

VYUŽITÍ EYE TRACKINGU PŘI ANALÝZE ZRAKOVÉHO VNÍMÁNÍ STUDIJNÍCH MATERIÁLŮ VE VZTAHU K TYPOLOGII OSOBNOSTI

Pavel Rosenlacher

Abstrakt

Průspěvek prezentuje připravované vlastní výzkumné šetření zaměřené na to, jak různé typy osobnosti používají různé způsoby zrakového zpracování informací z elektronických učebních textů. Hlavním cílem šetření je zjistit, zda typ osobnosti má vliv na způsob zrakového zpracování studijních textů. Ve vztahu ke stanovenému cíli je v šetření použita metoda eye tracking, která je doplněna o individuální osobní rozhovor s každým respondentem. Na základě rozhovoru je zjišťována míra zapamatování a porozumění testovaným studijním textům. Výzkumný vzorek respondentů tvoří studenti vysoké školy vybrání pomocí dotazníkového předvýzkumu dle Eysenckovy typologie osobnosti a inteligenčního testu WAIS-R.

Klíčová slova

Eye tracking, Eysenckova typologie osobnosti, zrakové vnímání textu.

1 Úvod

Současné prostředí má vliv na psychické procesy člověka a zpracování informací, přičemž v důsledku tzv. bannerové slepoty (Janouch, 2016) dochází velmi často k ovlivňování zejména pozornosti, vnímání a dalších psychických procesů. Dále je možné zmínit také digitální demenci (Spitzer, 2014), která souvisí s vyšším používáním elektronických zařízení a může ovlivňovat výkonnost pracovní paměti a dalších procesů, což se následně může odrážet i v nejrůznějších oblastech. Vzhledem k těmto jevům dochází ke změně forem, strategií a kvality, jak člověk zpracovává informace. Současně však výslednou práci s informacemi ovlivňují osobnostní rysy daného jedince, ať už se jedná o dimenzi emoční stability/lability či dimenzi introverze/extroverze či schopnosti člověka (Nakonečný, 1997).

2 Současný stav poznání

Existuje řada technik, pomocí kterých je možné monitorovat pohyby oka a sledovat, na které objekty byla zaměřena zraková pozornost. Kromě metody elektrookulografie, pupilometrie či fotookulografie je velice často používána metoda eye trackingu, která používá oční kameru ke sledování očních pohybů (Duchowski, 2007). Tato metoda dokáže zachytit i tzv. sakády neboli rychlé a reflexivní pohyby oka ve vizuálním prostředí (Hessels a kol., 2018), přičemž sakáda může trvat od 30 do 100 milisekund (Duchowski, 2007). Z toho vyplývá, že sakády jsou velmi rychlé pohyby oka, které si člověk ani nemusí plně uvědomovat.

2.1 Výběr textů pro testování

Studie, které se zabývaly testováním textů pomocí metody Eye tracking se zaměřovaly na určitá témata. Jedná se o oblast biologie, konkrétně potravní řetězec (Lindner a kol., 2016), fyzika či základy dalších vědních disciplín, kterým by měl čtenář rozumět. U těchto textů se očekává, že by neměly obsahovat výrazné emoční zabarvení, byť lze diskutovat nad rizikem určitého nezaujetí či i negativních emocí respondentů, kteří se nezajímají o přírodní vědy. Další možné téma, které na předchozí informace navazuje, je text zaměřený na stavbu květů a jejich opylení včelami (Jian, Y. C., 2018). Z humanitnější zaměřených témat lze zmínit například psychologii (Malčík a Miklošiková, 2017), sociologii či medicínu (např. oběhový systém člověka, Scheiter a Eitel, 2015). Text však nemusí mít nutně jen „vědecký charakter“, ale může se zabývat i společenskými tématy jako jsou například teplotní rekordy a počasí (Rosenlacher, Tichý a Tomčík, 2016) nebo články z časopisu National Geographic (Or-Kan, 2017) zaměřené na změnu klimatu.

Obecně je potřeba zajistit, aby testované texty byly emočně neutrální (Koukolík, 2002).

