



Programowanie zespołowe 2.0

# Ogólny scenariusz realizacji informatycznych projektów zespołowych

## Wprowadzenie

Celem niniejszego dokumentu jest podanie pewnych wskazówek i rekomendacji, które mogą być przydatne nauczycielom zamierzającym realizować informatyczne projekty zespołowe z młodzieżą szkolną. Uwagi te są wynikiem doświadczeń wynikających z dwuletniej realizacji projektu *Programowanie Zespołowe 2.0*.

## Wybór uczestników

Nasz projekt był z założenia przeznaczony dla uczniów klas drugich szkół ponadgimnazjalnych:

- uzdolnionych informatycznie,
- szczególnie zainteresowanych programowaniem,
- przejawiających dociekliwość naukową oraz aktywność w procesie samokształcenia.

Założenie, że uczestnikami projektu będą uczniowie klas drugich, wynikało z faktu iż uważaliśmy, że uczniowie klas pierwszych nie zdążyli jeszcze nabyć wystarczających umiejętności informatycznych, a uczniowie klas trzecich powinni skupić się na przygotowaniu do egzaminów maturalnych. W trakcie realizacji projektu nie trzymaliśmy się bardzo ściśle tego ograniczenia i zrekrutowaliśmy kilku bardzo zdolnych uczniów klas pierwszych, a także kilku uczniów czwartej (maturalnej) klasy technikum.

Dwa pierwsze kryteria rekrutacyjne nie wymagają szerszego komentarza – zależało nam, aby pozyskać zdolnych i umiejących już programować uczniów, aby móc zrealizować z nimi projekty, których poziom znacznie wykraczałby poza szkolny program nauczania informatyki. Szczególnie zależało nam na uczestnikach konkursów i olimpiad (nie tylko informatycznych) oraz na członkach szkolnych kółek informatycznych. Ważna była dla nas również samodzielność uczniów. Z założeń projektu wynikało, że opiekunowie zespołów prowadzący zajęcia z uczniami mieli być raczej mentorami i doradcami niż klasycznymi nauczycielami. Uczniowie mieli pracować głównie samodzielnie, a na spotkaniach z opiekunami przedstawiać rezultaty swojej pracy.

Rekrutacja uczestników spełniających te kryteria nie była prosta. Przeprowadzał ją Wydział Edukacji Urzędu Miasta, jednak musieliśmy również skorzystać z osobistych kontaktów z zaprzyjaźnionymi nauczycielami informatyki. W odróżnieniu od projektów skierowanych do dzieci ze szkół podstawowych, gdzie liczba chętnych zwykle przekracza limity miejsc, młodzież licealna ma już inne priorytety i przekonanie jej do poświęcania kilkunastu godzin wolnego czasu na dodatkową naukę jest sporym wyzwaniem.



Umiejętności informatyczne uczniów sprawdzaliśmy za pomocą specjalnej ankiety wstępnej (jej wzór można znaleźć na stronie projektu) jednak już po rozpoczęciu projektu okazało się, że część uczniów nieco przesadziła w ocenie swojej wiedzy. Jeszcze trudniej było zdiagnozować samodzielność uczniów.

Oczywiście w przypadku organizacji projektów zespołowych dla uczniów jednej szkoły problemy te mogą nie wystąpić. Nauczyciele zwykle wiedzą czego mogą oczekiwać po swoich uczniach i potrafią ich ocenić trafniej niż najlepiej skonstruowana ankieta. Jednak w przypadku gdy organizujemy projekty skierowane do szerszej grupy odbiorców musimy się liczyć z tym, że zrekrutujemy uczestników odbiegających od naszych wstępnych założeń. Niektórzy zgłaszają się do projektu pod wpływem nieprzemyślanego impulsu, lub po namowieniu kolegów.

