

O DOBRYCH PRAKTYKACH W ZAKRESIE ZDALNEGO NAUCZANIA MATEMATYKI

Małgorzata KOMISARSKA¹, Agnieszka NIEDZIAŁKOWSKA²

1. Politechnika Łódzka, Centrum Nauczania Matematyki i Fizyki
tel.: 42-631-36-29 e-mail: małgorzata.komisarska@p.lodz.pl
2. Politechnika Łódzka, Centrum Nauczania Matematyki i Fizyki
tel.: 42-631-36-26 e-mail: agnieszka.niedzialkowska@p.lodz.pl

Streszczenie: W systemie pracy zdalnej ze studentami bezcenną okazuje się wiedza na temat narzędzi umożliwiających skuteczną współpracę ze studentami. W przypadku nauczania matematyki ogromne znaczenie ma to, czy narzędzia, z których korzystamy są przyjazne zarówno dla nas, jak i dla studentów. Odpowiadając na pytanie „Jak uczyć matematyki z wykorzystaniem nowoczesnych technologii” opowiemy o narzędziach, które zostały przez nas wykorzystane w czasie nauczania zdalnego na Politechnice Łódzkiej.

Słowa kluczowe: nauczanie zdalne, Click Meeting, Microsoft Teams, Microsoft OneNote.

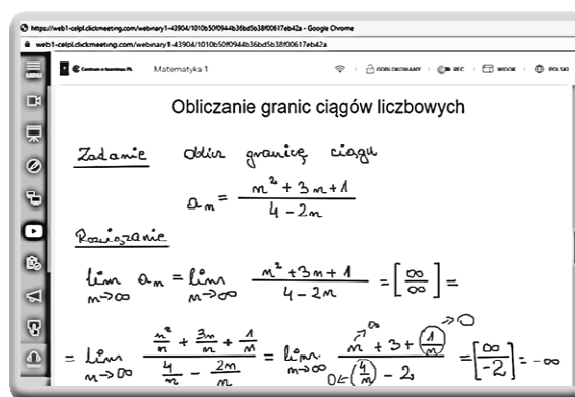
1. WSTĘP

Przyszedł taki dzień, w którym dowiedzieliśmy się, że trzeba „zaprzyjaźnić się” z tabletem graficznym, popracować nad charakterem pisma i wybrać narzędzia, których będziemy używać w pracy zdalnej ze studentami. Pandemia zmusiła nas nie tylko do wykreowania własnej osoby jako wykładowcy, który świetnie radzi sobie ze stroną techniczną dostępnych w procesie nauczania platform i narzędzi do pracy zdalnej, ale w miarę upływu czasu również do wyboru tych narzędzi, które dla studentów (i dla nas również) są najbardziej przyjazne. Rzecz to niebawem trudna, bo często to, co dla studentów jest dobre i przyjazne, jest okupione ogromną pracą wykładowcy, zarówno pod względem nakładu czasu pracy, jak i przygotowania samych zajęć. Podczas pracy zdalnej używaliśmy różnych narzędzi. Dbaliśmy o to, aby podczas zajęć ze studentami przekazywane treści były czytelnie zapisane. Ma tu znaczenie fakt, że treści te były zapisane, a nie wyświetlane i odczytywane. Ma znaczenie fakt, że dbaliśmy o to, aby studenci patrząc w ekran monitora choć w niewielkim stopniu poczuli się jak na zajęciach stacjonarnych. I ważne jest to, że po zajęciach studenci mieli dostęp do materiałów z zajęć. Materiały te, zapisane w różnych formatach plików były albo natychmiast dla studentów dostępne albo student mógł je obejrzeć z kilkugodzinnym (lub czasem kilkudniowym) opóźnieniem.

Po trzech semestrach pracy zdalnej jesteśmy bogatsze o nasze doświadczenia związane z narzędziami, umożliwiającymi skuteczną współpracę ze studentami. I tymi doświadczeniami chcemy się podzielić.

2. KILKA REFLEKSJI O PRACY NA PLATFORMIE CLICK MEETING

Jedną z platform, która jest używana do pracy zdalnej ze studentami na Politechnice Łódzkiej jest ClickMeeting. Używając tej platformy mamy do dyspozycji webPokoje (mieszczące do 60 osób) oraz webAule (do 500 osób). Dla matematyka ważne jest to, aby miał na czym pisać podczas zajęć, nawet wirtualnych. W webPokojach i webAulach znajdziemy tablicę – narzędzie, które oprócz możliwości pisania ręcznego, daje możliwość współpracy ze studentami w czasie rzeczywistym. Po tablicy piszemy ołówkiem, mamy do wyboru kilka kolorów oraz grubość ołówka.



