

**David Janda: Simple categorization of mathematical objects: Examining students' decisions**

Mgr. David Janda si pro svou disertační práci vybral z mého pohledu obtížné téma. Obtížnost spočívá zejména ve vybrané metodologii (využití měření reakčních časů), která je v didaktice matematiky neobvyklá, i v silné vazbě na kognitivní psychologii. Musel tedy jednak tvořit originální metodologii a jednak čerpat z odborné literatury didakticko-matematické i psychologické.

Nebudu se zde vyjadřovat k jednotlivým kapitolám, protože to jistě učiní oponenti. Pouze upozorním na ty části a aspekty práce, které si podle mého názoru zaslouží pozornost.

Nejdříve bych ráda vyzdvihla výstižné zpracování teoretické části, která obsahuje velké množství pojmů. Mgr. Janda při jejím zpracování vycházel z relevantní literatury a dokázal přitom adekvátně propojit pojetí pojmů z různých oborů. Domnívám se, že přitom projevil velmi dobrou orientaci v literatuře.

V oblasti metodologie musím upozornit na její již zmíněnou originalitu. Mgr. Janda se nemohl opřít o mnoho existujících zdrojů. Vytvořil tedy svůj vlastní přístup, který pečlivě ověřil ve dvou pilotních studiích. Přínos disertační práce je tedy možné spatřovat i v metodologické oblasti na pomezí didaktiky matematiky a psychologie. Výzkumný design má smíšený charakter. Kvalitativní část výzkumu měla mít původně jen doplňkový charakter. V disertační práci však nakonec získala důstojný prostor a osobně považuji výsledky kvalitativního charakteru za stěžejní.

Při prezentaci výsledků se Mgr. Jandovi podařilo velmi dobře propojit teoretickou a praktickou část. Teoretické pojmy vhodně využil pro interpretaci svých výsledků. Je nutno ocenit i pečlivou diskusi. Interpretace závěrů je analytická, závěry jsou formulovány opatrně bez snahy o zobecňující soudy. Autor se nedopouští interpretací, které by nebyly opřeny o jím získaná data. O vědecké erudici autora svědčí i popis omezení jeho výzkumu a konkrétní návrhy jeho pokračování. Disertační práce je podle mého názoru úplná, dobře zpracovaná, obsahuje všechny relevantní části, které bychom od takové práce očekávali, a přitom je velmi dobře zacílena a nejde do přílišné šíře.

Ve výzkumu byl Mgr. Janda do značné míry autonomní, ovšem svou práci konzultoval nejen se mnou, ale i se zahraničními pracovníky, kteří pobývali na Pedagogické fakultě. Při našich diskusích nad průběžnými verzemi disertační práce jsem si ověřila, že Mgr. Janda je poctivý badatel, schopný velmi dobré analytické práce. Jeho výzkumná práce přinesla originální výsledky a současně otevřela řadu dalších otázek. Výzkum Mgr. Jandy je nutno považovat za explorativní. Na jeho poznatky mohou navázat další práce.

Oceňuji, že se Mgr. Janda rozhodl psát svou disertační práci v angličtině, díky čemuž se jí může dostat pozornosti i na mezinárodní scéně. Podle mého názoru je jeho práce důstojným reprezentantem výzkumné práce českých doktorandů.

Mgr. Janda byl během studia řešitelem projektu GAUK. Šest měsíců strávil na zahraničním pracovišti (University of Durham, UK), kde načerpal cenné zkušenosti. Aktivně se účastnil akcí pro doktorandy včetně zahraničních a některé z nich i organizoval.

Mgr. Janda je velmi aktivní v činnosti katedry matematiky a didaktiky matematiky, podílí se na výuce studentů učitelství a tvorbě kurzů pro ně, vyjadřuje se k otázkám přípravy budoucích učitelů matematiky a zapojuje se do konferencí pro učitele matematiky. Aktivně se projevuje i na svém pracovišti (na střední škole), a naplňuje tak jeden z cílů doktorského studia, a sice působit jako prostředník mezi výzkumem a praxí a učitel-výzkumník.

