

## Annex 3

### Anaiza wyników Ankiety

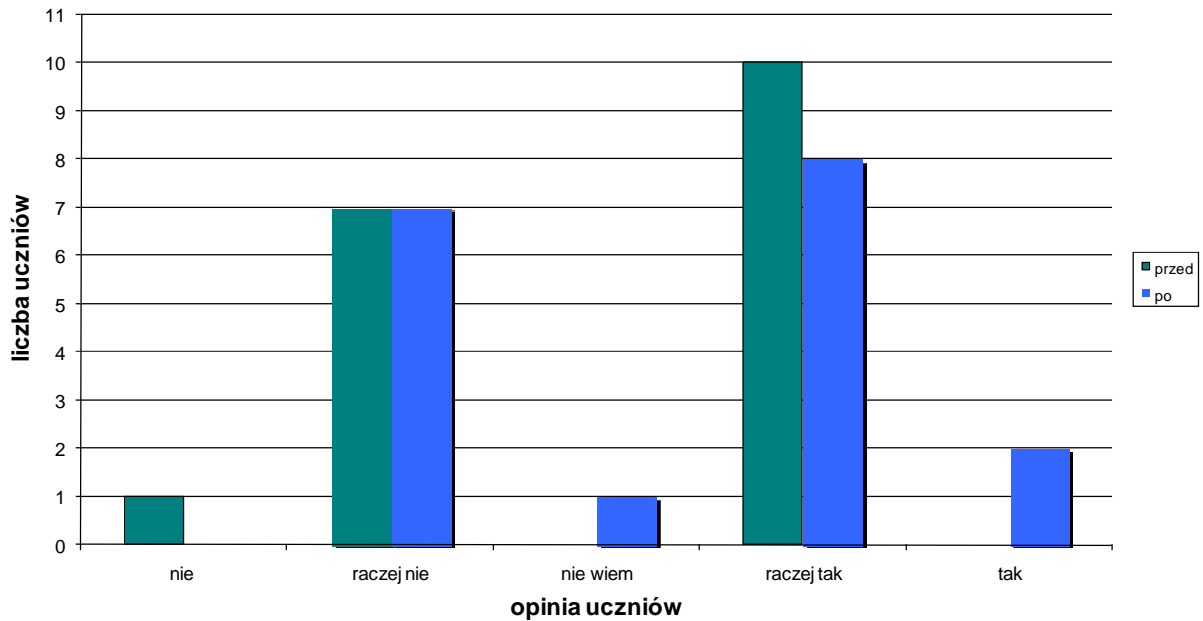
Rekomendowana do przeprowadzenia przed i po przeprowadzonej lekcji ankieta została przygotowana w ramach działań międzynarodowego projektu HIPST. W ankiecie wyraźnie wyodrębniono dwie części. Część pierwsza, na którą składają się pytania dotyczące pojęcia nauki, wyobrażenia uczniów o jej uprawianiu oraz osobach, które to czynią czyli naukowcach, a także świadomości uczniów związanej ze stosowaniem osiągnięć nauki w życiu codziennym. Uczniowie udzielając odpowiedzi na poszczególne pytania stosują skalę Likier'a wybierając spośród odpowiedzi: nie, raczej nie, nie wiem, raczej tak, tak. Druga część natomiast zawiera 15 zdań twierdzących, przy czym każde zdanie opisuje dwa typy osób. Przy udzielaniu odpowiedzi, należało określić, która z tych osób lepiej opisuje ankietowanego ucznia. Uczniowie mieli do wyboru dwie odpowiedzi: dany typ osoby opisuje mnie bądź umiarkowanie, bądź doskonale. Uczniowie wypełniali tą samą ankietę dwukrotnie: przed i po zakończeniu lekcji.

W ankiecie wzięli udział uczniowie II klasy Liceum Ogólnokształcącego (młodzież w wieku 18 lat) uczący się na profilu matematyczno – fizycznym. Ogółem ankietę wypełniło 18 osób, w tym 13 mężczyzn i 5 kobiet. Poniżej zamieszczam wykresy, wraz z krótkim komentarzem, ilustrujące w jaki sposób zmienia się podejście uczniów, ich pogląd na naukę i naukowców po przeprowadzonej lekcji nt. „Badania Witelona nad prostoliniowym rozchodzeniem się światła”. Kolejno będą analizowane pierwsza i druga część ankiety.

Część pierwsza ankiety zawiera 22 zdania twierdzące, które można podzielić na trzy podgrupy: zdania dotyczące nauki, jej uniwersalności, naukowców i warunków ich pracy oraz naszego wpływu na dokonywane odkrycia oraz prowadzone prace badawcze. Uczniowie zaznaczając pole wyboru poprzez X określali zgodność (lub nie zgodność) z opinią przedstawioną w zdaniu. Na część pierwszą składa się 11 zdań typu:

W nauce większość pytań ma tylko jedną prawidłową odpowiedź, Nauka pomaga zrozumieć nam świat, W nauce prawda pozostaje zawsze ta sama, Nauka jest tylko dla mężczyzn/kobiet.

