

Piotr DUDZIK, Ewa TERCZYŃSKA, Krzysztof TYTKOWSKI

Politechnika Śląska

Ośrodek Geometrii i Grafiki Inżynierskiej

ul. Krzywoustego 7, 44-100 Gliwice

tel./fax: 32 237 26 58

e-mail: piotr.dudzik@polsl.pl

ewa.terczynska@polsl.pl

krzysztof.tytkowski@polsl.pl

JAK OCENIAĆ TESTY NA PRZYKŁADZIE MCT

Słowa kluczowe: *MCT, test, ocena.*

Od wielu lat i na różnych wydziałach w Ośrodku Geometrii i Grafiki Inżynierskiej Politechniki Śląskiej [4] w ramach pierwszych zajęć z geometrii lub grafiki inżynierskiej przeprowadzany jest MCT (Mental Cuting Test – test jednokrotnego wyboru). Dzięki testowi studenci mogą poznać swoje predyspozycje z wyobraźni przestrzennej. Oczywiście test, w przeciwieństwie do swojej pierwotnej funkcji kwalifikacyjnej na studia College Entrance Examination Board (CEEB), w Ośrodku służy zachęceniu do intensywnej pracy osób o słabszym wyniku. Wskazuje też potencjalnych liderów.

Studenci sami oceniają rozwiązany przez siebie test, przy pomocy klucza wskazanego przez prowadzącego. Przed wskazaniem poprawnej odpowiedzi studenci pytani są, która z pięciu odpowiedzi jest prawidłowa. I tu, zależnie od pytania, różne odpowiedzi są wskazywane jako poprawne. W przypadku niektórych pytań odpowiedzi wydają się bardzo podobne i wyłonienie poprawnej wymaga dogłębnej analizy.

Test MCT powstał w roku 1939, kiedy geometria wykreślna była powszechnie nauczana w szkołach średnich, o czym mogą świadczyć zakresy ówczesnych podręczników z Europy i Stanów Zjednoczonych [5,6]. Zakres podręczników szkolnych obejmował zagadnienia obecnie wprowadzane dopiero na studiach.. Wydaje się oczywiste, że wiedza posiadana przez osobę poddawaną testowi na początku jego stosowania była zupełnie inna niż obecnie. Obecny zakres geometrii przerabianej w szkole podstawowej i średniej jedynie zbliża się do zagadnień, które dawniej były powszechnie stosowane.

Już dawno powstał pomysł, by wykorzystując takie narzędzia jak platforma zdalnej edukacji opracować testy odpowiednie do wymaganego dziś poziomu wiedzy osób, które rozpoczynają studia techniczne.

Ocenianie nowo przygotowywanych testów wymaga opracowania nowych zasad oceniania. Obecnie punktujemy jednym punktem jedynie poprawną odpowiedź. Wydaje się, że przyznanie choćby części punktu za podobne i częściowo poprawne rozwiązanie jest uzasadnione

w świetle przygotowania geometrycznego osób poddawanych testowi. Pojawia się więc pytanie jak określić, które odpowiedzi punktować częściowo i jaki system przyjąć?

Autorzy w pierwszej kolejności postanowili wykorzystać podział przydzielanych punktów dokonany przez osoby doświadczone prowadzące zajęcia z geometrii i grafiki inżynierskiej, (10 lat praktyki dydaktycznej). Początkowo założenie było, że prowadzący mają oceniać procentowo odpowiedzi i mogą przyznać od 0 do 99% bo 100% jest zadeklarowane dla poprawnej odpowiedzi. Okazało się, że mając swobodę, prowadzący w większości przyjęli model 0%, 25%, 50% i 75%.

W prezentowanej pracy uwzględniono dane pozyskane ze 162 ankiet z różnych lat. Dane te zostały poddane analizie i odpowiednim symulacjom.