Szczególnie ważne jest to w przypadku projektów z finansowaniem zewnętrznym, w których musimy zwykle osiągnąć wymagane poziomy wskaźników. Zwykle określona jest minimalna liczba osób, które muszą ukończyć zajęcia. Musimy pamiętać, że część uczestników będzie chciała zrezygnować w trakcie projektu. O ile nauczyciel jest zwykle w stanie wpłynąć na swoich uczniów, o tyle osoby z zewnątrz (np. pracownicy innych szkół, czy wyższych uczelni) nie mają żadnych realnych „środków nacisku” na uczniów. Dlatego w miarę możliwości warto aby taki zewnętrzny opiekun nawiązał kontakt z nauczycielami uczniów, którymi ma się opiekować. Koordynator projektu powinien z kolei zadbać o zrekrutowanie nieco większej liczby osób niż niezbędne minimum.

### Wybór opiekunów zespołów

W przypadku projektów szkolnych nauczycielem zwykle będzie zapewne nauczyciel informatyki. W przypadku większych projektów, w których opiekunami są np. pracownicy wyższych uczelni wybór odpowiednich osób może mieć kluczowy wpływ na powodzenie projektu. Nawet dobry dydaktyk akademicki nie musi posiadać kompetencji koniecznych do pracy z młodzieżą. Dlatego w miarę możliwości należy szukać osób, które miały już w swojej karierze zawodowej kontakty z placówkami oświatowymi. W naszym przypadku wśród opiekunów było cztery osoby łączące pracę na uczelni z pracą w szkole i dwóch byłych nauczycieli. Pozostałe osoby miały wieloletnie doświadczenie w prowadzeniu różnego rodzaju kursów i szkoleń dla dzieci i młodzieży. Oczywiście, szczególnie w projektach skierowanych do najzdolniejszej młodzieży, opiekun powinien być też osobą aktywnie śledzącą rozwój nowych technologii informatycznych.

### Koordynator projektu

W przypadku mniejszych projektów szkolnych wystarczy aby zespoły miały swoich opiekunów, którzy będą na bieżąco ustalać między sobą kwestie organizacyjne. W przypadku większych projektów skierowanych do kilku szkół konieczne jest powołanie osoby nadzorującej całość projektu. W przypadku projektów finansowanych zewnętrznym konieczność powołania koordynatora może wręcz wynikać z przepisów. Koordynator projektu powinien oczywiście mieć duże zdolności organizacyjne. Dobrze jeżeli ma pojęcie o informatyce, aczkolwiek nie musi być ekspertem w tej dziedzinie. Ważne aby był osobą kontaktową, gdyż to do niego należeć będzie rozwiązywanie ewentualnych konfliktów pomiędzy opiekunami a uczniami. W regulaminie projektu warto zapisać, że we wszystkich spornych kwestiach,

nie uwzględnionych w regulaminie ostateczna decyzja należy właśnie do koordynatora.

## Ustalenie składow zespołów

Po zakończeniu rekrutacji, należy zastanowić się jak podzielić uczniów na zespoły. Są dwie podstawowe metody: składy mogą zostać ustalone przez osobę kierującą projektem lub pozwalamy uczniom podzielić się według własnego uznania. Obie metody mają swoje wady i zalety. Jeżeli sami dzielimy uczniów możemy zadbać o w miarę równy poziom wszystkich zespołów (jest to szczególnie ważne jeżeli nasz projekt ma formę konkursu i chcemy aby wszyscy mieli równe szanse). Możemy też w ten sposób przygotować uczniów do przyszłej pracy zawodowej, gdzie nie zawsze będą mogli wybrać sobie współpracowników. Składy zespołów można też wybrać losowo (najlepiej urządzić wtedy publiczne losowanie z udziałem wszystkich uczestników). Wielkość zespołów zależy od charakteru projektu, ale zwykle powinna być to liczba z zakresu 3–6.

Jeżeli pozwolimy uczniom podzielić się samodzielnie musimy się liczyć z tym, że powstaną zespoły różnej jakości. Prawdopodobnie zostaną też osoby bez zespołu, które będziemy musieli sami przydzielić do jakiegoś zespołu (czasem wbrew woli jego członków). Z drugiej jednak strony zespoły utworzone przez uczniów mogą być lepiej dobrane (zwłaszcza pod względem „towarzyskim”) co korzystnie wpłynie na ich pracę.

