

**POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE**

Autor práce	<i>Bc. Michal Řepík</i>
Název práce	<i>Výuka lineární algebry na středních školách</i>
Autor posudku	<i>PhDr. Jiří BUREŠ, Ph.D.</i>

**Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)**

Práce se zabývá vybranými partiemi lineární algebry v kontextu středoškolské matematiky. Hlavním cílem práce je navrhnout, připravit, realizovat a vyhodnotit online kurz lineární algebry pro středoškolské studenty. Tento kurz byl realizován ve školním roce 2015/2016 a je v práci podrobně popsán a zhodnocen. Dílčím cílem práce je také popsat výskyt prvků lineární algebry ve středoškolském kurikulu. Tento popis je součástí teoretické části práce. Cíle práce jsou jasně a zřetelně formulovány a byly podle mého názoru splněny.

**Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)**

V teoretické části nejprve autor vymezuje lineární algebru jako vědeckou disciplínu, následně pak analyzuje RVP a učebnice pro gymnázia a střední odborné školy z pohledu výskytu témat lineární algebry. Autor se velice podrobně věnuje různým přístupům k zavedení a použití pojmů lineární algebry v těchto učebnicích. V poslední kapitole teoretické části se autor věnuje různým aspektům a přístupům k online vzdělávání. Teoretická část je zpracována podrobně, systematicky a přehledně. Uvedená teoretická východiska považuji za vhodně vybraná a postačující pro potřeby práce. V závěru teoretické části bych uvítal bych shrnutí výstupů teoretické části s komentářem, jak byla teoretická východiska použita při přípravě experimentální části práce.

V experimentální části práce se autor nejprve věnuje popisu projektu Talnet s důrazem na podrobnější popis nabízených matematických kurzů, na který navazuje podrobným popisem kurzu, který vznikl v rámci experimentální části práce – charakteristika cílové skupiny, vzdělávací cíle a obsah kurzu, organizace a průběh kurzu a způsob komunikace v rámci kurzu. Po obecném popisu kurzu následuje podrobný popis jednotlivých tématických okruhů kurzu včetně vyhodnocení a zpětné vazby ze strany účastníků kurzu. Podle mého názoru je popis zejména a technických detailů a důvodů pro různá rozhodnutí místy až příliš podrobný, na druhou stranu se jedná o cenný materiál užitečný při přípravě jakéhokoli online kurzu.

V závěru shrnuje autor nejdůležitější aspekty při tvorbě a realizaci kurzu, komentuje jeho možná vylepšení a popisuje možnosti dalšího rozšíření kurzu.

Jako velmi cennou přílohu obsahuje práce kompletní studijní materiály vytvořené pro kurz včetně ukázek studentských řešení.

Po obsahové stránce považuji práci za velmi kvalitně zpracovanou a přínosnou pro výuku matematiky na střední škole. Její výstupy lze využít i pro studenty vysokých škol.

**Odborná část (matematika/didaktika: náročnost, správnost, výstavba, konzistence apod.)**

Za velmi cennou považuji analýzu výskytu prvků lineární algebry v současném středoškolském kurikulu. Chtěl bych také ocenit smysluplnou a logickou výstavbu kurzu lineární algebry, velmi přehledně a systematicky připravené prezentace pro studenty a vhodně vytvořené úlohy k jednotlivým tématům. Při analýze výstupů kurzu autor vhodně používá kvalitativní metody a velmi podrobně popisuje a vyhodnocuje studentské dotazníky.

Po odborné stránce je práce na velmi dobré úrovni.

### **Přínos (originalita, použitelnost apod.)**

Práci považuji za velmi přínosnou pro výuku matematiky nejen na střední škole. Vytvořený kurz lineární algebry je vhodný pro studenty středních škol se zájmem o matematiku, ale i pro nadané studenty jako rozšiřující učivo. Podle mých informací neexistuje v ČR obdobný kurz zaměřený na středoškolské studenty.

### **Formální náležitosti (gramatika, styl, typografie, grafické části, odkazy a citace, celková úprava)**

Práce je logicky a přehledně členěna do kapitol a podkapitol, jednotlivé části na sebe vhodně navazují. Z formálního hlediska je práce v pořádku, zdroje jsou řádně citovány. Snad jen v přílohách bych ocenil zmínku, zda jsou prezentované úlohy vytvořené přímo autorem nebo převzaté. Z jazykového hlediska je práce velmi dobře zpracována a obsahuje minimální množství nejasností. Obrazová část práce je také velmi pěkně zpracována. Celková úprava práce je na výborné úrovni.

### **Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)**

Použité zdroje jsou relevantní k tématu lineární algebry a její výuky a jsou v práci vhodně použity a řádně citovány.

### **Další poznámky**

-

### **Vyjádření ke shodám v systému Theses:**

V systému Theses jsou ve všech oblastech uvedeny shody menší než 5 %, jedná se zejména o citování materiálů, z nichž autor vychází při shrnutí současného stavu poznání a přípravě a realizaci aktivit. Všechny použité zdroje jsou řádně citovány.

**Hodnocení:** Práce splňuje podmínky kladené na závěrečnou práci. Práci doporučuji k obhajobě ve stávající podobě.

### **Otázky k obhajobě**

1. Součástí kurzu bylo také diskusní fórum, ve kterém mohli účastníci diskutovat mezi sebou, tato možnost ale nebyla téměř využita. V některých online kurzech je tato možnost povinnou součástí kurzu. Prosím o komentář autora k tomu, zda by nebylo vhodné zařadit do kurzu např. společné řešení úloh, případně povinnou účast v diskusi na dané téma.
2. Na úvod kurzu bylo zařazeno relativně abstraktní téma – matematické struktury. Volba tohoto tématu je v práci podrobně zdůvodněna. Nemůže zařazení tohoto tématu na úvod odradit některé účastníky kurzu, kteří by mohli ocenit spíše návaznost na známá témata, jako např. řešení soustav lineárních rovnic?
3. Témata jsou studentům kurzu představena prostřednictvím prezentací. Prosím o komentář, zda autor neuvažoval o vytvoření výukových videí, případně využití dostupných videí na Internetu.

Datum a podpis autora posudku: 30. 8. 2016

PhDr. Jiří Bureš, Ph.D.