odpovědí. Participant musel jednu z odpovědí vybrat, jinak nemohl pokračovat dál. V testu pro jednotlivce bylo pořadí typu otázek vždy stejné a to „Pravda/Lež, Výběr ze čtyř odpovědí, Analogie a Obrázky“. Tzn. po zodpovězení všech 10 otázek typu „Pravda/Lež“ se participantovi postupně zobrazily všechny otázky typu „Výběr ze čtyř možností“ atd. Časové omezení bylo pouze u pěti posledních otázek s obrázky, kde bylo vždy spuštěno odpočítávání 30 vteřin a při posledních 10 vteřinách se zvýraznilo, aby participant stihl učinit odpověď.

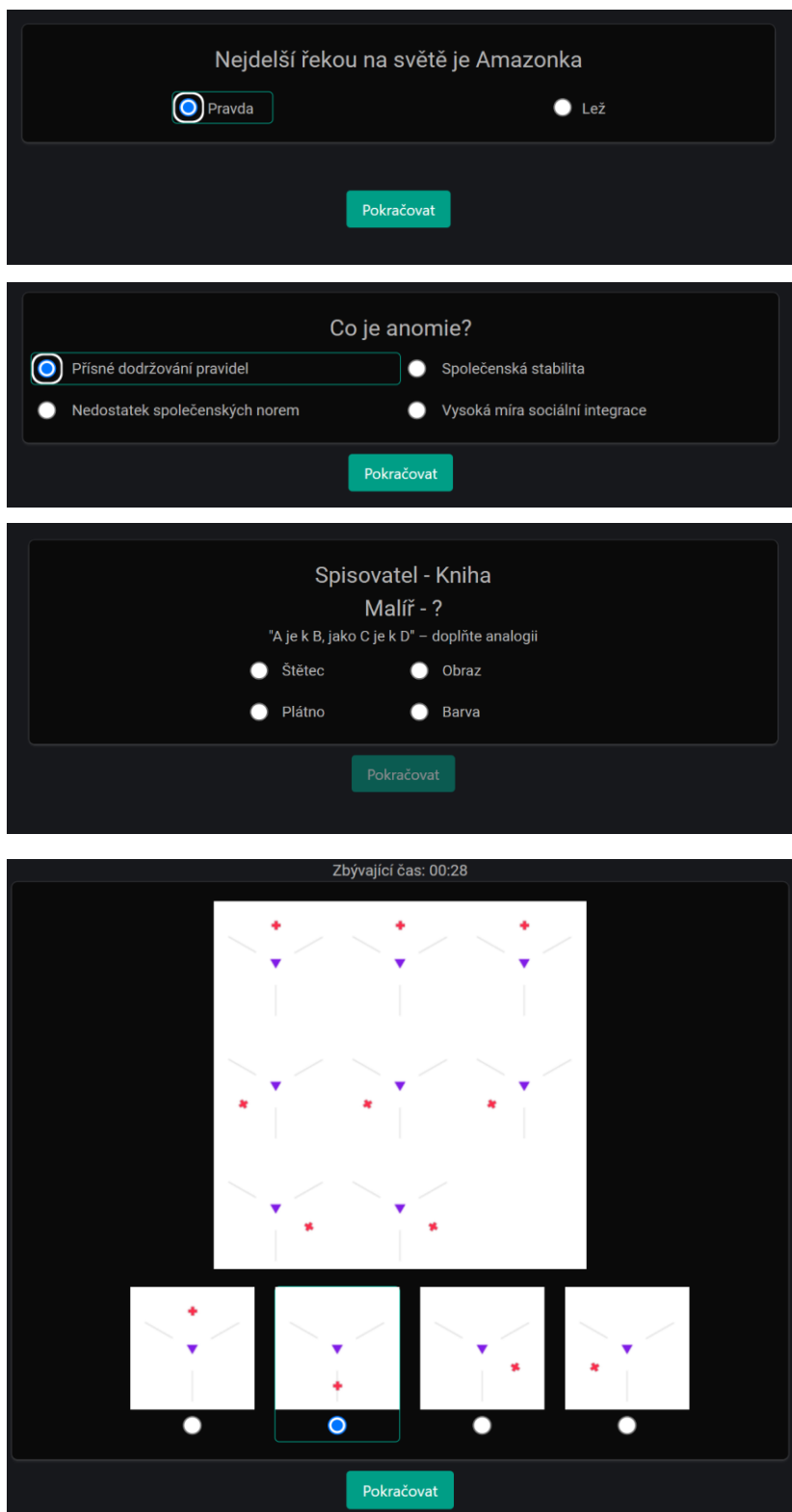


Obrázek 7 Odpočítávání časového omezení u vizuospeciálních otázek v testu pro jednotlivce. Vlastní archiv autora, 2024

Po zodpovězení každé otázky následovalo hodnocení vlastní míry jistoty ve správnost své odpovědi. Za tímto účelem byla vytvořena sebehodnotící škála, kde nejnižší hodnota odpovídala procentuální šanci trefit správnou odpověď při náhodném výběru na 30 % a jako nejvyšší hodnota byla naprosto správná odpověď 100 %. 30 % jako náhodný výběr byl vypočítán průměrnou pravděpodobností uhodnutí správné odpovědi v celém testu s použitím váženého průměru, kde váhy odpovídají počtu otázek jednotlivých typů. Tato průměrná pravděpodobnost byla 32,14 %.



Obrázek 8 Ukázka sebehodnotící škály s instrukcemi, jak ji vyplnit. Vlastní archiv autora, 2024



Obrázek 9 Příklady zobrazení otázek v testu pro jednotlivce. Vlastní archiv autora, 2024

V druhé části experimentu participanti vyplňovali test s přiřazeným botem. Test samotný byl identický s testem pro jednotlivce v typu a počtu otázek. Jediným rozdílem bylo, že participanti měli možnost sledovat odpovědi druhého z dvojice a pokud se neshodli, tak museli dojít k jedné společné odpovědi v časovém limitu 2 minuty. Před zahájením této části experimentu se opět každému zobrazili instrukce. Pokud nenašli jednu společnou odpověď na otázku v časovém limitu, tak se přešlo na další otázku a aplikace to vyhodnotila jakou špatnou odpověď. S tímto byl každý participant seznámen v instrukcích. Bot se v této interakci s člověkem choval podle svých nadefinovaných proměnných, velmi kompetentní bot odpovídal převážně správně, velmi sebevědomý bot trval na své odpovědi bez ohledu na objektivní správnost či odpovědi druhého z dvojice, méně sebevědomý bot se více přizpůsoboval odpovědím člověka a méně kompetentní bot měl 50% šanci na to, že odpoví správně. Výběr nové odpovědi u neshody pokračoval tak dlouho, doku se neshodli nebo nevypršel časový limit.

Přečtete si instrukce a pokračujte v experimentu
Druhý respondent k Vám bude automaticky přidělen.

