VIDEOSTUDIE – INTERAKCE LEKTORA S PUBLIKEM BĚHEM FYZIKÁLNÍCH DEMONSTRACÍ POHLEDEM KATEGORIÁLNÍHO SYSTÉMU

STUDENTS-LECTURER INTERACTION DURING PHYSICS DEMONSTRATIONS USING A CATEGORICAL SYSTEM: A VIDEO STUDY

Alexandr Nikitin[1], **Petr Kácovský**[1], **Marie Snětinová**[1]

[1] Katedra didaktiky fyziky, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha

Abstrakt

Příspěvek předkládá základní informace o provedené studii videozáznamů fyzikálních demonstračních vystoupení pro studenty středních škol. Cílem studie bylo zanalyzovat interakci mezi lektorem a publikem a na základě této analýzy porovnat několik tematicky odlišných fyzikálních science show. K tomuto účelu byl vyvinut kategoriální systém, který v příspěvku představujeme. Výsledky studie ukazují velkou diverzitu mezi jednotlivými tematickými celky, která se poté promítá do vnímání daných vystoupení publikem.

Klíčová slova: *kategoriální systém chování, demonstrační experimenty, videostudie.*

Abstract

This paper presents basic information about an analysis of video-recordings of physics demonstrations for upper secondary school students. The aim of the study is to analyse the interaction between the lecturer and the audience and, based on this analysis, to compare several thematically different physics science shows. We also present a categorical system that was developed for this purpose. The results of the study reveal high diversity among different topics, which can affect students' perception of those performances.

Keywords: *categorical system, demonstration experiments, video study.*

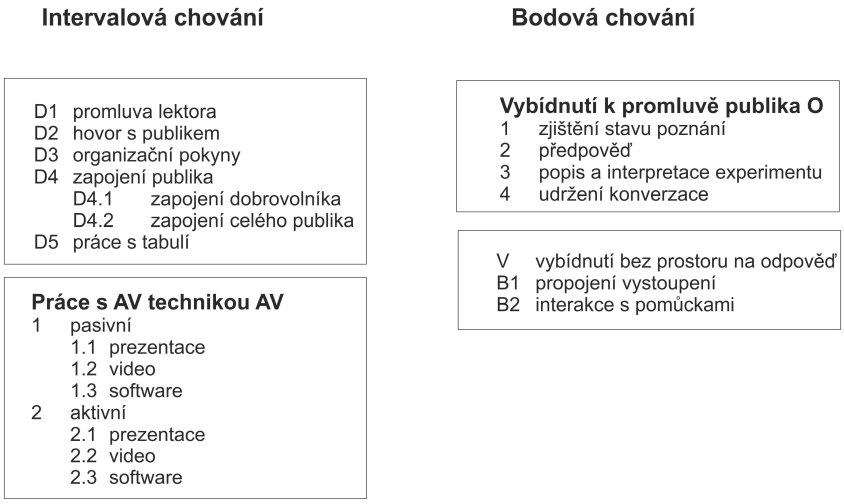
1 ÚVOD

Tato studie nabízí pohled na Fyzikální experimenty pro střední školy (DEMOs) – různě tematicky zaměřené science show pořádané pracovištěm autorů více než 30 let, přičemž tato vystoupení navštíví každoročně zhruba 5000 studentů. Protože různé tematické celky jsou studenty vnímány značně odlišně (Kácovský & Snětinová, 2021), vytvořili jsme výzkumný nástroj sloužící k analýze demonstračních vystoupení.

Cílem studie je porovnat jednotlivá vystoupení DEMOs z hlediska jejich interaktivity a práce s AV technikou. Získaná data budou následně dána do souvislosti s výsledky studie Kácovského a Snětinové (2021).

2 TEORIE

Forma videostudie využívající kategoriální systémy (KS) již byla výzkumně využívána k analýze výuky fyziky, např. Janík a kol. (2008), Tesch (2005), nicméně žádná nebyla dedikována demonstračním experimentům. K analýze interakce mezi lektorem a publikem jsme tedy využili vlastní KS (viz Obr. 1) navržený přímo



Obrázek 1. Schéma užitého kategoriálního systému

k posuzování demonstračních vystoupení. Tento KS se zaměřuje na dvě konkrétní oblasti ovlivňující postoje studentů k danému vystoupení – samotnou interakci mezi lektorem a publikem doplněnou o využívání audio-vizuální techniky v průběhu vystoupení. Přesná vymezení jednotlivých chování lze nalézt v (Nikitin, 2021).

3 METODOLOGIE VÝZKUMU

Ve školním roce 2017/18 byly během DEMOs pořízeny videonahrávky jednotlivých tematických celků. Po konci nahrávané show lektor zhodnotil, zda akce probíhala standardně a lze nahrávku použít, nebo zda je vhodné pořídit nový záznam. Nahrávka každého vystoupení má cca 75 min.