Rys. 1. Przykładowy obraz tablicy na platformie ClickMeeting

Każda tablica liczy 10 stron. Tablicę taką można zapisać jako plik w formacie pdf. Pozwala to na udostępnienie studentom tego, co było na zajęciach w postaci gotowych plików. No i tu się zaczyna...Należy najpierw stworzyć na platformie WIKAMP aktywności, w których umieścimy pliki. Dla zachowania porządku warto tym aktywnościom przyporządkować daty i nazwy.

- 📁 Wykład - 06.03.2021 r. (sobota) - elementy algebry liniowej cz.1
- 📁 Wykład - 06.03.2021 r. (sobota) - elementy algebry liniowej cz.2
- 📁 Wykład - 13.03.2021 r. (sobota) - elementy algebry liniowej cz.3
- 📁 Wykład - 13.03.2021 r. (sobota) - elementy algebry liniowej cz.4

Rys. 2. Przykładowa organizacja notatek na platformie WIKAMP

Następnie zamieszczamy te pliki w utworzonych aktywnościach. Dla studenta jest to świetna rzecz – im wcześniej wykładowca zamieści pliki, tym szybciej student będzie miał wgląd do notatek poczynionych na zajęciach.

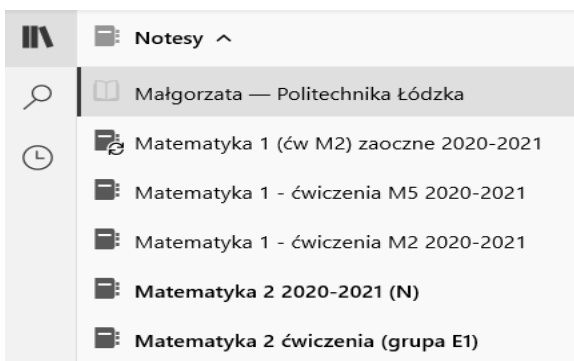
Zwyczaj ten to bardzo dobra praktyka przy zdalnym nauczaniu, okupiona jednak bardzo dużym nakładem czasu i cierpliwości... Oby komputer wtedy sprawnie działał i Internet był odpowiednio szybki...

Można też inaczej podejść do tematu związanego z udostępnianiem studentom materiału z zajęć. Poznajmy kolejną dobrą praktykę stosowaną przy zdalnym nauczaniu.

3. PRACA Z APLIKACJĄ MICROSOFT ONENOTE

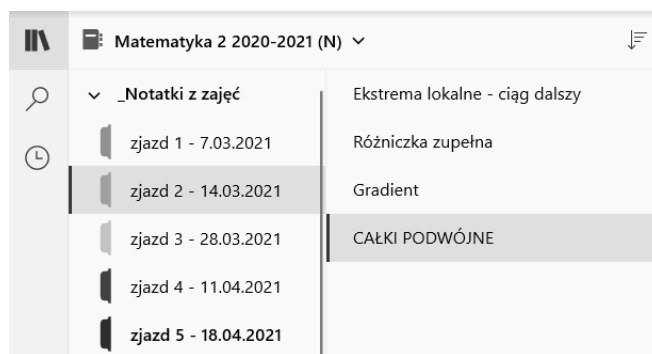
Skorzystanie z aplikacji Microsoft OneNote było propozycją jednej ze studentek, która знаła ten program i bardzo zachwalała jego użyteczność. Aplikacja jest łatwo dostępna, bo wchodzi w skład pakietu Microsoft Office. Zarówno studenci, jak i prowadzący zajęcia mają do niej natychmiastowy dostęp. Korzyść wynikająca z użycia tej aplikacji jest widoczna natychmiast – tablice nie zapisujemy po każdym zajęciu i nie musimy pamiętać o tym, aby odszukać ją w gąszczu innych tablic, odpowiednio nazwać i przesłać do studentów zamieszczając we wcześniej utworzonej aktywności na platformie WIKAMP.

Te wszystkie kłopoty już nas nie dotyczą. Zyskujemy sporą ilość dodatkowego czasu i pozbywamy się stresu, że zapomnieliśmy o zamieszczeniu tablicy, nie mieliśmy czasu aby zamieścić ją bezpośrednio po zajęciach albo nawet nie mamy pewności, czy tablice z różnych zajęć nam się zwyczajnie nie pomyliły. Nie musimy tworzyć na platformie WIKAMP dodatkowych aktywności i pilnować, aby tablice na pewno odpowiadały tematowi zapisanemu w tytułach aktywności. Praca z aplikacją Microsoft OneNote wygląda inaczej. Dla każdej grupy, z którą mamy zajęcia tworzymy tzw. *Notes*, który udostępniamy studentom tylko raz, np. na początku semestru. W czasie zajęć piszemy w takim notesie, wszystko co zostanie zapisane jest natychmiast widoczne dla studentów. Nie wymaga to żadnego dodatkowego działania ze strony prowadzącego zajęcia. Na rysunku 3 pokazane są dla przykładu *notesy*, z których korzystała jedna z nas w ubiegłym roku akademickim. Oczywiście nazwy jakie *notesom* nadajemy są całkowicie dowolne, używamy takich jakie będą dla nas wygodne. Dobrze, aby w nazwie pojawiło się słowo *Matematyka* – to będzie z korzyścią dla studentów, od razu rozpoznają, który notes dotyczy naszego przedmiotu (jeśli na innych przedmiotach także będzie wykorzystywana ta aplikacja). Z punktu widzenia nauczyciela – wygodne aby nazwa notesu zawierała nazwę grupy, wtedy nie mamy kłopotów z przyporządkowaniem notatek do grupy ćwiczeniowej lub wykładowej.