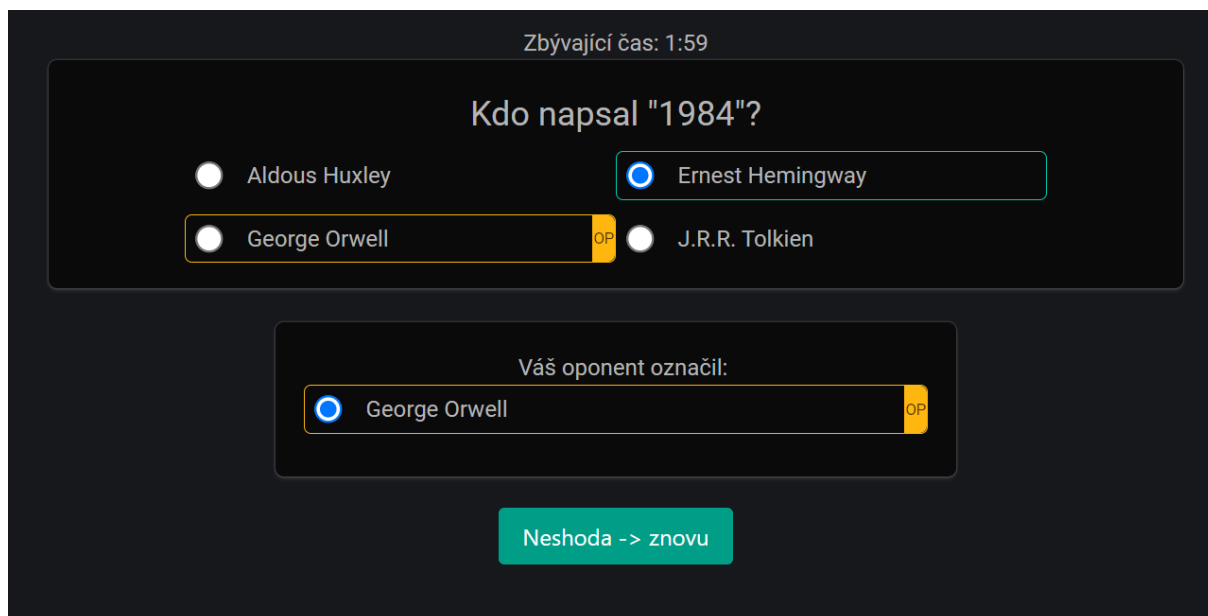
Instrukce k testu pro dvojice

Na začátku této části testu si pozorně přečtete pravidla a instrukce.

- Dvojice**
 - Při vyplňování druhé části testu budete pracovat ve dvojicích, ty se automaticky vytvoří aplikací.
- Odpovídání na otázky:**
 - Každý z vás bude nezávisle odpovídat na stejnou sadu otázek podobného typu, jako v první části testu.
 - Vaše odpovědi budou založeny na vašich vlastních znalostech a úsudku.
- Zpracování neshod:**
 - Pokud vaše odpovědi na otázku nejsou shodné, objeví se ikona „NESHODA“.
 - V tomto okamžiku budete mít 2 minuty na hledání společné odpovědi s vaším partnerem s cílem dosáhnout shody = shodnout se na správné odpovědi.
 - Nebudete spolu komunikovat, ale budete se rozhodovat podle toho, na kolik věříte ve své odpovědi a na kolik věříte v odpovědi vašeho partnera ve dvojici.
- Řešení neshody:**
 - Pokud se neshodnete a vyprší čas, odpověď bude považována za nesprávnou. A budete pokračovat v testu.
- Doplňující otázky na konci:**
 - Po dokončení všech otázek v této části testu budou následovat tři doplňující otázky.
 - Na tyto otázky odpovězte co nejupřímněji. Budou se týkat vašich zkušeností s testem a spoluprací s partnerem.

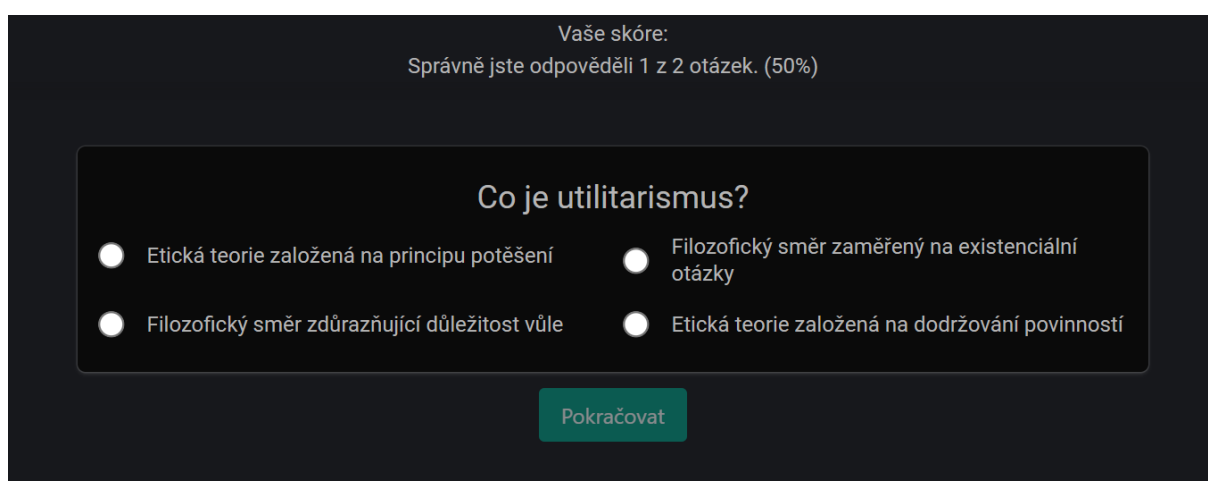
Instrukce jsem přečetl(a); Pokračovat v experimentu

Obrázek 10 Instrukce zobrazené před zahájením testu v druhé části experimentu. Vlastní archiv autora, 2024