Spolupráce s Mgr. Jandou byla od začátku (věřím že oboustranně) přínosná a příjemná. Doufám, že bude ve výzkumné práci i ve spolupráci s KMDM pokračovat.

Konstatuji, že disertační práce Mgr. Jandy zpracovává aktuální téma, a to adekvátními prostředky, a obsahuje původní vědecké výsledky. Proto doporučuji, aby byla přijata k obhajobě jako podklad pro udělení titulu Ph.D.

V Praze 13. 6. 2020

doc. RNDr. Nad'a Vondrová, Ph.D.

## Supervisor's review of the dissertation

### **David Janda: Simple categorization of mathematical objects: Examining students' decisions**

From my point of view, David Janda chose a difficult topic for his dissertation. The difficulty lies mainly in the selected methodology (the use of measuring reaction times), which is unusual in mathematics education, as well as in the strong connection to cognitive psychology. He therefore had to create an original methodology and draw on didactic-mathematical and psychological literature.

I will not comment on the individual chapters here because it will be done by the reviewers. I will only point out those parts and aspects of the work that, in my opinion, deserve attention.

First of all, I would like to highlight a concise elaboration of the theoretical part, which contains a large number of concepts. David Janda based its elaboration on the relevant literature and was able to adequately connect the concepts from different disciplines. I believe that he showed a very good orientation in the literature.

In terms of methodology, I must draw attention to its already mentioned originality. David Janda could not rely on many existing sources. He therefore developed his own approach, which he carefully tested in two pilot studies. The benefit of the dissertation can therefore be seen in the methodological area on the border of mathematics education and psychology. Research design is of a mixed nature. The qualitative part of the research was originally intended to be complementary only. In the dissertation, however, it eventually gained a dignified space and I personally consider the results of a qualitative nature to be crucial.

In the presentation of his results, David Janda managed to connect the theoretical and practical parts very well. He used theoretical concepts appropriately to interpret his results. A careful discussion must also be appreciated. The interpretation of the conclusions is analytical, the conclusions are formulated carefully without generalizing judgments. The author does not make interpretations that would not be based on the data obtained by him. The author's scientific erudition is also evidenced by the description of the limitations of his research and specific proposals for its continuation. In my opinion, the dissertation is complete, well prepared, contains all the relevant parts that we would expect from such a work, and at the same time, it is very well targeted.

In his research, David Janda was largely autonomous, but he consulted his work not only with me but also with foreign researchers who came to stay at the Faculty of Education. During our discussions on the ongoing versions of the dissertation, I became convinced that David Janda is an honest researcher, capable of very good analytical work. His research work brought original results and at the same time opened a number of questions. It can be considered exploratory and is open to continuation by other researchers.

I appreciate that David Janda decided to write his dissertation in English, thanks to which it can gain attention on the international scene. In my opinion, his work is a worthy representative of the research work of Czech doctoral students.

David Janda received the GAUK research project during his studies. He spent six months at a foreign workplace (University of Durham, UK), where he gained valuable experience. He actively participated in events for doctoral students, including foreign ones, and even organized some of them.

David Janda has always been very active in the activities of the Department of Mathematics and Mathematical Education, participated in the education of future mathematics teachers and in the conception of courses for them, expressed views about the education of future mathematics teachers and participated in conferences for mathematics teachers. He has also been actively involved in his workplace (at the secondary school), and thus fulfills one of the goals of doctoral studies, namely to act as an intermediary between research and practice and as a teacher-researcher.

My cooperation with David Janda has always been (I believe mutually) beneficial and pleasant. I hope that he will continue his research work and cooperation with KMDM.

I state that the dissertation of David Janda deals with an up-to-date topic, uses adequate means, and contains original scientific results. Therefore, I recommend that it is accepted as a basis for his Ph.D. degree defense.

In Prague, June 13, 2020

doc. RNDr. Nad'a Vondrová, Ph.D.