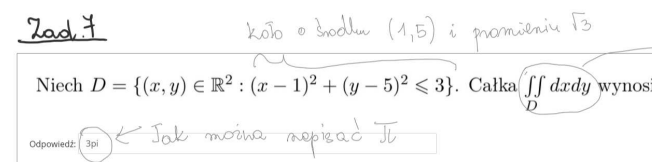
Rys. 3. Przykładowa organizacja *notesów* w aplikacji MS OneNote

Drugą ogromną zaletę korzystania z aplikacji Microsoft OneNote widać w samej organizacji pojedynczego *notesu*. Każdy *notes* składa się z *sekcji*, czyli rozdziałów, które znowu możemy dowolnie nazywać. Mogą to być daty kolejnych zajęć (ćwiczeń lub wykładów lub zjazdów dla studiów niestacjonarnych), aby notatki były chronologiczne. Mogą to być tytuły realizowanych tematów, czy zagadnień, jeśli taki podział jest dla nas bardziej naturalny. W obrębie każdej *sekcji* można dodatkowo tworzyć *strony*, czyli podrozdziały. Pozwala to bardzo wygodnie opisać i uporządkować notatki. Dzięki temu, nawet po kilku miesiącach, łatwo odnaleźć zadania i tematy realizowane na zajęciach. Na rysunku 4 pokazana jest przykładowa organizacja notesu dla przedmiotu *Matematyka 2 studiów niestacjonarnych kierunku Matematyka i Budowa Maszyn na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej w roku 2020/2021*. Widać na przykład, że w czasie zjazdu 2 realizowane były cztery zagadnienia. Do tych notatek studenci w każdej chwili mają natychmiastowy dostęp.

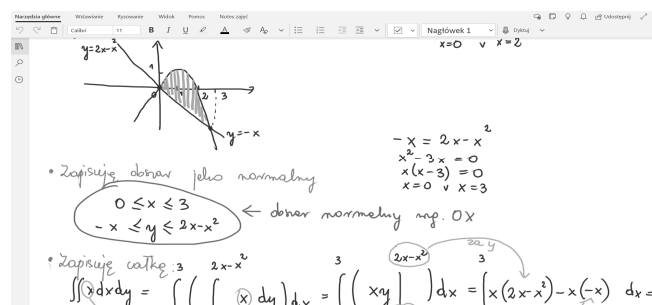


Rys. 4. *Sekcje w notesie* w aplikacji MS OneNote

Aplikacja daje możliwość pisania z klawiatury i pisania „ręcznego” – oczywiście przy użyciu tabletu graficznego. Możliwość wklejania fragmentów tekstu, dodawania komentarzy, rysunków, znaczków, oczywiście różnokolorowych. W tradycyjnej pracy na tablicy w sali, tak czytelne notatki nie byłyby możliwe. I to także, (przy wszystkich niedogodnościach) jeden z „plusów” nauki zdalnej. Na rysunkach 5 i 6 przykładowe obrazy tablicy z wklejonymi fragmentami tekstu i komentarzami.