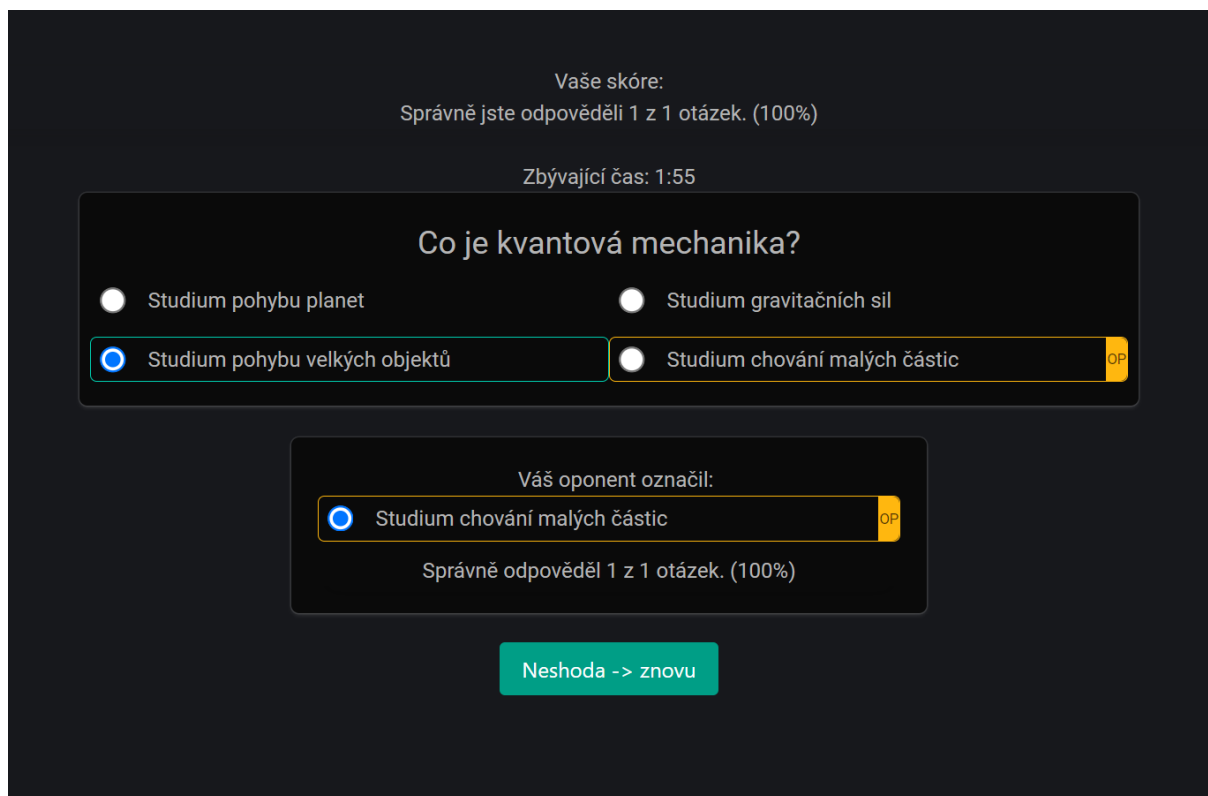


Obrázek 11 Ukázka jak participant viděl neshodu s druhým z dvojice (botem). Vlastní archiv autora 2024

Pro většinu participantů tento experiment vypadal přesně dle uvedeného. Pro 46 % participantů do experimentu byla přidána podmínka zpětné vazby v podobě zobrazení počtu správně zodpovězených otázek. Aplikace byla nastavena tak, aby rovnoměrně tuto podmínku přiřazovala k participantům, z důvodu toho, že několik participantů bylo z analýzy vyřazeno, výsledný počet participantů se zpětnou vazbou v obou testech je 46 %.



Obrázek 12 Ukázka zpětné vazby v testu pro jednotlivce. Vlastní archiv autora 2024

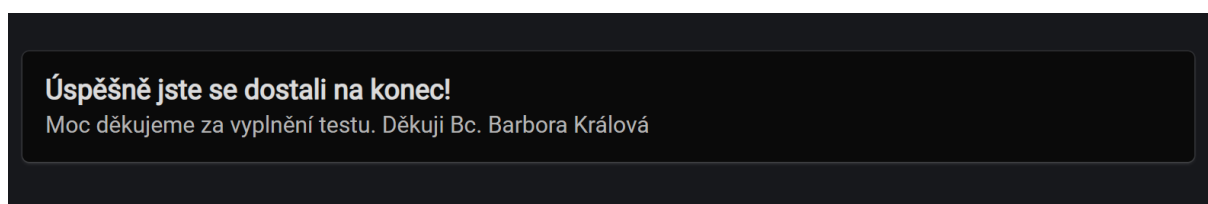


Obrázek 13 Ukázka zpětné vazby v testu pro dvojice. Vlastní archiv autora 2024

Po všech testech se zobrazila poslední stránka se třemi otázkami.

1. Znáte teorii soudů jistoty? (odpověď ANO-NE, v případě odpovědi ANO zkuste popsat teorii jednoduše vlastními slovy)
2. Zjišťovala jste si něco o studii předem? (odpověď ANO-NE, v případě odpovědi ANO co přesně?)
3. Pokud nastala neshoda, podle čeho jste se rozhodovala? (Výběr z možností: podle sebe, podle druhého z dvojice, jinak, v případě odpovědi jinak popište jak?)

Tim se participant dostal úspěšně na konec experimentu a mohl svoji účast ukončit. Na platformě Google Meet mohl klást otázky, napsat email či zavolat.



Obrázek 14 Úspěšné dokončení experimentu a poděkování za účast. Vlastní archiv autora 2024

Celý experiment od začátku registrace po odeslání poslední otázky průměrně trval 41 minut. Což je v souladu s odsouhlasenými 60 minutami v informovaném souhlasu. Pokud někdo v průběhu testu zavřel okno s aplikací nebo měl nestabilní internetové spojení, mohl se do aplikace opětovně přihlásit a pokračovat tam, kde skončil. Během celého výzkumu se to stalo pouze dvakrát a to na začátku experimentu při registraci a v polovině. Pokaždé se účastníci spojili telefonicky s administrátorem experimentu a bez problémů se znovu přihlásili.

Za účast v experimentu byla pro studenty Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem dohodnuta odměna bonusových bodů do předmětu vyučovaného vedoucím této bakalářské práce Mgr. Ondřejem Pešoutem, Ph.D. Pro studenty ostatních vysokých škol byla dohodnuta odměna dvou VIP lístků do kina CineStar v hodnotě 550,- Kč pro každého účastníka s nejvyšším počtem správně zodpovězených otázek vybraného ze skupinky 10 účastníků v experimentu. Těchto účastníků bylo 21, jeden se však přihlásil ze zahraniční univerzity a nevyhověl tak podmínkám účasti. Dva vítězové odměny tedy byli vybráni z 20 účastníků z jiných univerzit než Univerzity Jana Evangelisty Purkyně.

3.5. Statistická analýza

V tomto kvantitativním výzkumu byly aplikovány metody pro hodnocení hypotéz s využitím softwaru Jamovi. Úroveň statistické významnosti byla stanovena na $< 0,05$ a síla efektu se reportovala pomocí Cohenova f^2 , což umožňovalo posoudit míru vlivu nezávislých proměnných na závislé proměnné. Před samotnou analýzou dat pro hodnocení hypotéz byla provedena deskriptivní pro základní popis souboru (věk, pohlaví, ročník, program a typ studia) byly použity tyto metody: vypočtení průměrů, standardních odchylek, minimálních a maximálních hodnot. Pro statistickou analýzu dat pro hodnocení hypotéz byla využita lineární regrese.

Výzkumná otázka 1: Souvisí rozdíl v kompetencích obou účastníků s efektivitou rozhodování jedinců v dyadickém řešení problémů?

H1: Výrazný rozdíl v kompetencích v dyádě, vede k méně efektivnímu rozhodnutí.

Predikující proměnné:

- Kompetence bota – počet správných odpovědí po vyhodnocení testu vycházející z definovaného algoritmu (80 % vysoká, 50 % nízká kompetence)
- Kompetence jednotlivce – počet správných odpovědí jednotlivce
- Rozdíl v kompetencích- moderační efekt mezi kompetencí bota a jednotlivce

Výstupní proměnná: Efektivita rozhodnutí – počet správných odpovědí dvojice

Výzkumná otázka 2: Ovlivňují soudy jistoty efektivitu rozhodování jedinců v dyadickém řešení problémů?