Studie, které byly zaměřeny na testování textů, byly doplněny o určitý grafický prvek, konkrétně o diagram (Susac a kol., 2019), tabulku s číselnými údaji (Rosenlacher, Tichý a Tomčík, 2016), ilustrační obrázek v odstínech šedé (Lindner a kol., 2016), barevný obrázek bez popisu a s popisem jednotlivých částí (Rop a kol. 2018) a také text bez jakékoliv ilustrace. Vložené ilustrace byly umístěny v pravé polovině testovaného textu (Scheiter a Eitel, 2015; Mason a kol., 2013; Jian a Ko, 2017), přičemž vždy by se k němu měly tematicky vztahovat a být vhodnou informační součástí textu (Lindner a kol., 2016).

Co se týká délky textů, tak byly provedeny studie, v rámci kterých se testovalo až 16 stran textu (Scheiter a Eitel, 2015) či studie, jejíž text trvalo přečíst přibližně 20 minut (Lim, 2017), což jsou však poměrně rozsáhlejší texty pro testování. Lze zmínit i kratší studie, jejichž testované texty měly délku pohybující se okolo 483 slov a 24 vět, což v průměru vyžaduje 295 sekund na přečtení textu (Chang a Choi, 2014). Obdobný rozsah zmiňuje i studie autora Or-Kan (2017), který testoval text o délce 400-450 slov.

Ještě před výzkumem pomocí oční kamery byl výběr textů v některých studiích ověřen pomocí dotazníkového předvýzkumu. Hodnocena byla vhodnost tématu textů, a to na 10bodové škále emočního zaujetí textem, obtížnosti textu na porozumění a pochopení (Tsai a kol., 2019), míry zaujetí a vhodnosti vizuálního prvku, úrovně nových informací v textu (Jian Y. C., 2018).

3 Metodika připravovaného šetření

3.1 Cíle výzkumu

Hlavním cílem vlastního šetření je zjistit, zda typ osobnosti má vliv na způsob zrakového zpracování studijních textů. Výzkum se zaměřuje na to, zda různé typy osobnosti používají při učení se různé percepční strategie, tj. jak získávají nové informace ze studijních textů.

3.2 Výzkumný vzorek

Cílovou skupinou, a tedy i základním souborem budou vysokoškolští studenti Vysoké školy finanční a správní, přičemž budou do hlavní fáze šetření vybíráni na základě Eysenckovy typologie osobnosti. Tato typologie je založena na biologických základech

a je obecně známá (Soliemanifar a kol., 2018). Jedná se o typologii osobnosti, která staví na používání objektivních, přírodovědeckých metod a vychází z neurofyziologického základu (Nakonečný, 1997). Výstupem typologie je rozdělení typů osobnosti na flegmatika, cholerika, sangvinika a melancholika (Rathus, 2007), přičemž podle těchto typů budou respondenti rozděleni a zároveň k nim budou vztaženy zjištěné výstupy z oční kamery a doplňujícího rozhovoru, což bude popsáno v další části metodiky.

Kromě této typologie je potřeba pro výběr respondentů použít také subtest WAIS-R inteligenčního Wechslerova testu (Rosenlacher, Tichý a Tomčík, 2016). Pomocí tohoto subtestu, který lze provést formou „tužka-papír“, se zjišťuje schopnost vytvářet v mozku nové asociace a schopnost učení se (Svoboda, 2010).

Oba zmíněné psychologické testy, Eysenckova typologie a WAIS-R, budou v rámci předvýzkumu zaměřeného na výběr vhodných typů prováděny formou standardizovaných písemných dotazníků. Vhodnými typy se rozumí příslušnost k danému typu osobnosti (cholerik, flegmatik, melancholik či sangvinik) a zároveň dosažení relativně shodné schopnosti učení dle výsledků testu WAIS-R. Velikost vzorku respondentů byla stanovena na 130 osob, ze kterých bude vybráno 8 respondentů od každého ze čtyř typů osobnosti, kteří se zúčastní hlavní fáze sběru dat pomocí oční kamery a testování vybraných textů. Zároveň vybraní respondenti musí mít relativně shodnou schopnost učení se a vytváření si nových asociací v mozku (Rosenlacher, Tichý a Tomčík, 2016), protože u daných textů bude hodnoceno i porozumění textům a množství zapamatovaných informací.

