



COMPARISON OF THE ACHIEVED RESULTS OF A PRACTICAL TEST BASED ON FACE-TO-FACE AND ONLINE EDUCATION

Abstract: The purpose of the present study is to analyze and compare the acquired knowledge and competencies by students on the basis of face-to-face teaching material and online classes. The achieved results obtained in the evaluation of a practical task related to word processing are compared with those for electronic calculation and those achieved in electronic solving of a test related to the Windows operating system, which are realized through the application of the one-parameter Rush model.

Author information:

Boryana Uzunova – Dimitrova

Chief assist. prof., PhD

Department of Computer Systems and Technologies

Faculty of Mathematics and Informatics

Konstantin Preslavsky – University of Shumen

✉ b.uzunova@shu.bg

🌐 Bulgaria

Keywords:

analysis of the results in the assessment of practical tasks and electronic test, transformation of the obtained score into an assessment using the one-parameter Rush model, comparison of present with online learning.

Един от важните показатели на качеството на обучение е крайният резултат изразен чрез цифровите оценки, които преподавателите поставят при проверка на придобитите знания, умения и компетенции на студентите по време на изпита или при провеждането на текущ контрол. Целта на настоящото изследване е да се съпоставят получените резултати, като материала за два от модулите е предаден по традиционния начин в компютърна лаборатория в университета и успоредно с преподаването на материала, той е експериментиран от всеки студент на собствена работна станция – компютър, а третия модул е реализиран изцяло в онлайн среда, в случая с видеоконферентна връзка осъществена посредством Google Meet, което бе наложено поради втората епидемиологична вълна на COVID-19 в страната. Експеримента е проведен с 22 студента от I курс редовна форма на обучение, специалност „Компютърни информационни технологии“ по дисциплината „Практикум по офис системи и технологии“. Дисциплината включва изясняването и изучаването на 3 модула, два от които операционна система MS Windows и текстообработка с MS Word бяха преподадени в присъствена форма на обучение, но текущия контрол и по двата модула се осъществи онлайн, а третия модул електронно изчисление с MS Excel бе проведен изцяло в онлайн среда. Проверката на усвоените знания, умения и компетенции по първия модул е осъществена посредством електронен тест, състоящ се от 30 въпроса и отговори от множествен избор, като тестовите въпроси се падат на случаен принцип от банката с тестови въпроси, която съдържа двойно повече тестови въпроси. Проверката по втория и третия модул се провежда на база реализирана практична задача. Практичната задача е свързана с решаването на различни проблеми, с които студентите са занимавани по време на обучението им. Това е избраният начин за проверка от преподавателят, където обучаемият да покаже на практика какво е усвоил и умее ли да приложи знанията си в практиката.

Разработването на практичната задача е в рамките на не повече от 2 учебни часа, като студентът трябва въз основа на предоставеният им образец и пояснения към него да успее да го трансформира в електронен вариант, спазвайки от една страна последователността за

изграждането на електронен документ, а от друга посочените специфики и изисквания в оригинала.

Проверката на практичната задача се осъществява от преподавателя, като за всяко едно изпълнено условие от студента се присъжда по една точка, а за не изпълнено – 0 точки. За третия модул – електронно изчисление с MS Excel, се присъждат и по повече от една точка за правилно изписана формула или изчислителна функция. Точките се натрупват и въз основа на тях, чрез трансформацията им се образува крайната цифрова оценка.