H2: Přesnější (více kalibrované) soudy jistoty přispějí k efektivnějšímu rozhodování v dyádě.

Závislá proměnná: Efektivita rozhodnutí – počet správných odpovědí dvojice

Nezávislá proměnná: Soud jistoty jednotlivce – vyjádřený Indexem

Výzkumná otázka 3: Souvisí zpětná vazba (v podobě ukazatele počtu správně vyřešených úloh) s efektivitou rozhodování jedinců v dyadickém řešení problémů?

H3: Ukazatel počtu správně vyřešených úloh jako forma zpětné vazby, zvyšuje efektivitu rozhodování jedinců v dyadickém řešení problémů.

Závislá proměnná: Efektivita rozhodnutí – počet správných odpovědí dvojice

Nezávislá proměnná: Zpětná vazba - ukazatel počtu správně vyřešených úloh

3.6. Etika výzkumu

Participantů před zahájením experimentu museli přečíst a odsouhlasit Informovaný souhlas viz. Příloha 1. Účast ve výzkumu byla dobrovolná a účastníci mohli kdykoliv experiment přerušit. Veškerá data byla anonymizována jedinečným identifikačním kódem a uložena v zahaslovaném úložišti aplikace, která sloužila výhradně účelům tohoto experimentu. Přístup do administrátorského rozhraní aplikace měli pouze řešitelé výzkumu. Účastníci měli možnost sdílet svoji emailovou adresu či ID studenta v případě studentů z Univerzity Jana Evangelisty Purkyně, aby jim bylo možné po ukončení výzkumu zaslat dohodnutou odměnu a debriefingový email. Žádosti o etické posouzení projektu viz. Příloha 2 byly vyhověny. Ke kladnému posouzení etické komise došlo 5.2.2024, tedy před samotným sběrem dat. Během celého výzkumu i po ukončení výzkumu mají účastníci možnost kontaktovat řešitele výzkumu a klást otázky, mají k dispozici email i telefon. Po ukončení celého výzkumu byl na poskytnuté emaily účastníků odeslán debriefingový email, kde byly uvedeny cíle výzkumu, skutečnost, že účastníci pracovali ve dvojici s botem a s teoretickými informacemi o metakognici, soudech jistoty a jak si mohou zlepšit svoji efektivitu v rozhodování.

4. Výsledky

Všechny tři hypotézy byly ověřovány pomocí lineární regrese a výsledky každé analýzy jsou prezentovány v tabulkách s hodnotou signifikance nastavenou na $\alpha = 0.05$. Z výsledků vyplynulo, že žádná z hypotéz nebyla jednoznačně podpořena, což ukazuje negativní vztah mezi jistotou a efektivitou rozhodování ve druhé hypotéze a p-hodnoty u první s třetí hypotézou, které ukazovaly, že rozdíly v kompetencích mezi participanty, stejně jako zpětná vazba ve formě ukazatele počtu správně vyřešených úloh, neměly statisticky významný vliv na efektivitu rozhodování v kontextu tohoto experimentu a konkrétních statistických modelů.

H1: Výrazný rozdíl v kompetencích v dyádě, vede k méně efektivnímu rozhodnutí.

Tabulka 1

Vliv kompetencí participanta a bota na efektivitu rozhodování

Model	R	R ²	Cohen's f ²
1	0.637	0.406	0.684

Predictor	Estimate	SE	t	p
Intercept	8.601	2.1360	4.03	< .001
Kompetence participanta (max 35)	0.325	0.0838	3.88	< .001
Kompetence bota (max 35)	0.410	0.0498	8.24	< .001

Poznámka: SE (standardní chyba), t (t-test), p (p-value)

Tabulka 1 zobrazuje výsledky, které hodnotí vliv kompetencí participantů a botů na efektivitu rozhodování. Model vysvětluje 40,6 % variability v efektivitě rozhodnutí.

Tabulka 2

Analýza interakce kompetencí participanta a bota v kontextu efektivity rozhodování

Model	R	R ²	Cohen's f ²
1	0.638	0.407	0.686

Predictor	Estimate	SE	t	p
Intercept	3.2915	8.6699	0.380	0.705
Kompetence bota (max 35)	0.6467	0.3772	1.714	0.089
Kompetence participanta (max 35)	0.5537	0.3709	1.493	0.138
Kompetence bota (max 35) * Kompetence participanta (max 35)	-0.0101	0.0160	-0.632	0.528

*Poznámka: SE (standardní chyba), t (t-test), p (p-value), * (interakce)*

Tabulka 2 obsahuje výsledky modelu, který zahrnuje interakci kompetencí. Model vysvětluje 40,7 % variability.

Tato hypotéza zkoumala vliv rozdílu v kompetencích mezi participantem a botem na efektivitu rozhodování. Analýza ukázala, že jak vyšší kompetence bota, tak vyšší kompetence participanta mají statisticky významný a pozitivní vliv na efektivitu rozhodování ($p < 0.001$ pro oba). Interakce mezi kompetencemi bota a participanta však nebyla statisticky významná ($p = 0.528$). což naznačuje, že hypotéza o negativním vlivu výrazného rozdílu v kompetencích nebyla podpořena. Výsledky však ukazují na to, že individuální vyšší kompetence členů dvojice nezávisle zlepšují efektivitu rozhodování.

H2: Přesnější (více kalibrované) soudy jistoty přispějí k efektivnějšímu rozhodování v dyádě.

Tabulka 3

Vliv indexu absolutní přesnosti na efektivitu rozhodování

Model	R	R ²	Cohen's f ²
1	0.280	0.0783	0.085

Predictor	Estimate	SE	t	p
Intercept	30.5	1.49	20.50	< .001
Index absolutní přesnosti	-23.8	6.94	-3.43	< .001

Poznámka: SE (standardní chyba), t (t-test), p (p- value)

Tabulka 3 analyzuje, jak index absolutní přesnosti ovlivňuje efektivitu rozhodování. Model vysvětluje 7,83 % variability.

Tabulka 4

Vliv indexu biasu/zkreslení na efektivitu rozhodování

Model	R	R ²	Cohen's f ²
1	0.0696	0.00484	0.00486

Predictor	Estimate	SE	t	p
Intercept	25.54	0.338	75.594	< .001
Bias index	2.30	2.809	0.820	0.414

Poznámka: SE (standardní chyba), t (t-test), p (p- value)

Tabulka 4 analyzuje, jak index biasu/zkreslení ovlivňuje efektivitu rozhodování. Model vysvětluje 0.484 % variability.

Tabulka 5

Vliv indexu diskriminace na efektivitu rozhodování

Model	R	R ²	Cohen's f ²
1	0.367	0.135	0.156

Predictor	Estimate	SE	t	p
Intercept	22.3	0.757	29.44	< .001
Discrimination Index	10.7	2.306	4.64	< .001

Poznámka: SE (standardní chyba), t (t-test), p (p-value)

Tabulka 5 analyzuje, jak index diskriminace ovlivňuje efektivitu rozhodování. Model vysvětluje 13.5 % variability.