W przypadku projektów, w których udział biorą uczniowie z różnych klas, a zwłaszcza z różnych szkół należy wziąć pod uwagę również względy logistyczne, czasem nawet w przypadku uczniów z tej samej klasy trudno jest ustalić pasujący wszystkim termin spotkań. Jeżeli uczniowie widzą się codziennie na lekcjach mogą na bieżąco konsultować się ze sobą i rozwiązywać problemy napotkane podczas pracy przy projekcie.

## Wybór zadania realizowanego przez uczniów

W części projektów zadanie jest z góry określone i ich uczestnicy znają je już na etapie rekrutacji. Jeżeli jednak mamy możliwość wyboru, to należy się zastanowić kto powinien go dokonać. Można pozostawić to do decyzji opiekuna i potraktować to jak przygotowanie uczniów do pracy w firmie: dostają konkretne zadanie i mają je wykonać. Pamiętajmy jednak, że uczniowie będą pracować chętniej jeżeli zadanie ich zainteresuje. Zgłaszając się do projektu mają często własne pomysły i marzenia, które chcieliby zrealizować. Zalecane jest aby opiekun przed podjęciem decyzji przynajmniej wysłuchał pomysłów uczniów. Nie powinien jednak przyjmować ich bezkrytycznie, jako osoba bardziej doświadczona powinien ocenić skalę trudności pomysłu i porównać ją z wiedzą i umiejętnościami uczniów oraz terminem wykonania zadania. Warto zapisać w regulaminie projektu do kogo należy ostateczna decyzja w sprawie wyboru zadania.

Z wyborem tematu zadania nie należy się zbyt śpieszyć, czasem (w przypadku dłuższych projektów) warto poświęcić na to nawet kilka tygodni. Zdarza się również, że w trakcie realizacji projektu zadanie nieco albo nawet całkowicie się zmieni. Nie musi to wcale negatywnie wpłynąć na wynik pracy.

Wybierając zadanie należy zadbać o to, aby nie utrudniało zbyt wiele pracy zespołowej. Najlepiej jeżeli da się je podzielić na kilka modułów nad którymi można pracować w miarę niezależnie. Dobrze też aby projekt składał się z wielu funkcjonalności, z których nie wszystkie są kluczowe dla jego działania. W ten sposób w razie problemów i opóźnień



w pracy można zrealizować tzw. wersję minimum, a dodatkowe funkcje dodawać jeżeli wystarczy czasu.

## Wybór narzędzi i technologii informatycznych

Czasem są narzucone z góry przez regulamin, czasem determinuje je wybrane przez nas zadanie. Jeżeli jednak możemy wybierać, to przede wszystkim należy postawić na darmowe narzędzia (na szczęście w dzisiejszych czasach zwykle nie ma z tym problemu). Nawet jeżeli szkoła czy uczelnia ma licencję na oprogramowanie komercyjne, to jego wybór może uniemożliwić samodzielną pracę uczniów w domu. Należy się również zastanowić czy wybierać technologię którą uczniowie już znają, czy potraktować projekt jako okazję do nauczania ich czegoś nowego. W przypadku dłuższych projektów warto rozważyć tę drugą opcję.

## Organizacja pracy w zespole

Zespół we współpracy z opiekunem powinien ustalić zasady pracy nad projektem. Dobrym pomysłem jest wybór jednego z uczniów na lidera (kierownika) zespołu. Osoba taka byłaby reprezentantem zespołu zwłaszcza w kontaktach z opiekunem i koordynatorem projektu. Uczyla by się również organizować pracę w zespole zwłaszcza pracę poza spotkaniem z opiekunem. Osoba taka powinna się cieszyć zaufaniem kolegów. W zależności od realizowanego zadania można wyznaczyć inne funkcje w zespole np. webmaster, grafik, główny programista itp. Należy się liczyć z tym, że czasem konieczna będzie zmiana początkowo przydzielonych ról. Ważne jest również ustalenie harmonogramu pracy nad projektem. Wszyscy członkowie zespołu powinni być odpowiedzialni za jego terminową realizację, a opiekun powinien to kontrolować. Ważne, aby przy ustalaniu harmonogramu pomagał opiekun, szczególnie jeżeli uczniowie po raz pierwszy pracują nad dłuższym zadaniem. Planując harmonogram pamiętajmy o kalendarzu roku szkolnego terminach ferii, egzaminów itp.