Формирането на крайната оценка на всеки един от трите модула се осъществява посредством интерпретация на натрупания точков бал, който се натрупва на база изпълнение на всяко едно условие от практичната задача или за всеки един верен отговор на теста, присъждайки се по 1 точка, а за не изпълнено изискване или грешен отговор – 0 точки. Така образувания точков бал предразполага използването на новата психометрична теория, а именно IRT теорията, която се разглежда от мнозина изследователи в оценяването. [1]

IRT (Item Response Theory) съществува под формата на различни модели и може да се разглежда по-скоро като обща теоретична концепция за обяснение на латентните променливи, като се използват вероятностни подходи. Това прави измерването в рамките на IRT теорията базирано на модела (model – based measurement). [2]

В IRT теорията понятията като знания, умения и компетенции в различните предметни области са заменени с използваното от теорията понятие „способност“ (ability), което се явява основната латентна черта. [3]

Друг важен елемент от използваните модели на IRT теорията са характеристичните криви. [2, 4, 5, 6, 7]

За реализация на така поставената цел в настоящето изследване за обект ще се използва съпоставимостта между получените характеристични криви, получени при прилагането на еднопараметричния модел на Георг Раш върху 22-та студента, чийто способности са оценени посредством едни и същи практични задачи и тест съдържащ идентични тестови въпроси.

Използваната логистична функция е от „четвърто поколение“. Чрез нея се моделира връзката между скалата на латентните способности и представените променливи. Предпочетена е поради по-високата си адекватност спрямо емпиричните данни и заради по-лесната си изчислимост. Имайки предвид тези нейни качества, днес тя е сред най-често използваните вероятностни модели за представяне на тази връзка.

Еднопараметричният логистичен модел известен още като модел на Раш, включва само един параметър и това е трудността b . Уравнението, изразяващо функционалната връзка между латентната променлива и вероятността от изпълнение на задачата или даване на верен отговор, има следния вид (1):

$$P_j(\theta) = \frac{1}{1 + e^{-(\theta - b_j)}}, \quad (1)$$

където:

$P_j(\theta)$ – вероятност за справяне с j -тата задача;

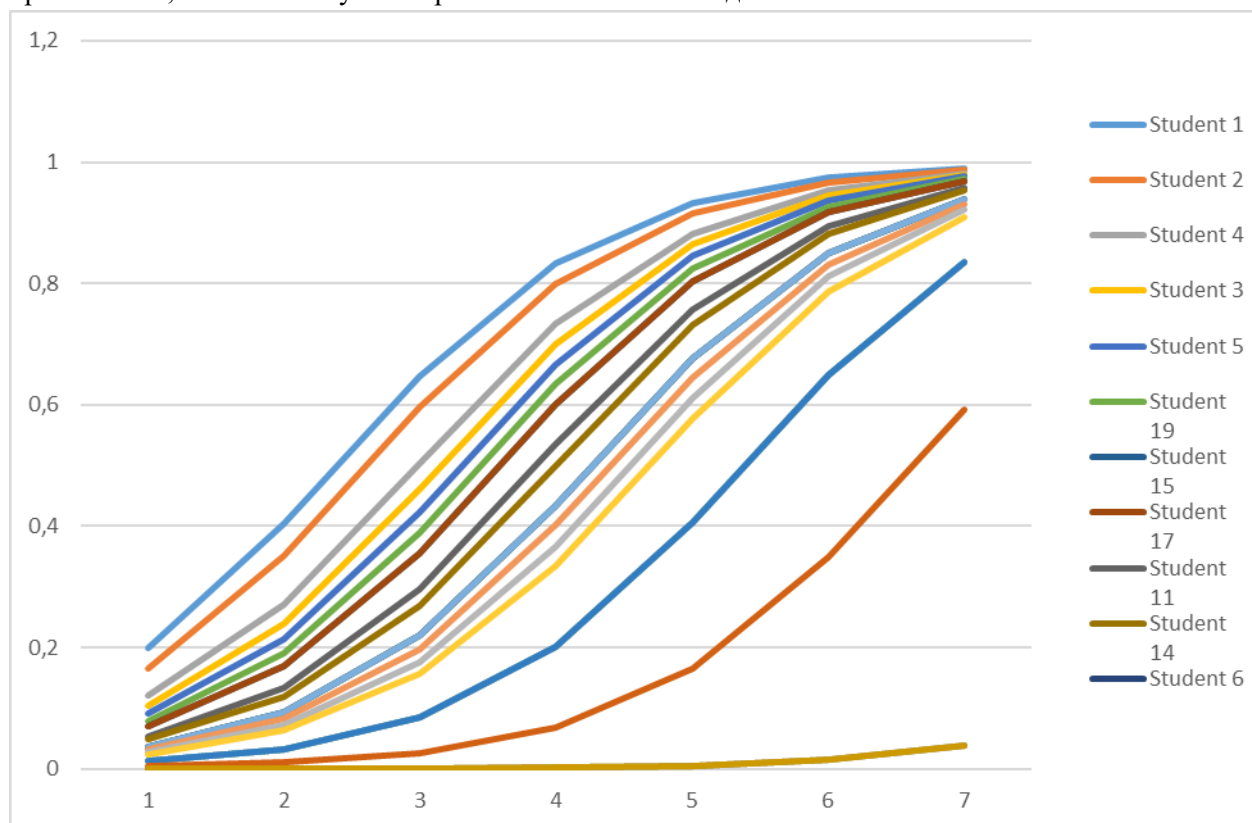
b_j – трудността на конкретната j -та задача, $-\infty \leq b_j \leq +\infty$;