Tato hypotéza se zaměřovala na vliv soudů jistoty, vyjádřených Indexem absolutní přesnosti, Indexem biasu/zkreslení a Indexem diskriminace na efektivitu rozhodování ve dvojicích. Výsledky pro Index absolutní přesnosti ukázaly statisticky významný negativní vztah s efektivitou rozhodování. Toto zjištění naznačuje, že vyšší jistota v rozhodnutích může vést k méně efektivnímu rozhodování. Avšak 7,83 % nevysvětluje velkou část variability v efektivitě rozhodování, což naznačuje, že další faktory nezahrnuté v modelu mohou mít významný vliv. Další analýza, zkoumající vliv Indexu biasu/zkreslení, ukázala, že tento index nemá statisticky významný vliv na efektivitu rozhodování. Naopak, Index diskriminace prokázal statisticky významný a pozitivní vliv na efektivitu rozhodování. Tento výsledek ukazuje, že schopnost rozlišovat mezi správnými a špatnými odpověďmi zlepšuje rozhodovací procesy v tomto modelu.

H3: Ukazatel počtu správně vyřešených úloh jako forma zpětné vazby, zvyšuje efektivitu rozhodování jedinců v dyadickém řešení problémů.

Tabulka 6

Efekt zpětné vazby na efektivitu rozhodování

Model	R	R ²	Cohen's f ²	
1	0.102	0.0104	0.011	

Predictor	Estimate	SE	t	p
Intercept ^a	25.868	0.452	57.26	< .001
Zpětná vazba	-0.806	0.668	-1.21	0.230

Poznámka: SE (standardní chyba), t (t-test), p (p- value) ^a Represents reference level

Tabulka 4 ukazuje, jak zpětná vazba ovlivňuje efektivitu rozhodování. Model vysvětluje pouze 1,04 % variability.

Třetí hypotéza testovala, zda zpětná vazba v podobě ukazatele počtu správně vyřešených úloh ovlivňuje efektivitu rozhodování. Model s tímto faktorem vysvětloval pouze 1,04 % variability, což je velmi nízké. P-hodnota zpětné vazby byla 0.230, což naznačuje, že tento vliv nebyl statisticky významný. Tento výsledek naznačuje, že zpětná vazba nemá významný vliv na efektivitu rozhodování v tomto modelu.

5. Diskuse

Hlavním cílem této práce je prozkoumat, jaké faktory mají vliv na efektivitu rozhodování jedinců v dyadickém řešení problémů. Ve výzkumu byly testovány tři hypotézy, z nich každá zkoumala jiné faktory ovlivňující rozhodování ve dvojicích lidí a botů.

Druhá hypotéza, která zkoumala vliv soudů jistoty na efektivitu rozhodování, byla statisticky podpořena, ale pouze částečně. Výsledky výzkumu ukázaly na negativní vztah mezi indexem absolutní přesnosti, vyjadřující přesnost soudů jistoty **viz. Tabulka 3**. Vysoká hodnota tohoto indexu ukazuje na vyšší nepřesnost v soudech jistoty, zatímco nízká hodnota značí lepší kalibraci mezi jistotou a skutečným výkonem (Říčan, 2016). Negativní vztah mezi indexem absolutní přesnosti a efektivitou rozhodování ukazuje, že u participantů byla větší jistota spojena s nižší efektivitou rozhodování, což naznačuje, že participanti mohli být příliš jistí v situacích, kdy to neodpovídalo skutečnému výkonu a to vedlo k chybám v rozhodování. Tento výsledek přímo hovoří proti druhé hypotéze. Efekt biasu/zkreslení v tomto experimentu neměl statisticky významný vliv **viz. Tabulka 4**. Naproti tomu index diskriminace, který hodnotí nakolik jsou participanti schopni rozlišovat mezi správně a špatně zodpovězenými otázkami na základě své jistoty (Říčan, 2016) ukázal signifikantní hodnoty. Vyšší hodnota tohoto indexu, která je patrná ve výsledcích výzkumu jako statisticky významná a pozitivní, naznačuje dobrou metakognitivní úroveň **viz. Tabulka 5**. Participantů zřejmě správně odhadovali své výkony, což přispělo k efektivnějšímu rozhodování. V analýze se tedy ukázalo, že efektivita rozhodování byla výrazně ovlivněna přesností a diskriminační schopností participantů, zatímco bias nehrál v tomto kontextu významnou roli. Tato zjištění poukazují na komplexnost metakognitivních procesů a jejich vliv na rozhodování v reálných situacích, kde participantů musí vyhodnocovat svoji jistotu. Všechny tyto výsledky jsou samozřejmě ovlivněny designem výzkumu a dalšími proměnnými, které nebyly zahrnuty do analýzy.

První a třetí hypotéza nebyly statisticky podpořeny signifikantními výsledky. Přesto by mohlo být přínosné zde uvést některé výsledky analýz. Zatímco první hypotéza, která předpokládala, že výrazný rozdíl v kompetencích mezi členy dyády povede k méně efektivnímu rozhodování, nebyla statisticky potvrzena (tj. interakce mezi kompetencemi nebyla signifikantní), individuální vliv kompetencí bota i participanta na efektivitu rozhodování byl statisticky signifikantní a pozitivní **viz. Tabulka 1**. To by mohlo znamenat, že vyšší individuální kompetence jak bota, tak i participanta samostatně vedly k lepší efektivitě rozhodování. Tyto výsledky naznačují, že zatímco specifické interakce mezi

kompetencí členů dyády neměla významný vliv, celkově vyšší kompetence každého z participantů přispívala ke zlepšení efektivity rozhodování. To poukazuje na význam individuálních schopností a jejich vliv na výsledky spolupráce a dopad kompetence na výkon v dyádě. Tato zjištění jsou v souladu se zmíněnými výsledky studií v teoretické části této práce. Zejména může být zajímavé porovnat tyto výsledky se studií Bang et al. (2017). Tato studie se zaměřila na to, jak sociální interakce a vnímání jistoty mezi členy skupiny ovlivňuje skupinové rozhodování. Autoři popsali heuristiku „confidence matching“, kde členové skupiny přizpůsobují svou míru jistoty tak, aby byla v rámci skupiny přibližně stejná. Výhoda využívání této heuristiky ve skupině spočívá v tom, že usnadňuje rozhodovací proces při řešení neshod tím, že redukuje potřebu neustálého vyhodnocování a přehodnocování vlastních postojů vůči názorům ostatních, zejména tam, kde se jistoty výrazně liší. Názory, které jsou spojeny s vysokou jistotou, mají i větší váhu ve skupině (Bang et al., 2017). Tento mechanismus mohl ovlivňovat, jakým způsobem se participantů rozhodovali. Výsledky studie Bang et al. (2017) naznačují, že vliv výrazných rozdílů v kompetencích mezi členy skupiny může být překonán nebo upraven prostřednictvím procesu sociálního sladění jistoty („confidence matching“), což by mohlo objasnit některé výsledky analýzy první hypotézy, kde se očekával větší vliv rozdílů v kompetencích na efektivní rozhodování. Zjištění jen podporují již zmíněnou důležitost sociálních aspektů rozhodování ve skupině a naznačuje, že efektivita rozhodování může být ovlivněna nejen individuálními schopnostmi, ale také metakognitivními a sociálními faktory.