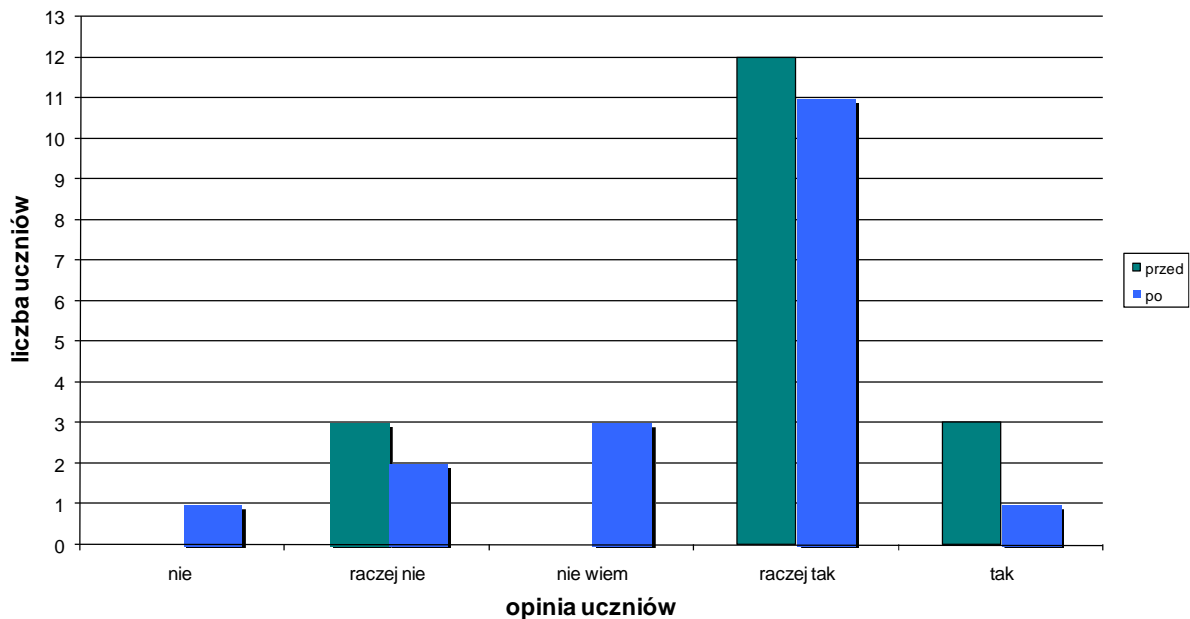
**W nauce, większość pytań ma tylko jedną prawidłową odpowiedź.**



**Rys.1.** Tendencje prezentowane przez uczniów w związku ze zdaniem „W nauce, większość pytań ma tylko jedną prawidłową odpowiedź”.

Przed lekcją nt. prostoliniowego biegu światła 10/18 uczniów stwierdziło, że w nauce raczej większość pytań ma tylko jedną poprawną odpowiedź i tylko jedna osoba stanowczo zaprzeczyła temu stwierdzeniu. Po lekcji pogląd uczniów na ten fakt nie uległ znacznej zmianie (Rys.1.).

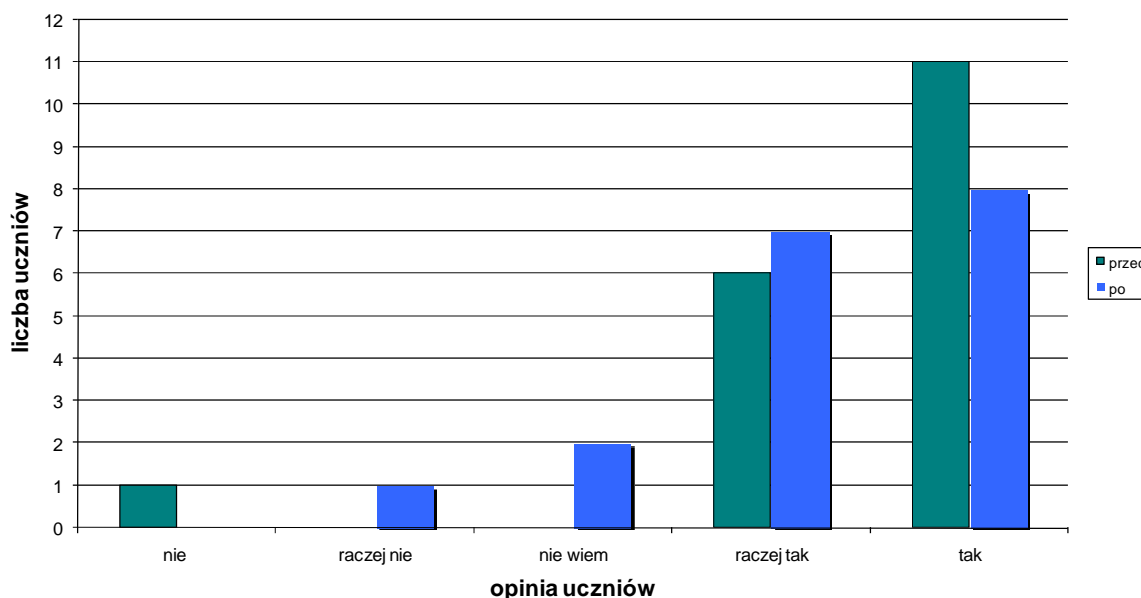
**Jeżeli cokolwiek przeczytałeś w książce naukowej, to jest to z pewnością prawdziwe.**



**Rys.2.** Tendencje prezentowane przez uczniów w związku ze zdaniem „Jeżeli cokolwiek przeczytałeś w książce naukowej, to jest to z pewnością prawdziwe”.

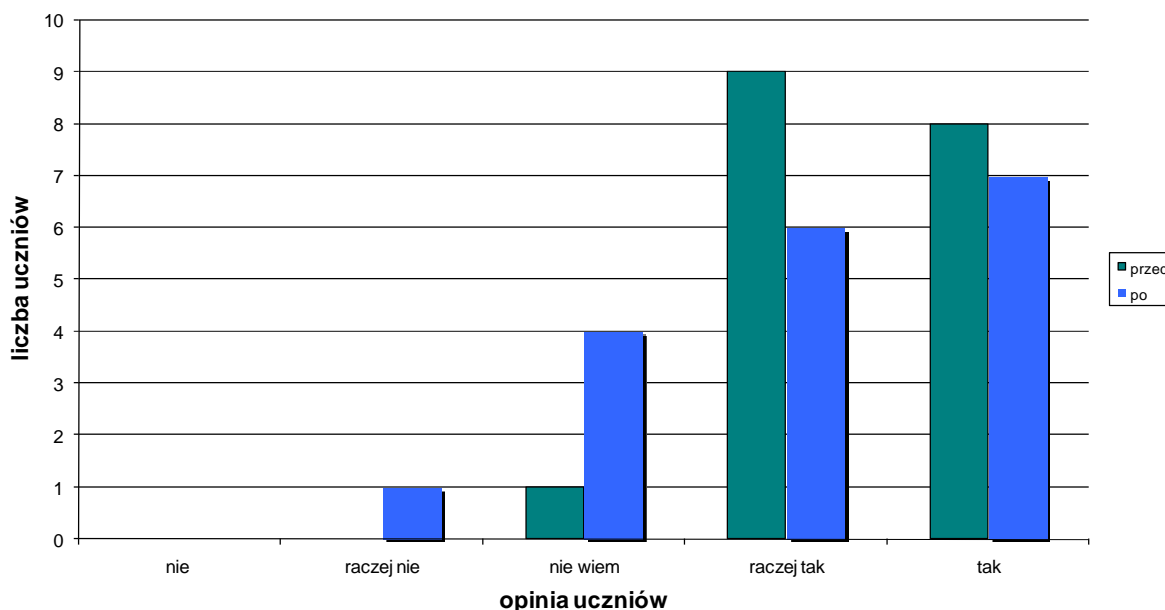
Niemal każdy uczeń (przed lekcją 12/18, po lekcji 11/18) jest zdania, że treści zawarte w książkach naukowych są prawdziwe. Pozostaje więc tylko pytanie: czy uczniowie potrafią odróżnić książki (treści) naukowe od popularno naukowych czy pseudo naukowych i prawdę zawartą w której z nich uważają za niepodważalną (Rys.2.).