## Praca w zespole

Uczniowie powinni pracować jak najbardziej samodzielnie. Oczywiście w początkowej fazie pracy rola opiekuna może być większa, zwłaszcza jeżeli zespół ma korzystać z nieznanego dotychczas technologii. Wówczas konieczne może być np. przeprowadzenie przez opiekuna wstępnego szkolenia. Ważną rolą opiekuna jest również dokładne omówienie wykonywanego zadania, szczególnie w przypadku gdy sam wybrał jego temat. Po wstępnym okresie pracy rola opiekuna powinna się jednak zmienić. Spotkania mogą mieć charakter bardziej konsultacyjny. Uczniowie pokazują opiekunowi co zrobili od ostatniego spotkania, jakie napotkali problemy, opiekun ocenia ich pracę, udziela wskazówek, przydziela konieczne zadania. Oczywiście część spotkań może być też wykorzystana na wspólną pracę pod nadzorem opiekuna (szczególnie jeżeli uczniowie nie mają możliwości technicznych, aby spotykać się i pracować razem poza szkołą).



## Problemy z dyscypliną

Czasem jeden lub więcej członków zespołu nie przestrzega przyjętych ustaleń, nie wykonuje przydzielonych zadań itp. Opiekun powinien jak najszybciej reagować na tego typu sytuację i przeprowadzić z taką osobą rozmowę dyscyplinującą. Jeżeli nie przyniesie ona skutku, to należy podjąć decyzję o usunięciu takiej osoby z zespołu. Brak reakcji może doprowadzić do rozpadu zespołu i nieukończenia pracy nad zadaniem. Nawet jeżeli uda się doprowadzić projekt do końca, to sytuacja w której ktoś kto nie wykonywał swoich obowiązków będzie traktowany tak jak rzetelnie pracujący koleżdy jest bardzo niewychowawcza. Decyzja o wykluczeniu powinna być wcześniej przedyskutowana z pozostałymi członkami zespołu i z koordynatorem całego projektu.

## Publiczna prezentacja wyników

Warto aby projekt zakończył się publiczną prezentacją aplikacji przygotowanych przez uczniów. Będzie to cennym doświadczeniem dla uczniów. Będą mieli oni okazję nauczyć się prezentować wyniki swojej pracy oraz nabiorą doświadczenia w publicznych wystąpieniach. Dobrze, aby prezentacje obserwowali nie tylko inni uczestnicy projektu, ale szersze grono publiczności np. koledzy szkolni i nauczyciele. Jeżeli planujemy kolejne edycje projektu, taka prezentacja może mieć korzystny wpływ na następne rekrutacje. Ciekawym elementem prezentacji mogą być pytania zadawane przez publiczność członkom prezentujących się zespołów.

Należy się też zastanowić czy prezentacje (a właściwie cały projekt) powinny mieć charakter konkursowy, tzn. czy będziemy wybierać najlepsze zespoły. Jeżeli tak warto zadbać o jakieś nagrody i ustalić wcześniej kryteria ich przydzielania. Niezależnie od tego czy wybieramy najlepszych warto pochwalić wszystkich uczestników za efekty ich pracy.

## Ewaluacja wyników

Po zakończeniu projektu warto sprawdzić jego efekty. W przypadku projektów z finansowaniem zewnętrznym często jest to obowiązkowe. Najczęściej uczestnicy projektu wypełniają odpowiednie ankiety ewaluacyjne. Dzięki analizie tych ankiet i porównaniu ich wyników z ankietami wypełnianymi przez uczniów na początku projektu możemy wyciągnąć cenne wnioski, które wykorzystamy w kolejnych edycjach projektu. Oprócz ankiet możemy zorganizować spotkania z uczniami i opiekunami zespołów i poprosić ich o podzielenie się swoimi wrażeniami z pracy przy projekcie.

## Odnośniki i załączniki

- [1] Regulamin projektu *Programowanie Zespołowe 2.0*
- [2] Wzory ankiet używane w projekcie [ProgramowanieZespołowe2.0](#)