Třetí hypotéza testovala vliv zpětné vazby v podobě ukazatele počtu správně vyřešených úloh na efektivitu rozhodování. Tato hypotéza nebyla podpořena, zpětná vazba neměla statisticky významný vliv na efektivitu rozhodování a ukázala pouze 1,04 % vysvětlené variability v datech **viz. Tabulka 6**. Dindar et al. (2020) ve své studii zdůrazňovali význam sociálních aspektů metakognice, včetně vlivu těchto aspektů na soudy jistoty v kontextu zpětné vazby. Zjistili, že sociální faktory mohou významně ovlivňovat, jak jednotlivci a skupiny monitorují a přizpůsobují své strategie v reakci na zpětnou vazbu o svém výkonu. Zjištění této studie mohou naznačovat, že zatímco sociální aspekty metakognice jsou důležité, forma a kontext zpětné vazby mohou ovlivnit její účinnost. V tomto experimentu se každý participant domníval, že spolupracuje s dalším člověkem, sociální faktory zde tedy určitě byly zastoupeny. Zpětná vazba, ale nemusela být dostatečně relevantní nebo motivující, aby ovlivnila efektivitu rozhodování participanta. Mohla mít vliv i forma, jakou byla zpětná vazba prezentována nebo vnímána participanty. V tomto výzkumu byla zpětná

vazba mířena na počet správně vyřešených úloh, ale v jiných výzkumech např. (Pescetelli & Yeung, 2020) zaměřovali zpětnou vazbu přímo na soudy jistoty. Výsledky Dindar et al. (2020) ukazují, že soudy jistoty mohou být ovlivněny sociálními interakcemi a zpětnou vazbou. V kontextu tohoto experimentu to může znamenat, že participanti možná nevyužívali zpětnou vazbu efektivně ke kalibraci svých soudů jistoty, což by mohlo vysvětlovat, proč zpětná vazba neměla významný efekt v tomto modelu.

Všechna tato zjištění jsou výsledkem konkrétního výzkumného designu a vzorku. Celý experiment je také ovlivněn samotným teoretickým rámcem, který určoval jeho přípravu. Existují i alternativní teorie a modely, které nebyly zahrnuty. Výzkumný design tohoto experimentu, inspirovaný studii zaměřující se na sledování soudů jistoty ve skupině, sledoval mnoho vztahů a proměnných, které nebyly s ohledem na rozsah bakalářské práce všechny analyzovány. Také se potýkal s chybami a nedostatky, zejména v jeho časové náročnosti a tím i zátěže participantů. Také se jedná o velmi komplexní a subjektivní problematiku, kde je potřeba opatrné interpretace výsledků. Obecně se ve výzkumech sledujících soudy jistoty, kde je využíváno sebehodnotících škál, které jsou velmi subjektivní a obtížné na objektivní interpretaci, setkáváme s vyšší variabilitou způsobů, jakým participanti své soudy reportují. V tomto experimentu se formulace instrukcí k vyplnění sebehodnotící škály snažila snížit tento efekt. V tomto výzkumu také byli použiti boti, jejichž technologická omezení a design mohli mít vliv na efektivitu rozhodování dyád. Povaha botů v tomto experimentu byla pečlivě zkoumána v pilotním testování, ale na malém vzorku participantů. Nemohli být tedy určeny definitivní dopady jejich vlivu na interakci a řešení problémů ve skupině. Studie zmíněné v teoretické části práce (Sancheze et al. 2023; Zonca et al. 2023) ukazují zajímavé přístupy k využití botů a počítačových algoritmů do výzkumu metakognitivních procesů, k tomuto tématu přispívají i další studie, které v této práci z důvodu omezeného rozsahu nebyly zahrnuty. V neposlední řadě výsledky tohoto experimentu ovlivnila statistická síla analytické metody. Je možné, že se nepodařilo na omezeném vzorku a použitou statistickou metodou odhalit skutečný efekt, zvláště u těch výsledků, které jsou na hranici statistické významnosti.

6. Závěr

Na základě analýzy dat a diskuse bylo možné zhodnotit přínos výzkumu v oblasti efektivity rozhodování jedinců při dyadickém řešení problémů. Byly zváženy limity i přínosy využití počítačových algoritmů jako participantů. Hlavními zjištěními jsou výsledky částečně podporující druhou hypotézu, kde se ukázal negativní vztah mezi jistotou a efektivitou rozhodování a dále se zde zjistila relativně v kontrastu s ostatními hodnotami vysoká diskriminační schopnost participantů, přispívající k efektivnějšímu rozhodování. První a třetí hypotéza nebyly statisticky podpořeny, ale výsledky naznačují na význam individuálních kompetencí a potenciální omezení zpětné vazby v kontextu metakognitivních procesů ve skupině.

Práce přiblížila komplexnost metakognitivních procesů, zejména v kontextu rozhodování a sociální interakce, což otevírá prostor pro další zkoumání, jakým způsobem mohou sociální a technologické aspekty ovlivnit rozhodovací procesy. Pokud by se tento experiment rozšířil, poučil ze svých limitů a opakovaně testoval, mohl by jeho skromný příspěvek k teoretickým poznatkům a praktické aplikaci být užitečný v oblastech, kde je klíčová kalibrace jistoty a efektivita rozhodování, jako jsou například krizové situace, manažerské rozhodování nebo interakce s autonomními systémy.

Budoucí výzkum by se v tomto kontextu mohl zaměřovat na vliv sociální interakce a technologie na metakognitivní procesy a jejich dopad na rozhodování. Také bude důležité zkoumat další ovlivňující faktory jako je vliv emocí na metakognici, inteligence či úroveň metakognice. Zvláštní pozornost by měla být věnována způsobům, jakými zpětná vazba v různých formách i pomocí počítačových algoritmů, může modifikovat nebo zlepšovat rozhodovací procesy u jedinců, ve skupinách i v dyádách. V neposlední řadě pokud by došlo k úpravám, vylepšení a dalšímu testování, mohla by aplikace vyvinutá pro účely tohoto experimentu, sloužit jako pomůcka pro zlepšování kalibrace soudů jistoty pro ty, kteří by o to měli zájem.