Lze tedy shrnout, že této studii se v hlavním šetření pomocí oční kamery zúčastní celkem 32 respondentů, což lze hodnotit jako relativně početný vzorek v porovnání s jinými studiemi. I když existují studie, kterých se zúčastnilo i 94 respondentů (Rop a kol., 2018), existují studie, kterých se zúčastnilo 20 respondentů (Catrysse a kol., 2018) či dokonce pouze 16 osob (Malčík a Miklošiková, 2017).

3.3 Výběr a charakteristika textů pro testování ve vlastním šetření

Prvním krokem metodiky je výběr vhodných textů, které budou moci být testovány. Texty, které budou testovány na daných respondentech pomocí eye tracking a následného rozhovoru, by měly respektovat několik atributů pro jejich výběr. Jedná se především o jejich emoční neutralitu, a proto je potřeba, aby jednotlivé texty byly z pohledu emočního působení srovnatelné a bylo možné napříč jednotlivými texty hodnotit jejich zapamatování, porozumění ve vztahu ke způsobu, jak byly zřetelně zpracovány. Vzhledem k informacím uvedených v kapitole 2 tohoto článku, je klíčová tedy jak informační hodnota textu, tak i jeho téma a zaměření. S ohledem na cílovou skupinu respondentů (studenti humanitního oboru) bude zaměření textů použitých ve výzkumném šetření na humanitní oblast.

Testováno bude šest textů s různým tématem humanitního zaměření, přičemž každý text bude doplněn jedním grafickým prvkem, konkrétně o diagramem, tabulkou s číselnými údaji, ilustračním obrázkem v odstínech šedi, barevným obrázkem bez popisu a s popisem jednotlivých částí. Jeden text bude bez ilustrace. Zdrojem textů bude časopis Lidé a Země, Zahrádkář apod.

Dále je potřeba se věnovat také formátování textů a jejich délce či počtu znaků, přičemž klíčové pro rozsah bude to, aby se testovaný text vešel bez nutnosti rolování či posouvání

na obrazovku monitoru, na kterém bude promítán. Předpokládaný rozsah jednoho textu je do 250 slov. Styl písma bude nastaven Times New Roman (Or-Kan, 2017), přičemž velikost písma bude přizpůsobena pohodlné čitelnosti textu z pohledu respondentů. To bude otestováno formou pretestu minimálně pěti respondenty, kteří nosí i brýle či kontaktní čočky a byla tak ověřena čitelnost.

Vzhledem k již zmíněnému požadavku, že testované texty by měly být emočně neutrální a měly by splňovat i další parametry, bude jejich finální výběr probíhat na základě dotazníkového předvýzkumu, a to minimálně na 30 respondentech, kteří se pak dále nebudou zúčastňovat hlavního sběru dat pomocí oční kamery (a nebyly texty z této fáze ovlivněny). Respondenti budou návrhy a varianty textů hodnotit pomocí 10bodové škály, a to z hlediska emočního zaujetí textem, obtížnosti porozumění textu, úrovně nových informací a vhodnosti grafického prvku. Vybrány budou texty s neutrálnějším hodnocením z pohledu respondentů.

3.4 Hlavní fáze sběru dat – testování metodou eye tracking

Testování respondentů pomocí metody eye tracking bude doplněno individuálním rozhovorem s respondentem. Vybrané texty budou 32 respondentům prezentovány na 22palcového Full HD monitoru Philips, na kterém bude připevněna statická oční kamera Gazepoint GP3 používající software Gazepoint 3.4.0.