### Nauka pomaga nam zrozumieć świat.



Rys.3. Tendencje prezentowane przez uczniów w związku ze zdaniem „ Nauka pomaga nam zrozumieć świat”.

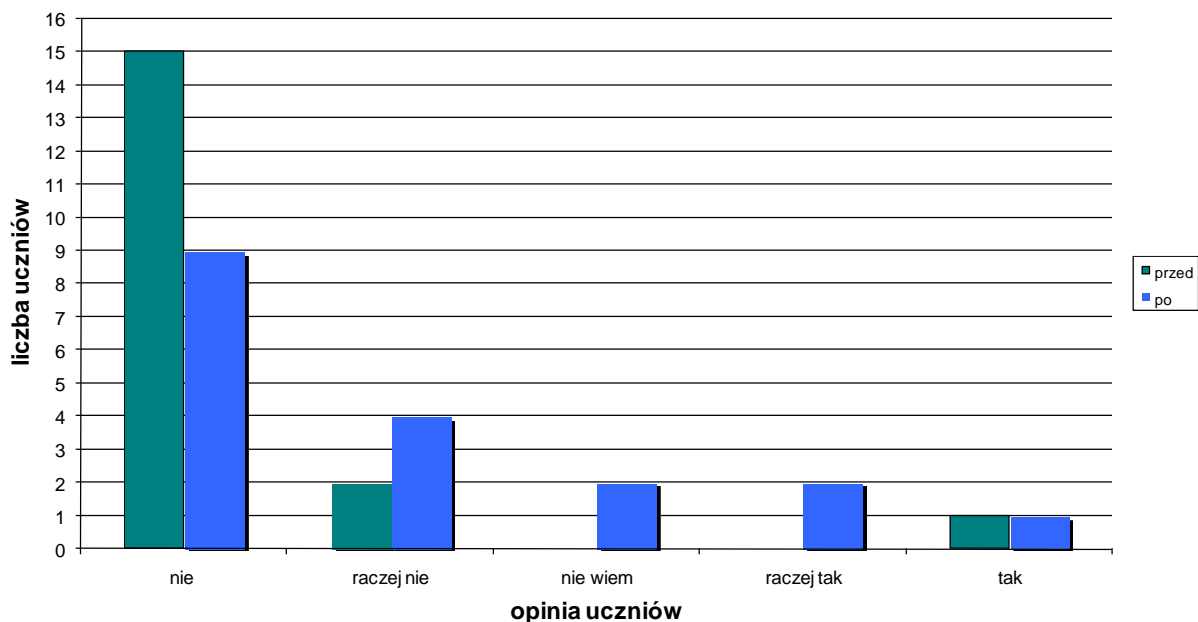
### Nauka pomaga uczynić nasze życie zdrowszym, łatwiejszym i bardziej wygodnym.



Rys.4. Tendencje prezentowane przez uczniów w związku ze zdaniem „ Nauka pomaga uczynić nasze życie zdrowszym, łatwiejszym i bardziej wygodnym”.

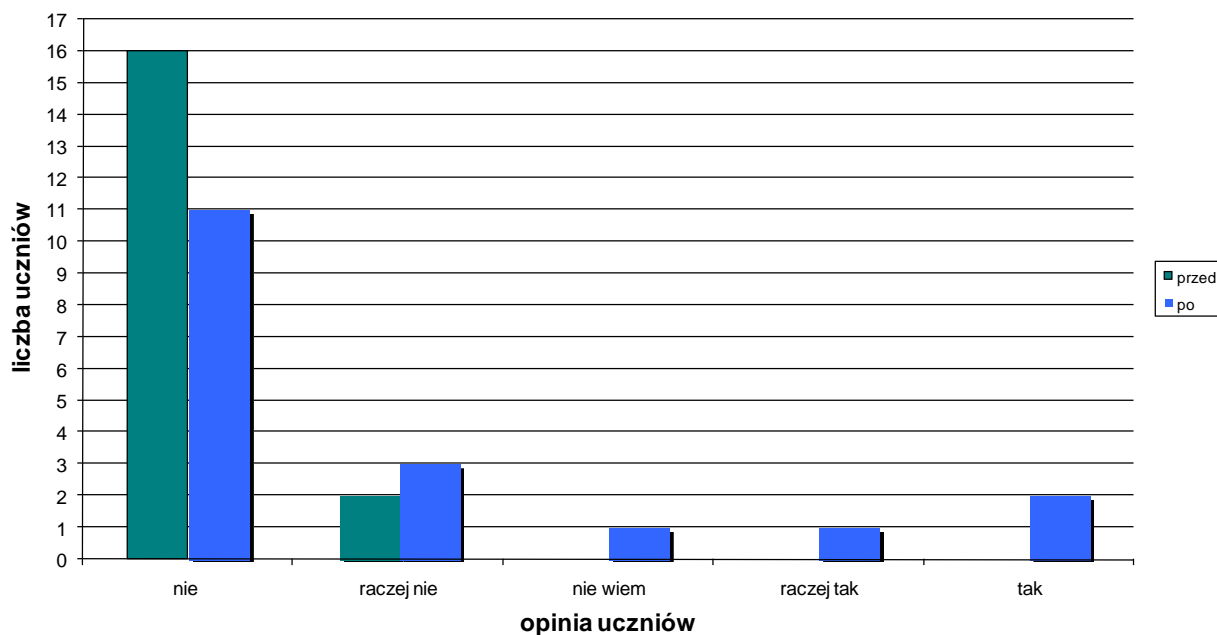
Uczniowie żyją w poczuciu świadomości, że nauka pozwala zrozumieć nam świat oraz czyni nasze życie łatwiejszym i wygodniejszym. Nauka udziela odpowiedzi na pytania związane z procesami zachodzącymi na Ziemi i we Wszechświecie 16/18 uczniom (Rys.3. i 4).