Tabela 1

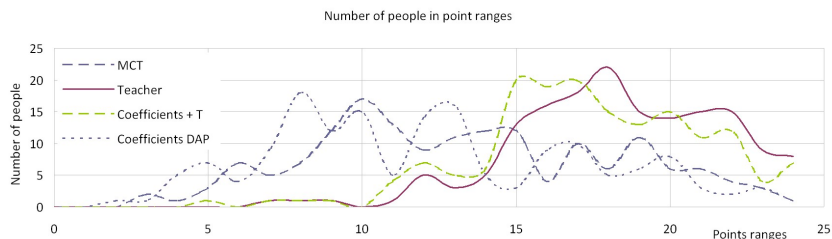
Zadania MCT (pogrubione wartości dotyczą poprawnych odpowiedzi) a) trudne b) łatwe

Nr pytania	odpowieź				
	1	2	3	4	5
13	37,3	3,1	16,8	9,9	32,9
24	35,5	45,0	4,0	9,3	6,6
25	4	28,9	26,2	28,9	12,1

Nr pytania	odpowieź				
	1	2	3	4	5
3	8	0	0	0,6	91,4
7	66,3	0	6,3	17,5	10
14	29,2	46,0	0	14,9	9,9

Po wprowadzeniu danych okazało się, że na pytania nr 13, 24 i 25 studenci udzielili więcej odpowiedzi nieprawidłowych niż prawidłowych.

W świetle wyników z tabeli 1 te dwa pytania można uznać za trudne. W przypadku pytań 13 i 25 procent poprawnych odpowiedzi wynosił odpowiednio 32,9% i 26,2%. W teście były również takie odpowiedzi, których nikt z danej próby nie uznał za poprawne, zatem można uznać, że błędność proponowanej odpowiedzi była dla wszystkich oczywista. Zatem w takim przypadku tak naprawdę wybór nie był z 5 odpowiedzi, a z 4 lub nawet 3.



Rys. 1 Zmiany w punktacji zależnie od metody oceny

Przeprowadzono symulacje rozkładu punktów przy różnych metodach oceny. Na rysunku 1 przedstawiono wykres zależności ilości osób z daną sumą punktów. Na osi x umieszczono przedziały sumy uzyskanych punktów (co 1 punkt), a na osi y ilość osób z sumą punktów w danych przedziale.

TCM to tradycyjna ocena testu, Teacher – średnia z procentowego podziału punktów przyznanych przez nauczycieli, coefficient + T punkty uwzględniające „trudność” zadania i podział punktów zaproponowany przez nauczycieli, coefficient DAP – Divide All Points

Punkty są przyznawane tylko za wskazanie poprawnej odpowiedzi a ich ilość jest obliczana. Jeżeli dane zadanie poprawnie rozwiążą tylko dwie osoby to suma punktów wszystkich uczestników testu przyznawana za to zadanie, jest dzielona na dwie osoby. Wydaje się to o tyle słuszne, że jeżeli zadanie jest bardzo trudne, to za jego rozwiązanie jest większa ilość punktów. I tak za wskazanie poprawnej odpowiedzi w pytaniu 25 przyznaje się 4,15 punktu, a za pytania 24 i 23 to odpowiednio – 3,06 i 2,66 punktu, z kolei za poprawną odpowiedź w pytaniu 3 tylko 1,1 punktu (suma uzyskiwanych punktów jest większa niż 25, w celu porównania przeliczono punkty na skalę 0-25 punktów).

Kolejne metody procentowej oceny oparte są o ilość występujących krawędzi w poprawnym rozwiązaniu i wskazanym rozwiązaniu. Podobnie jest z narysowanymi krawędziami, równoległościami odpowiednich elementów jak i prostopadłościami. Działania te mają zobiektywizować ocenę już przygotowanych materiałów oraz testów, które zamierzają opracować autorzy. Opracowanie ma umożliwić innym osobom wykorzystanie właściwych kryteriów oceny testów i zadań.

Literatura:

- [1] Sorby A. Sheryl : *Developing 3-D Spatial Visualization Skills*, Michigan Technological University, Engineering Design Graphics Journal, Volume 63 Number 2
- [2] Quaiser-Pohl, C.: *The Mental Cutting Test “Schnitte” and the Picture Rotation Test—Two New Measures to Assess Spatial Ability*, International Journal of Testing Volume 3, 2003 - Issue 3, pp. 219-231
- [3] Dobrovolny's J.: *History of the Department of General Engineering ...* <http://ise.illinois.edu/docs/history.pdf> (access 10.05.2017)
- [4] Dudzik P., Sroka-Bizoń M., Tytkowski K.: What do we know about students? Proceedings of 22nd Conference Geometry Graphics Computer 1 - 3 VII 2015 Cracow
- [5] Miller H.W.: *Descriptive Geometry* John Wiley & Sons, London 1924
- [6] Rowe C.H.: *Engineering Descriptive Geometry*, D. Van Nostrand Co., New York, 1939