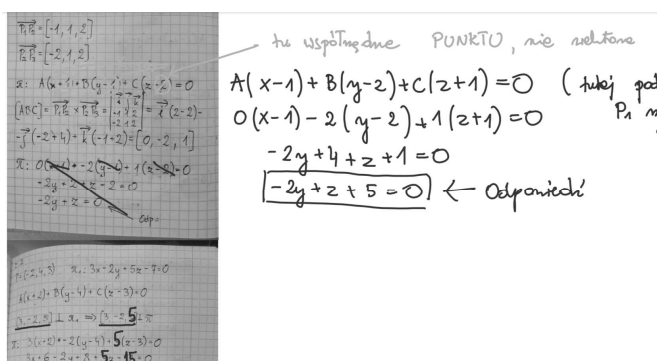


Rys. 5. Przykładowy obraz tablicy – fragment tekstu z komentarzami



Rys. 6. Przykładowy obraz tablicy – rysunki z dodanymi uwagami

I jeszcze jedna możliwość, pozwalająca wykorzystać aktywność studentów, co w przypadku nauki zdalnej jest bardzo ważne. Zdjęcie zadania rozwiązane przez studenta na karcie (studenci w przeważającej większości nie dysponują tabletami graficznymi, zatem ich możliwość zapisywania rozwiązań na tablicy jest mocno ograniczona) można udostępnić na tablicy. Mamy możliwość wklejania plików właściwie w dowolnym formacie. Na zajęciach korzystaliśmy z plików pdf, jpg i png, w zależności od tego w jakim formacie studentom łatwiej zrobić zdjęcie. Do tak udostępnionego zadania można dodawać komentarze, uwagi i poprawki. Na rysunku 7 pokazujemy przykładowe użycie możliwości wklejania pliku. (Treść rozwiązania na zdjęciu jest tu celowo mało czytelna, bo celem jest nie to rozwiązanie, lecz pokazanie możliwości dodawania poprawek lub komentarzy).



Rys. 7. Możliwość wklejania zdjęcia i dodawania poprawek i uwag

To jeszcze nie wszystkie udogodnienia, które powodują, że nauka zdalna jest efektywna. Wygodną opcją jest wykorzystanie obszarów *tylko dla studenta* i *tylko dla nauczyciela*. Pierwszy z nich, to obszar, który widzi tylko dany student i prowadzący zajęcia. Mamy tu możliwość indywidualnego skomentowania pracy studenta bez udostępniania uwag całej grupie. Można ten obszar wykorzystać także do wklejania pracy studenta w czasie zajęć lub ewentualnych prac domowych. No i bardzo wygodny obszar *tylko dla nauczyciela*. Mimo, że cały notatnik, ze wszystkimi rozdziałami i podrozdziałami jest udostępniony studentom, ten obszar nie jest widoczny. Tutaj można przygotować przykłady na kolokwium, zadania na zaliczenie, zadania, które chcemy mieć przygotowane, ale udostępnione dopiero na zajęciach, itp. Podobnie jak w przypadku innych rozdziałów, mamy możliwość tworzenia podrozdziałów. Na rysunku 8 pokazany jest

wykorzystywany w ostatnim semestrze obszar *tylko dla nauczyciela* z podrozdziałami, w których przygotowane były zadania dotyczące różnych tematów.



Rys. 8. Przykładowe strony w obszarze *tylko dla nauczyciela*

4. WNIOSKI

Użycie aplikacji Microsoft OneNote było jedną z dobrych praktyk, które udało nam się wypracować w czasie nauczania zdalnego. Z tego programu można korzystać bez względu na to na jakiej platformie łączymy się ze studentami. Może to być ClickMeeting, może to być Microsoft Teams lub dowolna inna platforma. W czasie zajęć prowadzonych w tradycyjnej stacjonarnej formie nie mamy wpływu (albo bardzo niewielki) na jakość i kompletność notatek jakie robią studenci. Sytuacje, kiedy student nic nie zapisuje, zapisuje nieczytelnie lub fragmentarycznie (a potem przysięga, że „takiego zadania/tematu na 100% nie było na zajęciach”) nie są niestety wyjątkowe. Mimo bardzo wielu wad i niedogodności zajęć prowadzonych on-line, możliwość przekazania studentom uporządkowanych, kompletnych i poprawnych notatek uważamy za ogromną zaletę.

Dobrą praktyką w procesie zdalnego nauczania matematyki jest również wymiana informacji na temat wad i zalet narzędzi, których się używa do pracy zdalnej ze studentami. Temu również służy ten artykuł, który mamy nadzieję okaże się przydatnym dla osób korzystających do tej pory z innych rozwiązań w procesie zdalnego nauczania matematyki.

GOOD PRACTICES IN REMOTE MATHEMATICS EDUCATION

Knowledge of the tools that enable efficient cooperation with the students turns out to be invaluable for remote education. In mathematics education it is of great importance whether the tools are helpful both for us and our students. To answer the question “How to teach mathematics with the use of modern technologies” we will tell you about the tools used by us in remote teaching at Lodz University of Technology. We will describe our work with Microsoft OneNote application and Click Meeting platform. We will show how well used tools can facilitate work of the teacher in the times of distance learning. You will be able to observe our methods on live examples. We will also focus on general good practices and highlight the ones that we have recognized as the most efficient. We promote handwriting with the usage of online tools, and sharing notes from classes with students. We share our knowledge and an experience gained in the time of remote education. In our opinion it is crucial in distance mathematics learning.

Keywords: remote teaching, Click Meeting, Microsoft Teams, Microsoft OneNote.