Reference

- Aguilar-Lleyda, D., Lemarchand, M., & De Gardelle, V. (2020). Confidence as a Priority Signal. *Psychological Science*, *31*(9), 1084–1096.
<https://doi.org/10.1177/0956797620925039>
- Avhustiuk, M. (2021). The illusion of not knowing in metacognitive monitoring: a brief review. *Psychological Prospects Journal*, *37*, 10–22. <https://doi.org/10.29038/2227-1376-2021-37-10-22>
- Bajšanski, I., & Žauhar, V. (2019). The Relationship between Consistency and Consensuality in Syllogistic Reasoning. *Psihologijske Teme*, *28*(1), 73–91.
<https://doi.org/10.31820/pt.28.1.4>
- Bang, D., Aitchison, L., Moran, R., Herce Castanon, S., Rafiee, B., Mahmoodi, A., Lau, J. Y. F., Latham, P. E., Bahrami, B., & Summerfield, C. (2017). Confidence matching in group decision-making. *Nature Human Behaviour*, *1*(6), 0117.
<https://doi.org/10.1038/s41562-017-0117>
- Blanchard, M. D., Jackson, S. A., & Kleitman, S. (2020). Collective decision making reduces metacognitive control and increases error rates, particularly for overconfident individuals. *Journal of Behavioral Decision Making*, *33*(3), 348–375.
<https://doi.org/10.1002/bdm.2156>
- Dindar, M., Järvelä, S., & Järvenoja, H. (2020). Interplay of metacognitive experiences and performance in collaborative problem solving. *Computers & Education*, *154*, 103922.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103922>
- Dinsmore, D. L., & Parkinson, M. M. (2013). What are confidence judgments made of? Students' explanations for their confidence ratings and what that means for calibration. *Learning and Instruction*, *24*, 4–14. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.06.001>
- Dörrenbächer-Ulrich, L., & Perels, F. (2023). Metacognitive Judgment Skills and the Metacognitive Component of Self-Regulated Learning: A Person-Oriented, Multimethod Approach. *Zeitschrift Für Entwicklungspsychologie Und Pädagogische Psychologie*, *55*(2–3), 36–48. <https://doi.org/10.1026/0049-8637/a000274>
- Drigas, A., & Mitsea, E. (2020). The 8 Pillars of Metacognition. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, *15*(21), 162.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v15i21.14907>

Flavell, J.H. (1979). *Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry*. *American Psychologist*, 34, 906-911.

Foltýnová, D. (2009). Vliv metakognitivních strategií na rozvoj dovedností žáků autoregulovat své učení při osvojování zeměpisného učiva [The impact of metacognitive strategies on the development of students' skills to self-regulate their learning during the acquisition of geographical knowledge] [Disertační práce, Masarykova Univerzita]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/olhg51/> [Dostupné 2024-04-17].

Gutierrez De Blume, A. P., Schraw, G., Kuch, F., & Richmond, A. S. (2021). General Accuracy and General Error Factors in Metacognitive Monitoring and the Role of Time on Task in Predicting Metacognitive Judgments. *CES Psicología*, 14(2), 179–208.

<https://doi.org/10.21615/cesp.5494>

Halmo, S. M., Yamini, K. A., & Stanton, J. D. (2024). Metacognition and Self-Efficacy in Action: How First-Year Students Monitor and Use Self-Coaching to Move Past Metacognitive Discomfort During Problem Solving. *CBE—Life Sciences Education*, 23(2), ar13. <https://doi.org/10.1187/cbe.23-08-0158>

Händel, M., De Bruin, A. B. H., & Dresel, M. (2020). Individual differences in local and global metacognitive judgments. *Metacognition and Learning*, 15(1), 51–75.

<https://doi.org/10.1007/s11409-020-09220-0>

Huntley, C. D., Young, B., Tudur Smith, C., & Fisher, P. L. (2023). Metacognitive beliefs predict test anxiety and examination performance. *Frontiers in Education*, 8, 1051304.

<https://doi.org/10.3389/educ.2023.1051304>

Kolovelonis, A. (2023). Exploring University Students' Justifications for Making Metacognitive Judgments of Learning. *Trends in Higher Education*, 2(3), 421–433.

<https://doi.org/10.3390/higheredu2030025>

Koriat, A. (2019). Confidence judgments: The monitoring of object-level and same-level performance. *Metacognition and Learning*, 14(3), 463–478.

<https://doi.org/10.1007/s11409-019-09195-7>

Koriat, A. (2024). Subjective Confidence as a Monitor of the Replicability of the Response. *Perspectives on Psychological Science*, 17456916231224387.

<https://doi.org/10.1177/17456916231224387>

Koriat, A., & Adiv, S. (2015). *The Self-Consistency Theory of Subjective Confidence* (J. Dunlosky & S. (Uma) K. Tauber, Ed.; Roč. 1). Oxford University Press.

<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199336746.013.18>

- Li, H.-H., & Ma, W. J. (2020). Confidence reports in decision-making with multiple alternatives violate the Bayesian confidence hypothesis. *Nature Communications*, 11(1), 2004. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15581-6>
- Lokajíčková, V. (2014). Metakognice – vymezení pojmu a jeho uchopení v kontextu výuky. *Pedagogika*, 64(3), 287-306. Dostupné z <http://userweb.pedf.cuni.cz/wp/pedagogika/>
- Metcalf, J., & Shimamura, A. P. (1994). *Metacognition: Knowing about knowing*. (s. xiii, 334). The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/4561.001.0001>
- Nelson, T. O. (1990). Metamemory: A Theoretical Framework and New Findings. In *Psychology of Learning and Motivation* (Roč. 26, s. 125–173). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60053-5](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60053-5)
- Pescetelli, N., & Yeung, N. (2020). The effects of recursive communication dynamics on belief updating. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 287(1931), 20200025. <https://doi.org/10.1098/rspb.2020.0025>
- Pesout, O., & Nietfeld, J. (2021). The Impact of Cooperation and Competition on Metacognitive Monitoring in Classroom Context. *The Journal of Experimental Education*, 89(2), 237–258. <https://doi.org/10.1080/00220973.2020.1751577>
- Proust, J. P. (2019). From comparative studies to interdisciplinary research on metacognition. *Animal Behavior and Cognition*, 6(4), 309–328. <https://doi.org/10.26451/abc.06.04.10.2019>
- Rivas, S. F., Saiz, C., & Ossa, C. (2022). Metacognitive Strategies and Development of Critical Thinking in Higher Education. *Frontiers in Psychology*, 13, 913219. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.913219>
- Říčan, J. (2016). *Používané metakognitivní strategie žáků pátých tříd ve specifické doméně čtení [Disertační práce, Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta]*.
- Říčan, J. (2017). *Methods for determining the level of pupils' metacognitive knowledge: Quantitative vs. qualitative standard. In Gramotnost, Pregamotnost a Vzdělávání, 1(1), 67-85. Retrieved from pages.pedf.cuni.cz/gramotnost*
- Rollwage, M., Loosen, A., Hauser, T. U., Moran, R., Dolan, R. J., & Fleming, S. M. (2020). Confidence drives a neural confirmation bias. *Nature Communications*, 11(1), 2634. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16278-6>
- Samaha, J., Switzky, M., & Postle, B. R. (b.r.). *Confidence boosts serial dependence in orientation estimation.*