### Nauka jest tylko dla mężczyzn.



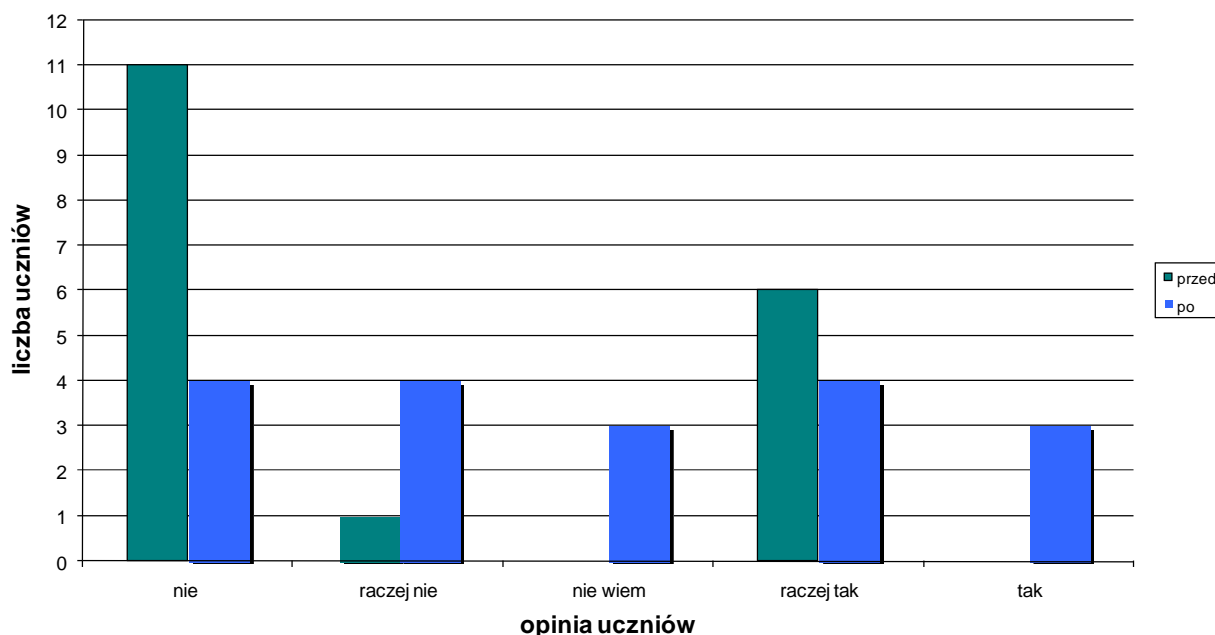
Rys.5. Tendencje prezentowane przez uczniów w związku ze zdaniem „ Nauka jest tylko dla mężczyzn”.

### Nauka jest tylko dla kobiet.



Rys.6. Tendencje prezentowane przez uczniów w związku ze zdaniem „ Nauka jest tylko dla kobiet”.

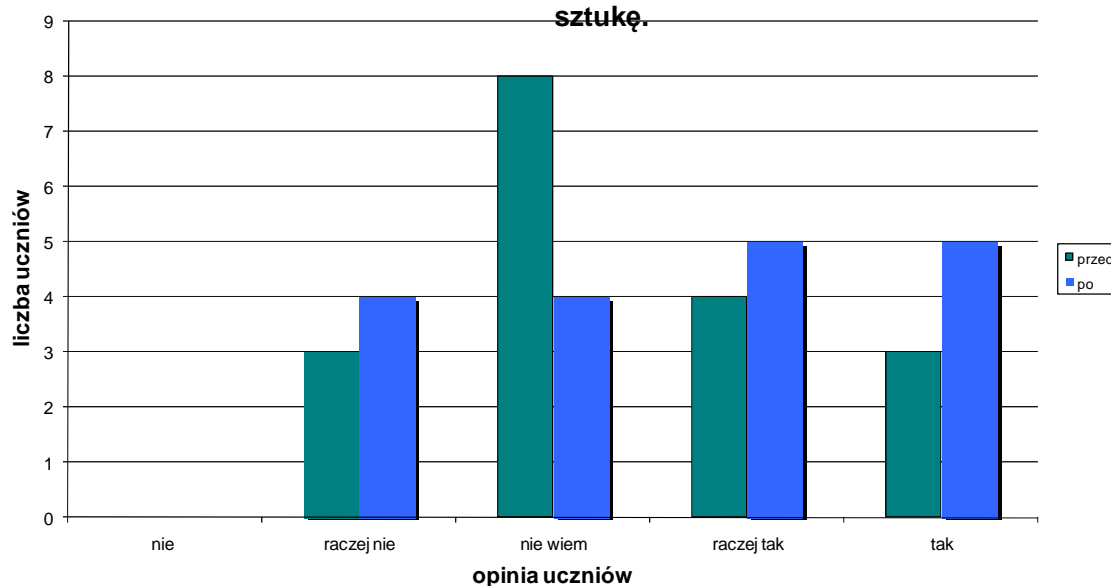
### Nauka jest tylko dla uzdolnionych ludzi.