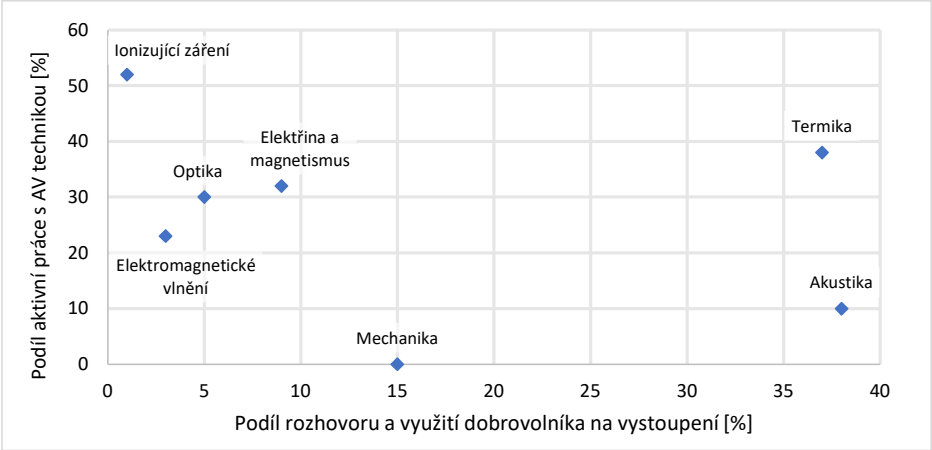
Pomocí softwaru BORIS (Friard a kol., 2016) byly nahrávky analyzovány z pohledu představeného KS dvěma pozorovateli, kteří na časové ose vystoupení zaznamenávali výskyt jednotlivých chování; tento záznam byl dále zpracován jak graficky, tak kvantitativně.

K posouzení shody pozorovatelů bylo užito Cohenovo kappa; za dobrou úroveň shody považujeme hodnotu $\kappa > 0{,}8$. Pro intervalová chování je této shody dosaženo, pro bodové události je však obtížné dosahovat vysokých hodnot κ kvůli vysoké možnosti náhodné shody.

4 VYBRANÉ VÝSLEDKY

Zkoumaná vystoupení jsou jak po stránce interakce lektora s publikem, tak po stránce práce s AV technikou velice pestrá (viz Obrázek 2).

V jednom z vystoupení je AV technika aktivně využívána ve více než polovině času (Ionizující záření, 52 %), zatímco v jiném (Mechanika) není využita vůbec. Rozpětí časů, kdy je publikum zapojeno do vystoupení (rozhovorem s diváky, hlasováním, či využitím dobrovolníka) je podobně široké – od 1 do 38 % z celkového času vystoupení. Při bližším pohledu na zapojení publika do vystoupení lze zjistit, že tematický celek Akustika výrazně převyšuje ostatní vystoupení v podílu využití dobrovolníků (17 % času pro Akustiku, méně než 5 % času pro ostatní vystoupení).



Obrázek 2. Rozličnost jednotlivých vystoupení v aktivní práci s AV technikou a interaktivitě vystoupení

5 ZÁVĚRY A DISKUSE

Formát videostudie umožňuje detailní analýzu zkoumaných vystoupení, a to bez větších invazivních zásahů do průběhu samotných science show. Ačkoli prezentovaný kategoriální systém „pouze" popisuje „kolik a čeho" se během daných vystoupení děje, získaná data jsou důležitá pro hledání faktorů ovlivňujících, jak danou science show vnímá publikum.

Porovnáme-li výsledky této studie s daty z výše zmíněného výzkumu (Kácovský & Snětinová, 2021), lze se domnívat, že interaktivita je jedním z těchto faktorů. K vytvoření závěru, které konkrétní rysy vystoupení predikují lepší či horší vnímání jednotlivých vystoupení publikem je však potřeba hlubší analýza. Z toho důvodu v současnosti pracujeme na rozšíření této studie pomocí vysoce inferentních posuzovacích škál.

6 LITERATURA

Friard, O., & Gamba, M. (2016). BORIS: a free, versatile open-source event-logging software for video/audio coding and live observations. *Methods in ecology and evolution*, 7(11), 1325–1330. doi: 10.1111/2041-210X.12584

Janík, T., Janíková, M., Najvar, P., & Najvarová, V. (2008). *Pohledy na výuku fyziky na 2. stupni základní školy: souhrnné výsledky CPV videostudie fyziky.* ORBIS SCHOLAE, 2(1), 29–52.

Kácovský, P., & Snětinová, M. (2021). *Physics demonstrations: who are the students appreciating them? International Journal of Science Education.* doi: 10.1080/0950 0693.2020.1871526

Nikitin, A. (2021). *Fyzikální pokusy pro střední školy – videostudie.* [Diplomová práce, Univerzita Karlova]. Digitální repozitář UK. http://hdl.handleet/20.500.11956/127719

Tesch, M. (2005). *Coding manual – Experiments in physics lesson. How to run a video study.* Technical report of the IPN Video Study, 91–107. Waxmann Verlag.

PODĚKOVÁNÍ

Tato práce byla podpořena projektem SVV 260577 *Studentský výzkum v oblasti didaktiky fyziky a matematického a počítačového modelování.*