θ – способността на оценяваното лице да се справи с j -тата задача;

$e=2,718$ – основа на натуралния логаритъм (Неперовото число).

Включването в модела само на параметъра на трудността b има своите основания, тъй като това се явява единственият параметър, който е разположен на скалата на способностите, с която се образува смесен континуум. Оттук теоретичните граници на изменение на параметъра b са същите, както и тези на θ (при задачи с нулева дискриминативна сила, стойността на b е неопределена): $-\infty \leq b \leq +\infty$, но практически рядко надхвърля интервала $-3,00 \leq b \leq +3,00$.

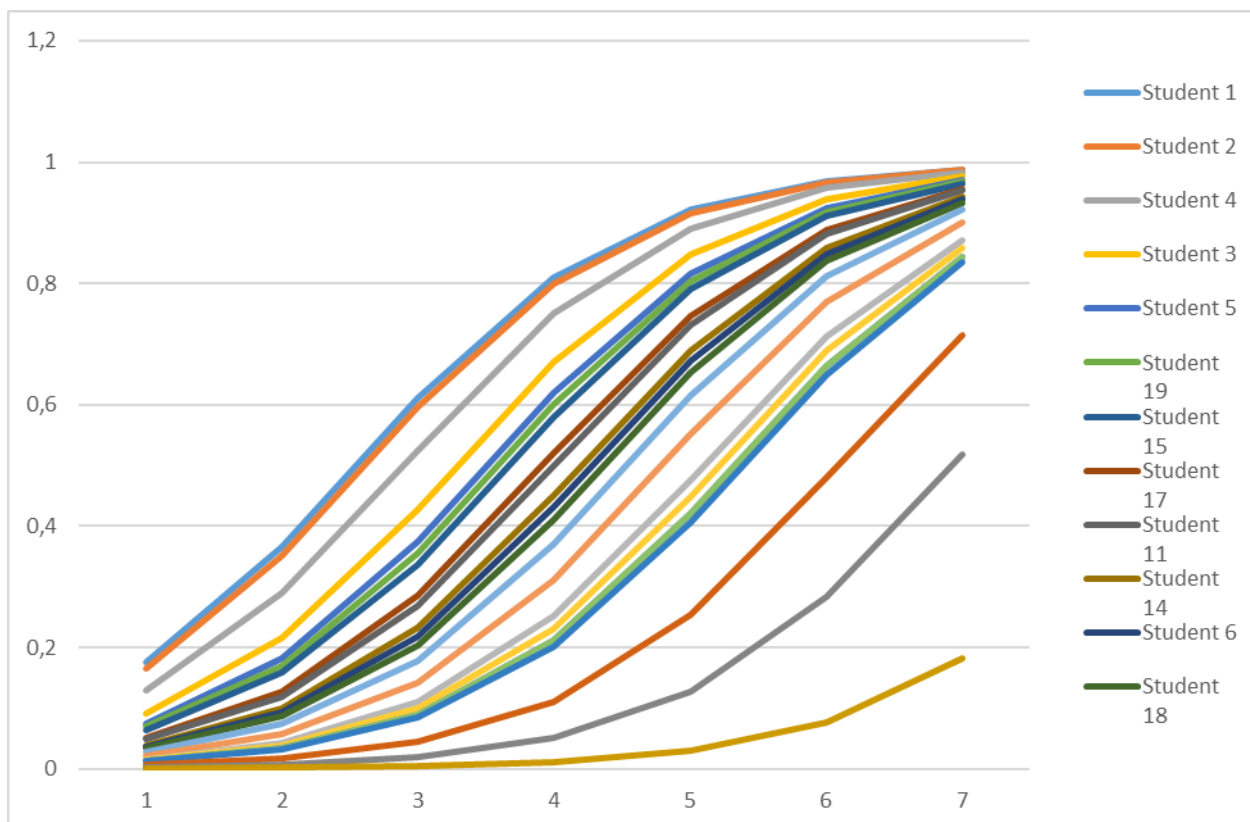
На фиг. 1 са представени получените характеристични криви на студентите спрямо резултатите от първия модул, а именно тестово изпитване върху материал предаден присъствено, които са получени чрез използването на модела на Раш.