**Rys.7.** Tendencje prezentowane przez uczniów w związku ze zdaniem „ Nauka jest tylko dla uzdolnionych ludzi”.

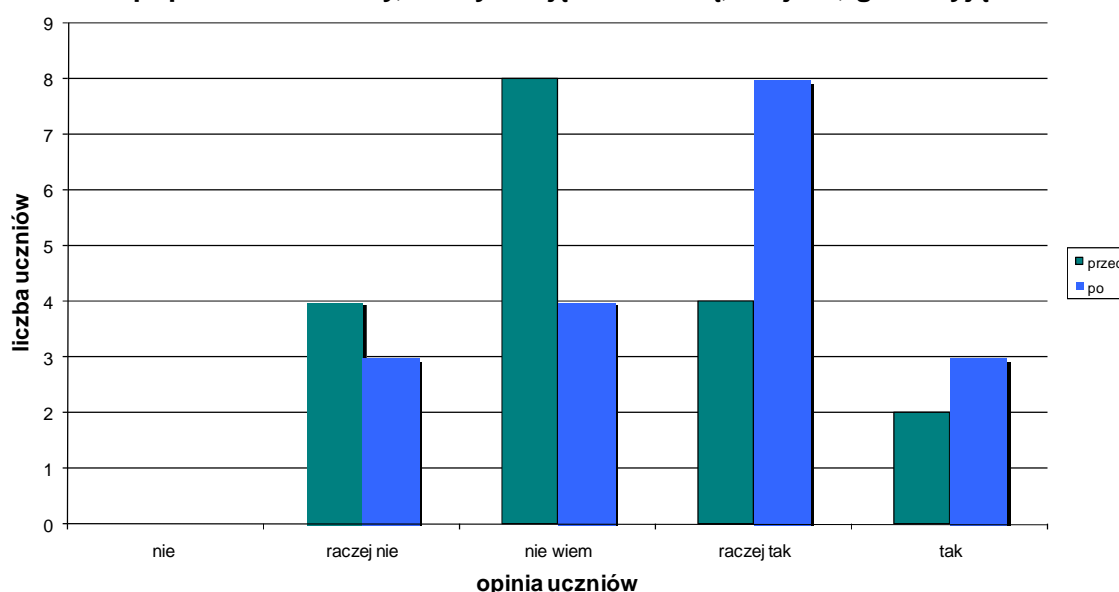
Cieszy fakt iż uczniowie nie wiążą uprawiania nauki z konkretną płcią tzn. przyjmują, że dobrym naukowcem może być zarówno mężczyzna jak i kobieta. Niemniej jednak można zauważyć, że bardziej jednoznaczna odpowiedź w tej kwestii udzielana była przed przeprowadzeniem lekcji. Wyniki ankiety przeprowadzonej po lekcji dotyczącej Witelona mimo iż nadal wskazują na równość kobiet i mężczyzn, są bardziej rozproszone na pozostałe odpowiedzi. Wynika to zapewne z tego, że to właśnie chłopcy wykazali się większą błyskotliwością, pomysłowością i zaciekawieniem niż dziewczęta (Rys.5. i 6). Dziwi natomiast pogląd iż nauka nie jest tylko dla ludzi uzdolnionych, uznało tak 11/18 uczniów. Po udziale uczniów w lekcji i samodzielnej pracy „naukowej” liczba ta spadła do 4/18 (Rys.7.). Druga grupa zdań związana jest z naukowcami, uwarunkowaniami ich pracy oraz stosowanymi metodami badawczymi.

**W nauce, naukowcy pozostają pod wpływem uwarunkowań swoich czasów. Przykładowo poprzez gospodarkę, politykę, religię, sztukę.**



**Rys.8.** Tendencje prezentowane przez uczniów w związku ze zdaniem „W nauce, naukowcy pozostają pod wpływem uwarunkowań swoich czasów. Przykładowo poprzez gospodarkę, politykę, religię, sztukę”.

**W nauce, na naukowców wpływają warunki ich życia. Na przykład poprzez ich rodziny, ich sytuację finansową, miejsce, gdzie żyją.**

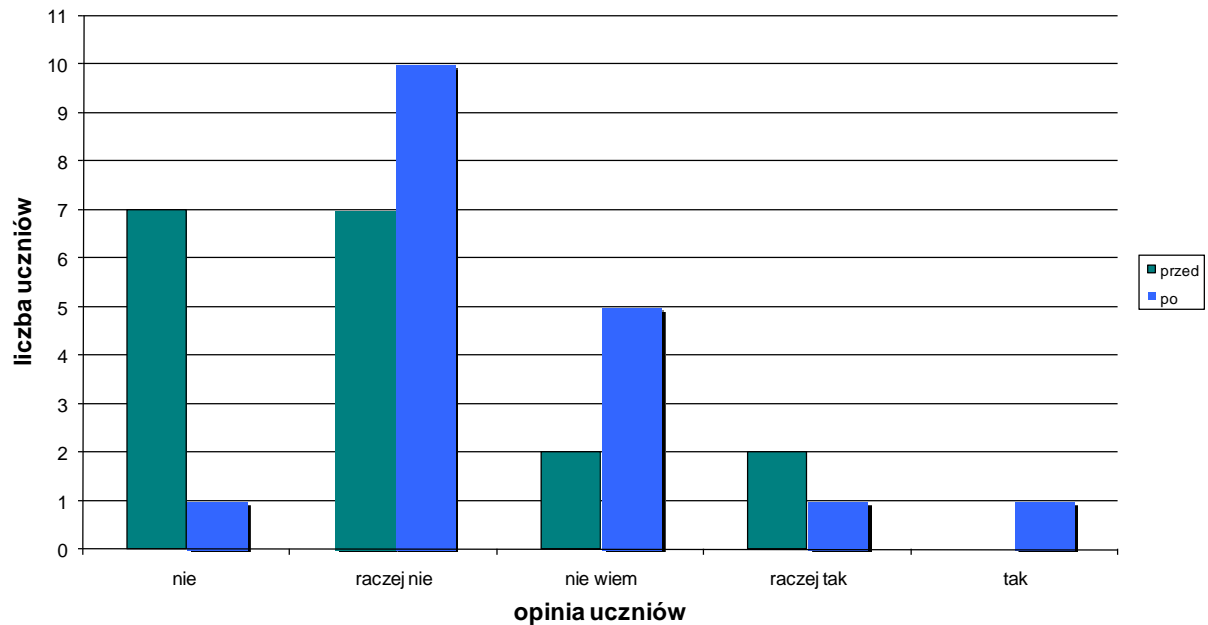


**Rys.9.** Tendencje prezentowane przez uczniów w związku ze zdaniem „W nauce, na naukowców wpływają warunki ich życia. Na przykład poprzez ich rodziny, ich sytuację finansową, miejsce, gdzie żyją.”