Sběr dat bude probíhat v klidné a od ruchu oproštěné části budovy (Rosenlacher, Tichý a Slavíková, 2018) VŠFS, přičemž daná místnost bude situována na severní světovou stranu, kam nebudou dopadat přímé sluneční paprsky, protože kvalita osvětlení by mohla ovlivnit kvalitu sběru dat (Conklinová a kol., 2018). Respondenti budou ke sběru dat zváni jednotlivě, na konkrétní čas, tak aby zbytečně nečekali a zároveň si na chodbě nevyměňovali dojmy a informace z průběhu šetření. Administrátor oční kamery bude umístěn se svým technickým vybavením za zády respondenta tak, aby mohl kontrolovat aktivitu monitoru před respondentem a zároveň, aby administrátor respondenta svou prací nerušil a neovlivňoval, pokud by seděl vedle něj (Tichý, Rosenlacher a Maršálková, 2017). Po usazení respondenta před zmíněný monitor a oční kameru mu budou sděleny pokyny o průběhu šetření. Každý ze 6 textů bude testován u daného respondenta individuálně, což znamená, že bude nejprve provedena kalibrace zornic, následně bude respondentovi promítnut jeden text, po kterém bude následovat krátký rozhovor vztahující se k prezentovanému textu, po jehož skončení bude následovat opět kalibrace a prezentace dalšího ze 6 textů. Důvodem je, aby byly v rozhovoru zaznamenány aktuální, okamžité reakce respondentů k danému textu a nedocházelo při hodnocení textů k jejich vzájemnému splývání. Mezi každým prezentovaným textem bude tedy krátká přestávka vyplněná rozhovorem k danému textu.

Součástí hlavní fáze sběru dat bude individuální rozhovor s respondentem. Rozhovor bude zaměřen na prezentované texty a bude probíhat vždy po prezentaci každého ze šesti testovaných textů. Pomocí rozhovoru bude zjišťováno, jak danému textu respondent porozuměl, pochopil jej (Or-Kan, 2017), jaké množství informací si z textu pamatuje (Rosenlacher, Tichý a Tomčík, 2016) a pomocí 5bodové stupnice respondent sám sebe ohodnotí, jak kvalitně si zapamatoval informace z daného textu (Tsai a kol., 2019). Průběh rozhovoru bude nahráván, a to z důvodu omezení chybovosti záznamu v porovnání s písemným zapisováním informací či poznámek (Průcha, 2014).

Literatura

- [1] JANOUGH, Viktor. *Internetový marketing*. 2. vyd. V Brně: Computer Press, 2014. ISBN 9788025143117.
- [2] SPITZER, Manfred. *Digitální demence*. Brno: HOST, 2014. ISBN 978-80-7491-264-1.
- [3] NAKONEČNÝ, Milan. *Psychologie osobnosti*. Vyd. 2. Praha: Academia, 1997. ISBN 8020012893.
- [4] DUCHOWSKI, Andrew T. *Eye tracking methodology: theory and practice*. 2nd ed. London: Springer, c2007. ISBN 978-1-84628-608-7.
- [5] HESSELS, Roy S., et al. Is the eye-movement field confused about fixations and saccades? A survey among 124 researchers. *Royal Society open science*, August 2018, pp. 1-23.
- [6] LINDNER, M. A., EITEL, A., STROBEL, B., Olaf, KÖLLER. Identifying processes underlying the multimedia effect in testing: An eye-movement analysis. *Learning and Instruction*, Vol. 47, February 2017, pp. 91-102. DOI org/10.1016/j.learninstruc.2016.10.007.
- [7] JIAN, Yu, Cin. Reading Instructions Influence Cognitive Processes of Illustrated Text Reading Not Subject Perception: An Eye-Tracking Study. *Frontiers in psychology*, 29, November 2018. DOI 10.3389/fpsyg.2018.02263.
- [8] MALČÍK, M., a MIKLOŠÍKOVÁ, M. Learning Styles of Students as a Factor Affecting Pedagogical Activities of a University Teacher. *International Journal Of Emerging Technologies In Learning (IJET)*, 12(02), 2017, pp. 210-218. DOI org/10.3991/ijet.v12i02.6277.
- [9] SCHEITER, K., a EITEL, A. Signals foster multimedia learning by supporting integration of highlighted text and diagram elements. *Learning and Instruction*, 36, 2015, pp. 11–26. DOI 10.1016/j.learninstruc.2014.11.002.
- [10] ROSENLAGHER, P., TICHÝ, J., a TOMČÍK, M. EEG studies of the effect of noise on the process of conscious learning. In. *Acta Oeconomica Universitatis Selye*, Komárno: the Faculty of Economics of J. Selye University, 2016, roč. 5, č. 2, s. 182-193. ISSN 1338-6581.
- [11] OR-KAN, S. Processing Academic Science Reading Texts through Context Effects: Evidence from Eye Movements. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(3), 2017, pp. 771-790. DOI 10.12973/eurasia.2017.00642a.
- [12] KOUKOLÍK, František. *Lidský mozek: funkční systémy : norma a poruchy*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-632-2.
- [13] SUSAC, A., et al. Role of diagrams in problem solving: An evaluation of eye-tracking parameters as a measure of visual attention. *Physical review physics education research*, 15(1), 3 January 2019. DOI 10.1103/PhysRevPhysEducRes.15.013101.
- [14] ROP, G., SCHÜLER, A., VERKOEIJEN, P. P. J. L., SCHEITER, K., TAMARA, v. G. Effects of task experience and layout on learning from text and pictures with