Фиг. 1: Характеристичните криви на студентите решили теста за Модул 1 спрямо модела на Раш

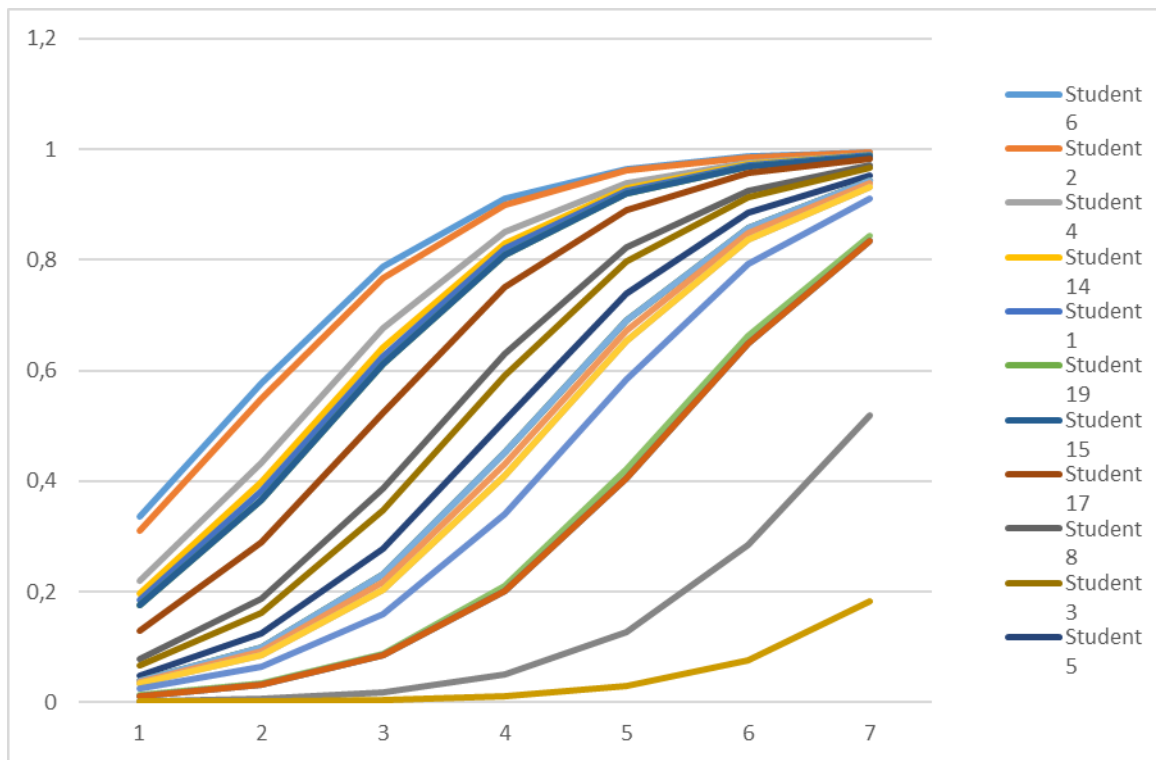
От фиг. 1 ясно се наблюдава, че броят на характеристичните криви, които са чувствително изпъкнали, отговарящите на слабо подготвен студент, т.е. обучаем който не е усвоил учебния материал и не демонстрира необходимите проверявани знания са малко на брой. Тези характеристични криви, които имат вдлъбната и приблизително успоредна на абсцисната ос, са повече на брой, което говори за едни добре подготвени студенти, които са усвоили учебния материал и биха имали отлични оценки. Най-многобройни се явяват характеристичните криви имащи стандартна, традиционна форма за модела. Тълкуването им би било следното, че студентите са усвоили материала в общи линии, но не изцяло, ясно се забелязва, че половината от кривата е изпъкнала, а другата – вдлъбната, т.е. знанията му са сравнително задоволителни и би трябвало да му се присъди добра оценка. [8]