Uczniowie wykazują raczej słabą znajomość sposobu życia naukowców. Nie zdają sobie sprawy z tego iż duży wpływ na możliwość ich rozwoju ma krajowa polityka, gospodarka a także sytuacja finansowa, miejsce zamieszkania itp. stąd duża liczba opinii - „nie wiem”. Po zapoznaniu uczniów pokrótce z sytuacją panującą w średniowiecznej (zabobonnej) Europie, ogromnym wpływie Kościoła na naukę i naukowców, oraz z tym jak bardzo poglądy Witelona, na wiele spraw, różniły się od

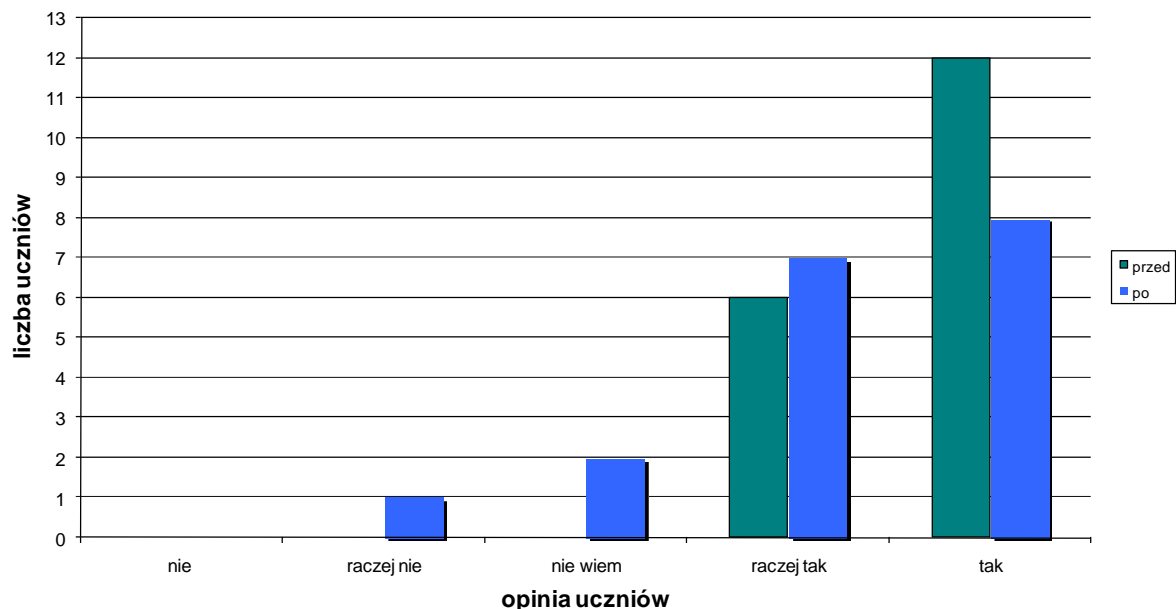
powszechnie przyjętych, uczniowie stwierdzili, że to gdzie i jak żyjemy ma wpływ na to jak rozumujemy (Rys.8. i 9).

### Wszyscy naukowcy stosują taką samą metodę naukową.



**Rys.10.** Tendencje prezentowane przez uczniów w związku ze zdaniem „Wszyscy naukowcy stosują taką samą metodę naukową”.

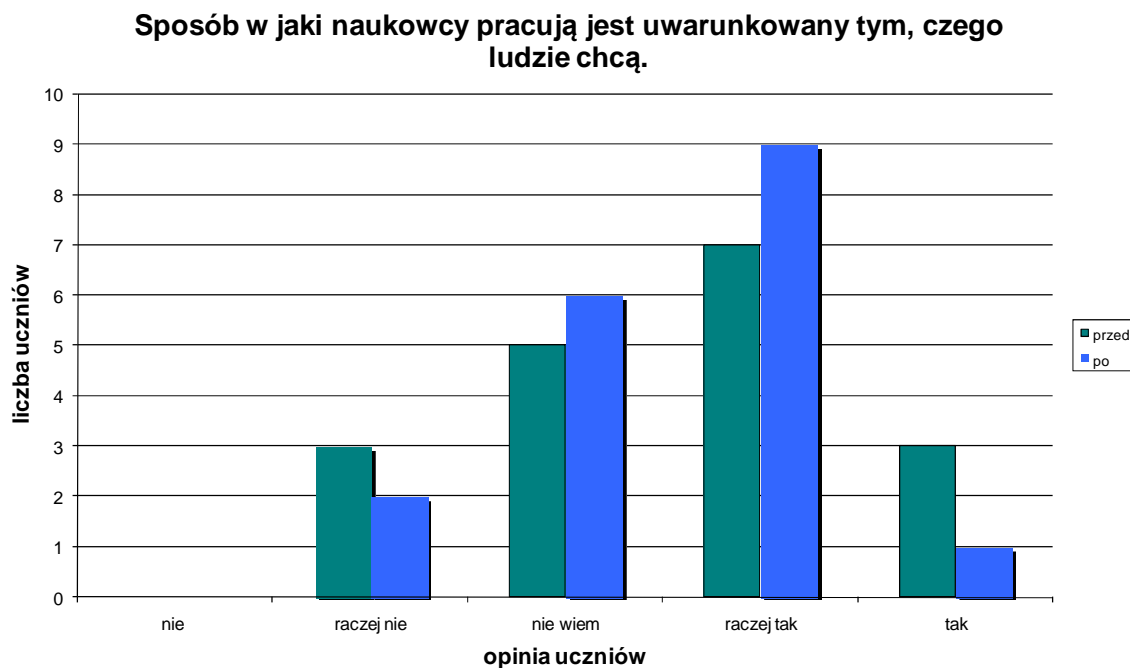
### Naukowcy prowadzą badania na różne sposoby.