or without unnecessary picture descriptions. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(4), August 2018, pp. 458-470. DOI 10.1111/jcal.12287.

- [15] MASON, L., PLUCHINO, P., TORNATORA, M. C., and ARIASI, N. An eye-tracking study of learning from science text with concrete and abstract illustrations. *The Journal of Experimental Education*, 81, 30 Apr 2013, pp. 356–384. DOI 10.1080/00220973.2012.727885.
- [16] JIAN, Y. C., and KO, H. W. Influences of text difficulty and reading ability on learning illustrated science texts for children: an eye movement study. *Computers & Education*. 113, 2017, pp. 263–279. DOI 10.1016/j.compedu.2017.06.002.
- [17] LIM, H. J. Exploring Test Takers' Cognition in a High-stakes Reading Test: An Eye-tracking Study. *The Journal of AsiaTEFL*, 14 (3). 2017. DOI org/10.18823/asiatefl.2017.14.3.7.482.
- [18] CHANG, Y., CHOI, S. Effects of seductive details evidenced by gaze duration. *Neurobiology of Learning and Memory*, 109, 2014, pp. 131-138. DOI 10.1016/j.nlm.2014.01.005.
- [19] TSAI M-J., WU A-H., CHEN, Y. Static and dynamic seductive illustration effects on text-and-graphic learning processes, perceptions, and outcomes: Evidence from eye tracking. *Applied Cognitive Psychology*, 33(1), 2019, pp. 109-123. DOI org/10.1002/acp.3514.
- [20] SOLIEMANIFAR, O., SOLEYMANIFAR, A., & AFRISHAM, R. Relationship between Personality and Biological reactivity to Stress: A review. *Psychiatry investigation*, 15(12), December 2018, pp. 1100-1114. DOI 10.30773/pi.2018.10.14.
- [21] RATHUS, Spencer A. *Psychology: concepts & connections*. Brief version, 8th ed. Belmont, CA: Thomson/Wadsworth, c2007. ISBN 0495092746.
- [22] SVOBODA, Mojmír. *Psychologická diagnostika dospělých*. Vyd. 4., V nakl. Portál 3. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-706-0.
- [23] CATRYSSE, L., GIJBELS, D., DONCHE, V., De MAEYER, S., LESTERHUIS, M., PIET Van, d. B. How are learning strategies reflected in the eyes? combining results from self-reports and eye-tracking.. *British Journal of Educational Psychology*, 88 (1), March 2018, pp. 118-137. Dostupné z: <https://doi:10.1111/bjep.12181>.
- [24] TICHÝ, J., ROSENLAGHER, P., a SLAVÍKOVÁ, B. Creating of effective product photography from perspective of neuromarketing. *Economics Management Innovation*, Olomouc: Moravská vysoká škola Olomouc, 2018, roč. 10, 2/2018, s. 16-26. ISSN 1804-1299.
- [25] CONKLIN, K., PELLICER-SANCHEZ, A., a CARROL, G. *Eye-tracking: a guide for applied linguistics research*. New York: Cambridge University Press, 2018. ISBN 9781108415354.
- [26] TICHÝ, J., ROSENLAGHER, P., a MARŠÁLKOVÁ, L. Neuromarketing Approach to Efficient Food Styling. *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*, Hradec Králové: Magnanimitas, 2017, roč. 7, č. 1, s. 180-183. ISSN 1804-7890.

- [27] PRŮCHA, Jan. *Andragogický výzkum*. Praha: Grada, 2014. Pedagogika (Grada). ISBN 9788024752327.