На фиг. 2 са представени получените резултати на същите тези студенти, но за втория модул – текстообработка. Материала е предаден присъствено, а проверката на придобитите от тях способности е реализирана посредством практична задача онлайн.



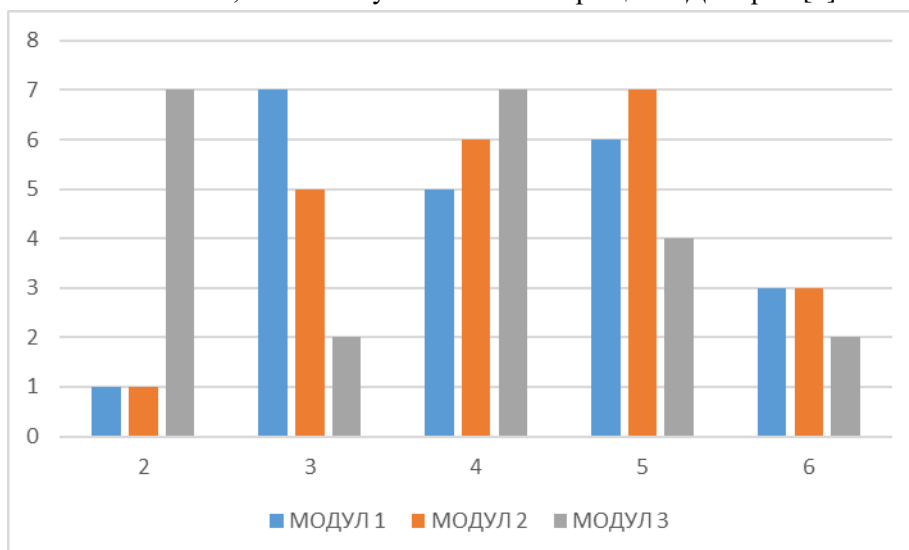
Фиг. 2: Характеристични криви на студентите реализирали практичната задача отнасяща се за Модул 2 спрямо модел на Раш