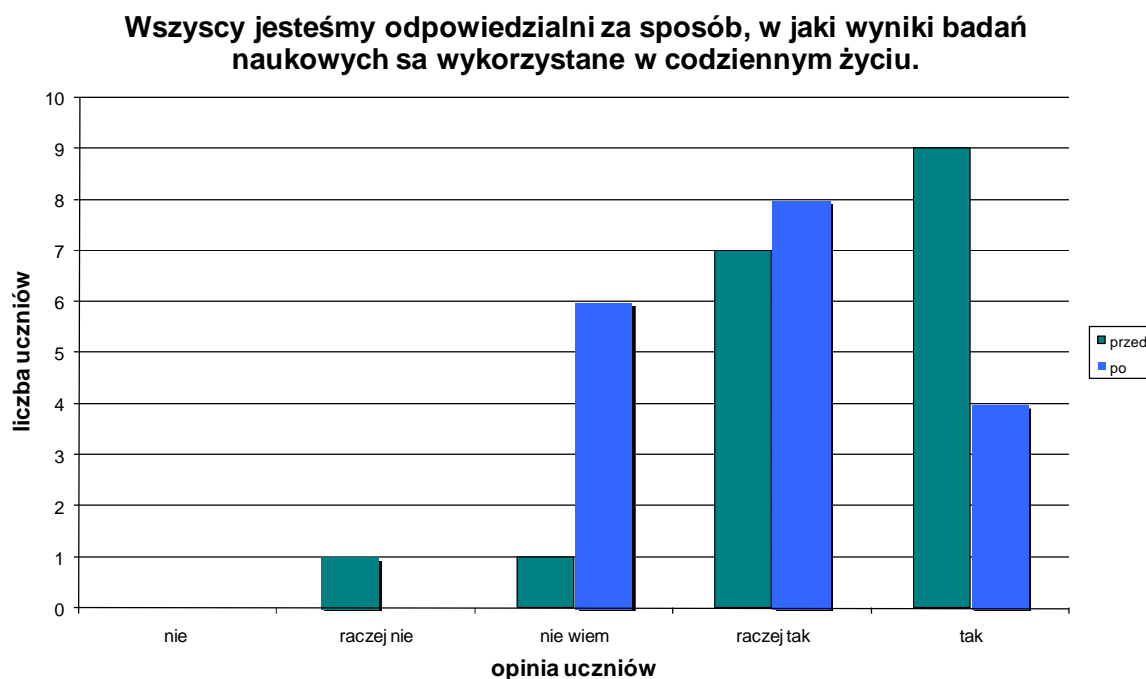
**Rys.11.** Tendencje prezentowane przez uczniów w związku ze zdaniem „Naukowcy prowadzą badania na różne sposoby”.

Uczniowie na ogół są zdania, że naukowcy prowadzący badania stosują różne metody naukowe i prowadzą badania używając innych sposobów a więc tę samą rzecz mogą wyjaśniać na wiele różnych sposobów (Rys.10. i 11).

Zdania od 18 do 22 określają stopień świadomości ludzi iż nauka a raczej jej osiągnięcia są stosowane przez nas na co dzień oraz, że w dużym stopniu wpływamy na to nad czym prowadzone są badania naukowe, zgłaszając zapotrzebowanie na konkretną technikę, technologię itp. (Rys.12 i 13).



**Rys.12.** Tendencje prezentowane przez uczniów w związku ze zdaniem „Sposób w jaki naukowcy pracują jest uwarunkowany tym, czego ludzie chcą”.



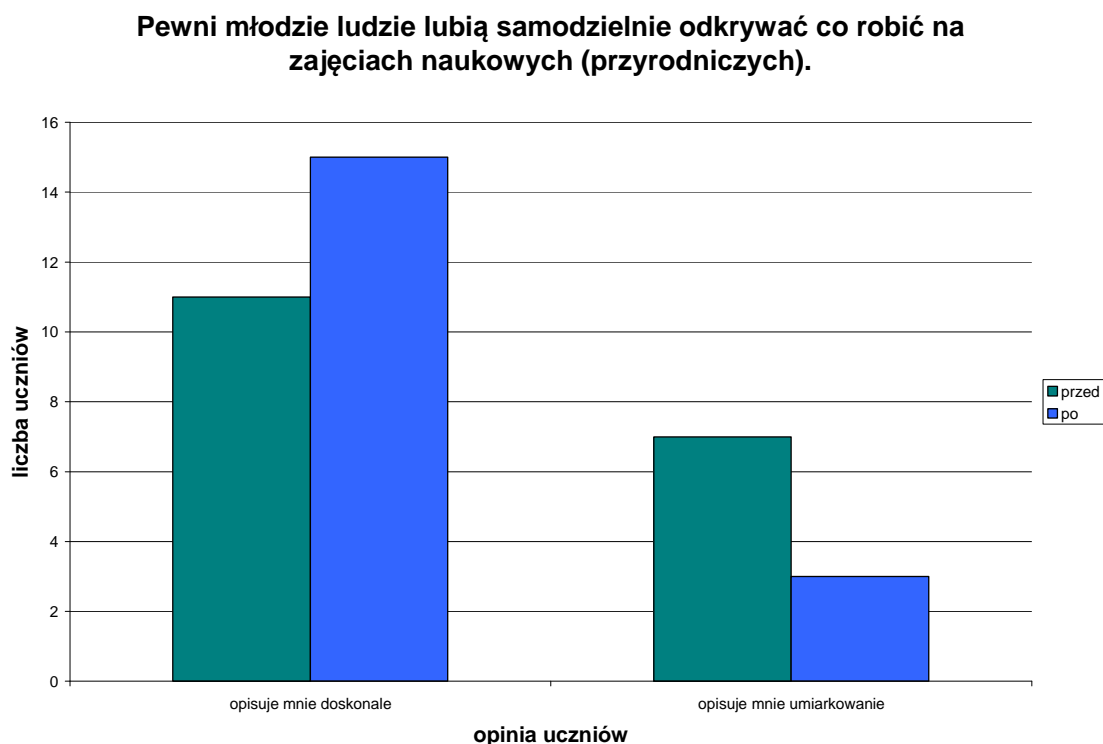
**Rys.13.** Tendencje prezentowane przez uczniów w związku ze zdaniem „Wszyscy jesteśmy odpowiedzialni za sposób, w jaki wyniki badań naukowych są wykorzystywane w codziennym życiu”.



Druga część ankiety składa się z 15 zdań opisujących dwa typy osób. Uczniowie stawiając w polu wyboru znak X określają w jakim stopniu: umiarkowanie czy doskonale, utożsamiają się z danym typem osoby. Zdania opisujące poszczególne typy osób nie różnią się zasadniczo od siebie, krążą wokół tego samego tematu: Czy uczniowie wykazują samodzielność w odkrywaniu praw przyrodniczych? Stąd też ogólne moje podsumowanie drugiej części ankiety.