- Sanchez, C., & Dunning, D. (2018). Overconfidence among beginners: Is a little learning a dangerous thing? *Journal of Personality and Social Psychology*, *114*(1), 10–28.
<https://doi.org/10.1037/pspa0000102>
- Sanchez, R., Tomei, A.-C., Mamassian, P., Vidal, M., & Desantis, A. (2023). *What confidence and the eyes can tell about interacting with a partner*.
<https://doi.org/10.1101/2023.02.24.529874>
- Simons, P. R. J. (1994). Metacognitive strategies, teaching and testing for. Utrecht University.
Získáno z <https://www.researchgate.net/publication/27690289>
- Valenzuela, J., Nieto, A., Ossa, C., Sepúlveda, S., & Muñoz, C. (2023). Relaciones entre factores motivacionales y pensamiento crítico. *European Journal of Education and Psychology*, *Vol. 16*, 1–18. <https://doi.org/10.32457/ejep.v16i1.2077>
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*(6), 1063.
- Zhou, Y., & Jia, N. (2023). The Impact of Item Difficulty on Judgment of Confidence—A Cross-Level Moderated Mediation Model. *Journal of Intelligence*, *11*(6), 113.
<https://doi.org/10.3390/jintelligence11060113>
- Zonca, J., Folsø, A., & Sciutti, A. (2023). Social Influence Under Uncertainty in Interaction with Peers, Robots and Computers. *International Journal of Social Robotics*, *15*(2), 249–268. <https://doi.org/10.1007/s12369-022-00959-x>

Seznam příloh

Příloha 1 Informovaný souhlas

Příloha 2 Vyjádření Komise pro etiku výzkumu

Přílohy

Příloha 1

Informovaný souhlas s účastí ve výzkumu a se zpracováním osobních údajů

Informace o výzkumu:

Pro účely psychologického výzkumu se obracíme na Vás, studenty vysokých škol. Hledáme zájemce o účast v experimentální studii, kterou provádíme na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy, a která má za cíl sledovat rozhodování a řešení akademických úloh jednotlivců a dvojic.

Účast na experimentu Vám zabere **max. 60 minut**. Veškerá data získaná v experimentu jsou anonymní, je tedy zaručeno, že Vaše osobní údaje nebudou nikde zveřejněny. Data budou uchovávána pouze pod číselným kódem a v souladu s platným zákonem České republiky č. 101/2000 o ochraně osobních údajů v informačních systémech.

Výzkum bude probíhat **online** vždy **ve skupině max. 20 lidí** a veškeré vyplňování bude na Vašem počítači. Podrobné instrukce k průběhu celého výzkumného šetření obdržíte před zahájením prvního vyplňování testu. V případě jakýchkoliv dotazů nás neváhejte kontaktovat na níže uvedeném emailu či tel. čísle.

Z účastníků ve výzkumu budou vybráni výherci odměny v podobě 2 lístků do kina. Pro zapojení do soutěže o lístky je potřeba uvést před vyplněním testů svoji emailovou adresu, která bude dočasně – do odeslání výhry, uložena. Veškeré emailové adresy budou po odeslání výhry smazány.

Informace, které získáme prostřednictvím testů, budou použity výhradně pro vědecké účely. Výsledky výzkumu budou před zveřejněním anonymizovány a nebude možné propojit Vaši identitu s daty z výzkumu. Výsledky budou prezentovány odborné veřejnosti nebo anonymně publikovány v odborném tisku.

Prohlášení

Já níže podepsaný/-á potvrzuji, že

- a) jsem se seznámil/-a s informacemi o cílech a průběhu výše popsaného výzkumu (dále též jen „výzkum“);
- b) dobrovolně souhlasím s účastí své osoby v tomto výzkumu;

- c) rozumím tomu, že se mohu kdykoli rozhodnout ve své účasti na výzkumu nepokračovat;
- d) jsem srozuměn s tím, že jakékoliv užití a zveřejnění dat a výstupů vzešlých z výzkumu nezakládá můj nárok na jakoukoliv odměnu či náhradu, tzn. že veškerá oprávnění k užití a zveřejnění dat a výstupů vzešlých z výzkumu poskytují bezúplatně.

Zároveň prohlašuji, že

- a) souhlasím se zveřejněním anonymizovaných dat a výstupů vzešlých z výzkumu a s jejich dalším využitím;
- b) souhlasím se zpracováním a uchováním osobních a citlivých údajů v rozsahu v tomto informovaném souhlasu uvedených ze strany Univerzity Karlovy, Filozofické fakulty, IČ: 00216208, se sídlem: nám. Jana Palacha 2, 116 38 Praha 1, a to pro účely zpracování dat vzešlých z výzkumu, pro účely případného kontaktování z důvodu zpracování dat vzešlých z výzkumu či z důvodu nabídky účasti na obdobných akcích a pro účely evidence a archivace; a s tím, že tyto osobní údaje mohou být poskytnuty subjektům oprávněným k výkonu kontroly projektu, v jehož rámci výzkum realizován;
- c) jsem seznámen/-a se svými právy týkajícími se přístupu k informacím a jejich ochraně podle § 12 a § 21 zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, tedy že mohu požádat Univerzitu Karlovu v Praze o informaci o zpracování mých osobních a citlivých údajů a jsem oprávněn/-a ji dostat a že mohu požádat Univerzitu Karlovu v Praze o opravu nepřesných osobních údajů, doplnění osobních údajů, jejich blokaci a likvidaci.

Výše uvedená svolení a souhlasy poskytují dobrovolně na dobu neurčitou až do odvolání a zavazují se je neodvolat bez závažného důvodu spočívajícího v podstatné změně okolností.

Vše výše uvedené se řídí zákony České republiky, s výjimkou tzv. kolizních norem, a bude v souladu s nimi vykládáno, přičemž případné spory budou řešeny příslušnými soudy v České republice.

Hlavní řešitelé výzkumu:

Bc. Barbora Králová

Mgr. Ondřej Pešout, Ph.D.

Email:

vyzkumsoudyjistoty@gmail.com

Telefon:



Příloha 2



FILOZOFICKÁ FAKULTA
Univerzita Karlova

Komise pro etiku ve výzkumu

V Praze dne 5. února 2024

Č. j.: UKFF/49482/2024

POSUDEK PŘEDLOŽENÉHO NÁVRHU PROJEKTU

Komise pro etiku ve výzkumu FF UK posoudila etickou přípustnost předloženého návrhu projektu *Vliv soudů jistoty na řešení problémů u jednotlivců a v dyádách* a to z hlediska jeho celkového zaměření, plánovaných postupů a nástrojů výzkumu, dostatečnosti předpokládané informovanosti účastníků výzkumu a opatření pro ochranu jejich práv a

neshledala žádné rozpory ani nedostatky

vzhledem k požadavkům vyplývajících z právních předpisů České republiky, vnitřních a dalších předpisů univerzity a fakulty a specifických požadavků poskytovatele finančních prostředků a dalších orgánů a institucí, které provedení tohoto posudku nárokují.

předseda komise
Mgr. Jiří Lukavský, Ph.D.

člen komise

Komise pro etiku ve výzkumu
Filozofická fakulta Univerzity Karlovy
nám. Jana Palacha 2, 116 38 Praha 1
IČ: 00216208
DIČ: CZ00216208

kev@ff.cuni.cz

<http://www.ff.cuni.cz/fakulta/organy-fakulty/komise-ff-uk/komise-pro-etiku-ve-vyzkumu/>