Характеристичните криви представени на фиг. 2 наподобяват по вид и численост от съответния вид тези, които са представени на фиг. 1. Това говори, че постигнатите резултати по първите два модула са приблизително идентични и обучаемите са усвоили относително много добре поднесен им присъствено материал. Една от главните причини според преподавателя за представените на фигурите 1 и 2 изпъкнали криви, отговарящи на слабо подготвен студент, е отсъствието му от лабораторни упражнения. [8]



Фиг. 3: Характеристични криви на студентите реализирали практическа задача отнасяща се за Модул 3 спрямо модела на Раш

Представените характеристични криви на фиг. 3 числеността от даден вид не съответстват на кривите представени на фиг. 1 и 2. Забелязва се, че броят на изпъкналите криви е значително по-висок спрямо тези, които са вдлъбнати, което говори че слабо представилите се студенти са в пъти повече спрямо отлично представилите се в Модул 3, чието обучение е проведено изцяло онлайн. Броят на характеристичните криви имащи традиционна форма за еднопараметричния модел на Раш се запазва, което говори, че основното ядро от студенти в курса е стабилно и постоянно, това са обучаемите отговарящи на Добър 4. [8]



Фиг. 4: Обобщено представяне на крайните резултати на студентите спрямо трите модула

От направеното проучване на фиг. 4 се визуализира ясно, че присъственото обучение дава по-високи крайни резултати спрямо онлайн. Една от възможните причини за този резултат е недостатъчното време за отработване и усвояване на преподадения материал, това би се

отстранило с повече заложи часов за лабораторни упражнения. Друга причина е, че обучаемите в България са привикнали за присъствено обучение още от най-ранна възраст и начинът им за учене е неефективен в онлайн среда. В едно онлайн обучение обучаемият се нуждае от поне двойно повече време, за да се подготви и да усвои учебния материал. Преподавателят когато преподава новия материал онлайн също трябва да разпредели вниманието си: да следва последователността на изложението си; да представя кратки и ясни примери; да получава веднага ответна връзка от обучаемите, дали материала е разбран или има необходимост от повторно разясняване, следейки техните лица и др.

Процесът на обучение в среда на пандемия, налагаща единствено онлайн обучение, преподавателите трябва да обезпечат своите обучаеми не само чрез преподавания учебен материал по традиционния начин, но и също така при възможност да се правят записи на проведените часов и да се качват на електронна обучителна платформа от където да има възможност за следващо изглеждане, всяка една отделна лекция да е с добре структурирано съдържание и да е подплатена с множество примери, да се качват материали на платформата за преподавания материал, да се дават самостоятелни работи на обучаемите, чрез които преподавателя да види нивото на усвояния на материала. Връзката между преподавател и обучаем в онлайн среда на обучение трябва да е постоянна, което би спомогнало за един ефективен и качествен процес на обучение.

References:

1. **Embretson, S. E.,** Reise, S. P. (2000). Item response theory for psychologists, pp. 13.
2. **Weiner, I. B.,** Freedheim, D. K., Schinka, J. A., & Velicer, W. F. (2003). Handbook of Psychology: Research methods in psychology. NJ: John Wiley & Sons, Inc.
3. **Анастаси, А.,** Урбина, С. (2001). Психологическое тестирование. Санкт-Петербург: Питер, стр: 516-517.
4. **Baker, F. B.** (2001). The basics of Item response theory. ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, 2-nd ed.
5. **DeVellis, R. F.** (2003). Scale development: theory and applications. Applied Social Research Methods Series, Vol. 26. Thousand Oaks, Ca.: Sage Publications, Inc., 2-nd ed.
6. **Hambleton, R. K.,** Swaminathan, & H., Rogers, H. J. (1991). Fundamentals of Item response theory. Newbury Park, Ca.: Sage Publications, Inc.
7. **Lord, F. M.** (1980). Applications of Item response theory to practical testing problems. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
8. **Uzunov-Dimitrova, B.,** Metodi I algoritmi na izkustveniya intelekt za obektivizatsiya pri otsenyavaneto vav visshite uchilishta. Shumen 2016.