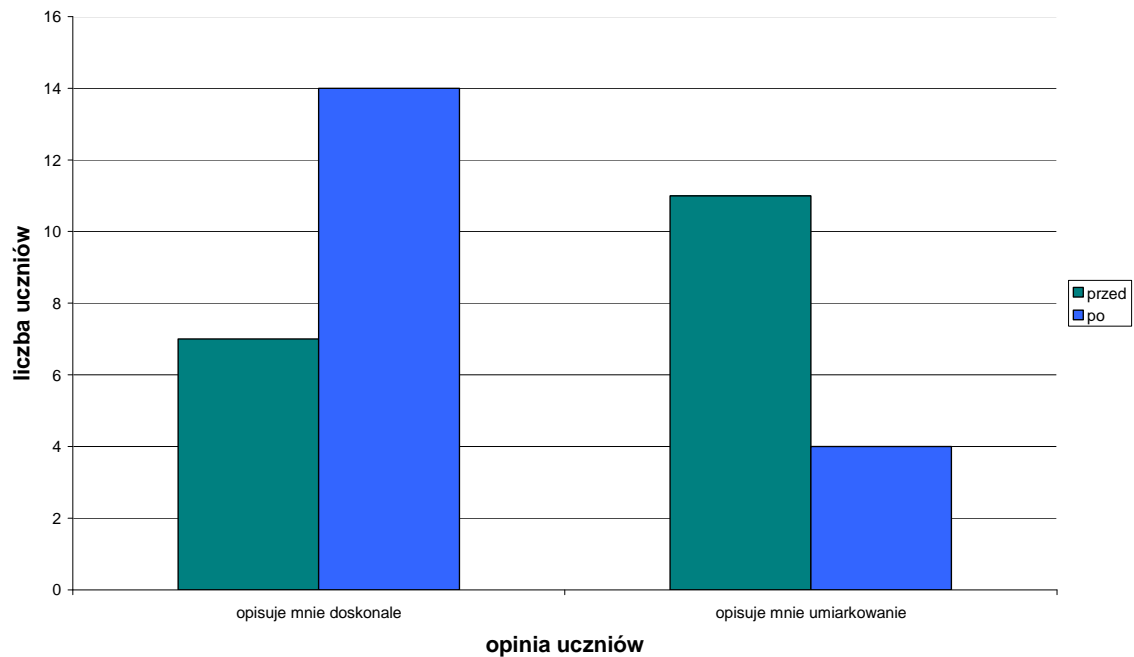
*Uczniowie (młodzież w wieku szkolnym) lubią samodzielność podczas pracy na lekcjach przyrodniczych. Aż 15/18 osób zaznaczyło, że zdanie dotyczące samodzielności pracy na lekcji opisuje ich w sposób doskonały (Rys. 14.). Od nauczyciela wymagają jedynie nieznacznego zaangażowania poprzez ustalenie tematyki prowadzonych badań. Jednocześnie wykazują chęć pracy w zespole – 14/18 osób po skończeniu lekcji stwierdziła, iż ten typ osoby opisuje właśnie ich (Rys. 15.). Łatwiej jest im prowadzić dyskusje, poddawać w wątpliwość czynione obserwacje bądź wyciągane wnioski w gronie swoich rówieśników, niż dyskutować je z nauczycielem (Rys. 16.). Dla młodych ludzi, dla których przedmioty przyrodnicze nie stanowią ulubionych zajęć, możliwość samodzielnego prowadzenia prostych badań „naukowych” jest nie lada wyzwaniem i jak się okazuje czystą przyjemnością. Lekcje, podczas których uczniowie samodzielnie wykonują doświadczenia są dla znakomitej większości uczniów atrakcyjne. Jednocześnie ponosząc trud badań zdają sobie sprawę jak czasami trudno jest zrozumieć cokolwiek powiązanego z nauką.*

Poniżej zamieszczone są wykresy przedstawiające panujące wśród uczniów tendencje opisane wyżej.



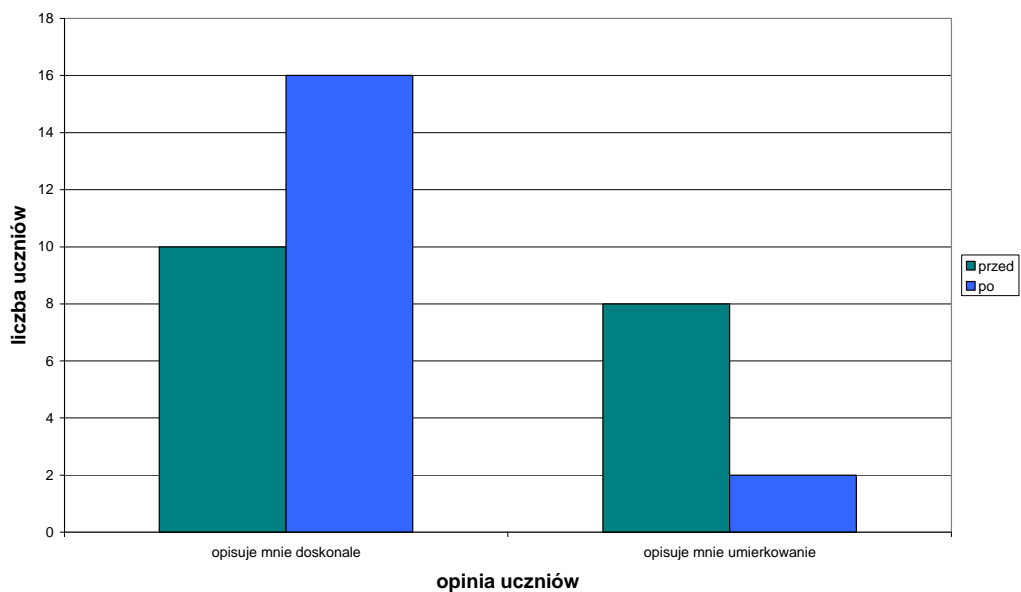
**Rys. 14.** Kształtowanie się tendencji uczniów w związku z samodzielną pracą podczas lekcji.

**Młodzi ludzie lubią pracować z kolegami na zajęciach naukowych (przyrodniczych).**



**Rys. 15.** Wykres przedstawiający opinię uczniów w związku z pracą zbiorową podczas zajęć przyrodniczych.

**Młodzi ludzie lubią dyskutować swoje pomysły z kolegami na zajęciach naukowych (przyrodniczych).**



**Rys. 16.** Kształtowanie się tendencji uczniów do dzielenia się swoimi pomysłami.