

Sylwia Dudziak

Zapobieganie nie osiągnięcia założonych rezultatów w planowaniu lekcji fizyki. Wnioski z zastosowania podejścia procesowego w studenckiej Pracowni Dydaktyki Fizyki¹

Dziecko lubi przyrodę, umieszczono je w zamkniętych salach. (...) Lubi oglądanie i posługiwanie się różnymi przedmiotami: nauczono je obcować z ideałami. Lubi pracować rękami: pozwolono mu pracować tylko mózgiem. Lubi mówić: skazano je na milczenie. Pragnęło by rozumować: kazano mu uczyć się na pamięć. Chciałoby poszukiwać wiedzy: podano mu ją gotową.

A. Ferrier²

Kontynuując rozważania podjęte w [1], [2], [3] niniejsza praca przedstawienia wnioski z analizy procesu nauczania-uczenia się, podprocesu – planowania lekcji fizyki przez studenta realizującego zajęcia laboratoryjne w Pracowni Dydaktyki Fizyki Uniwersytetu Wrocławskiego.

W zajęciach Pracowni Dydaktyki Fizyki (PDF) studenci III roku fizyki – przyszli nauczyciele fizyki realizują poniższe cele:

- ☞ Przygotowanie studenta-przyszłego nauczyciela do wykonywania szkolnych eksperymentów fizycznych;
- ☞ Kształcenie wybranych umiejętności:
 - przygotowywania lekcji fizyki,
 - poznawania ucznia oraz wywoływania zmiany w wiadomościach i umiejętnościach uczniów.

Zastosowanie podejścia procesowego w studenckiej pracowni z wykorzystaniem metod i narzędzi doskonalenia jakości do analizy³ procesu nauczania-uczenia się przez:

- ☞ opisanie procesu (mapa procesu, schematy blokowe, wejścia i wyjścia – z naciskiem na wiedzę tj. wiadomości i umiejętności oraz na wynik doświadczenia);
- ☞ analizę potencjalnych przyczyn nie osiągnięcia założonych rezultatów w procesie/podprocesach – burza mózgów, wykres Ishikawy;
- ☞ analizę rodzajów potencjalnych błędów i ich skutków – FMEA;
- ☞ opracowanie kart zbierania danych o rzeczywistych przyczynach i kart obserwacji studenta;
- ☞ zebranie określonych danych;
- ☞ usystematyzowanie danych, zidentyfikowanie przyczyn najistotniejszych, dających największy wkład – wykres Pareto-Lorenza;
- ☞ ustalenie i podjęcie działań doskonalących proces/podprocesy.

Opisanie procesu nauczania-uczenia się w PDF uszczegółowiło proces N-U, w którym uczestniczą: student, uczeń, opiekun dydaktyczny i opiekun techniczny, na cztery podprocesy⁴ A, B, C, D (por. rys.1):

A – I zajęcia – student realizuje wszystkie doświadczenia z zestawu;

B – Czas między zajęciami – przygotowanie do pracy z uczniem;

C – II zajęcia – spotkanie z uczniami,

D – podproces nadzoru, biegnący jednocześnie z podprocesami A, B, C.

¹ Niniejsza praca została zaprezentowana na IV Dolnośląskiej Konferencji Naukowo-Metodycznej z cyklu „Nauczyciel z pasją – szansą edukacji” pt. „Wokół kształcenia nauczycieli w szkole wyższej” organizowanej przez Centrum Edukacji Nauczycielskiej Uniwersytetu Wrocławskiego w 2005 r. oraz jest przyjeta do druku materiałach konferencyjnych, ale jeszcze nie ukazała się drukiem (listopad 2006).

² Za: Dymara B., Michałowski S., Woltman-Mazurkiewicz L., *Dziecko w świecie przyrody*, Wyd. IMPULS, Kraków 2000, s. 105.

³ Por. [1], s. 277-278.

⁴ Ibidem s. 288.

W niniejszej pracy autorka swe rozważania skupia wokół środkowego podprocesu B – planowania przebiegu lekcji fizyki przez studenta. Podproces ten przebiega między zajęciami, gdy student zrealizował wszystkie doświadczenia z danego działu fizyki – w tym przypadku rozważymy np. optykę; wybrał te doświadczenia/doświadczenie z którym chciałby pracować z uczniami – np. doświadczenie: *rozszczepienie światła białego*. W wyniku zrealizowania podprocesu A student dysponuje:

- | | | | | |
|---|---|---------------------------------------|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> → właściwym rezultatem doświadczenia – widmem światła białego otrzymanym na ekranie, → notatkami o przebiegu doświadczenia, → umiejętnością praktycznego przeprowadzenia doświadczenia. | } | <i>Rezultaty
podprocesu
A</i> | } | <i>Wejście
do
podprocesu
B</i> |
|---|---|---------------------------------------|---|--|
- Student uczestniczący w zajęciach w PDF realizuje blok przedmiotów pedagogiczno-psychologicznych tzn.:
- posiada wiedzę z dydaktyki fizyki.

Korzystając z wszystkich ww. danych wejściowych do procesu oraz z konsultacji z opiekunem dydaktycznym student realizując podproces B:

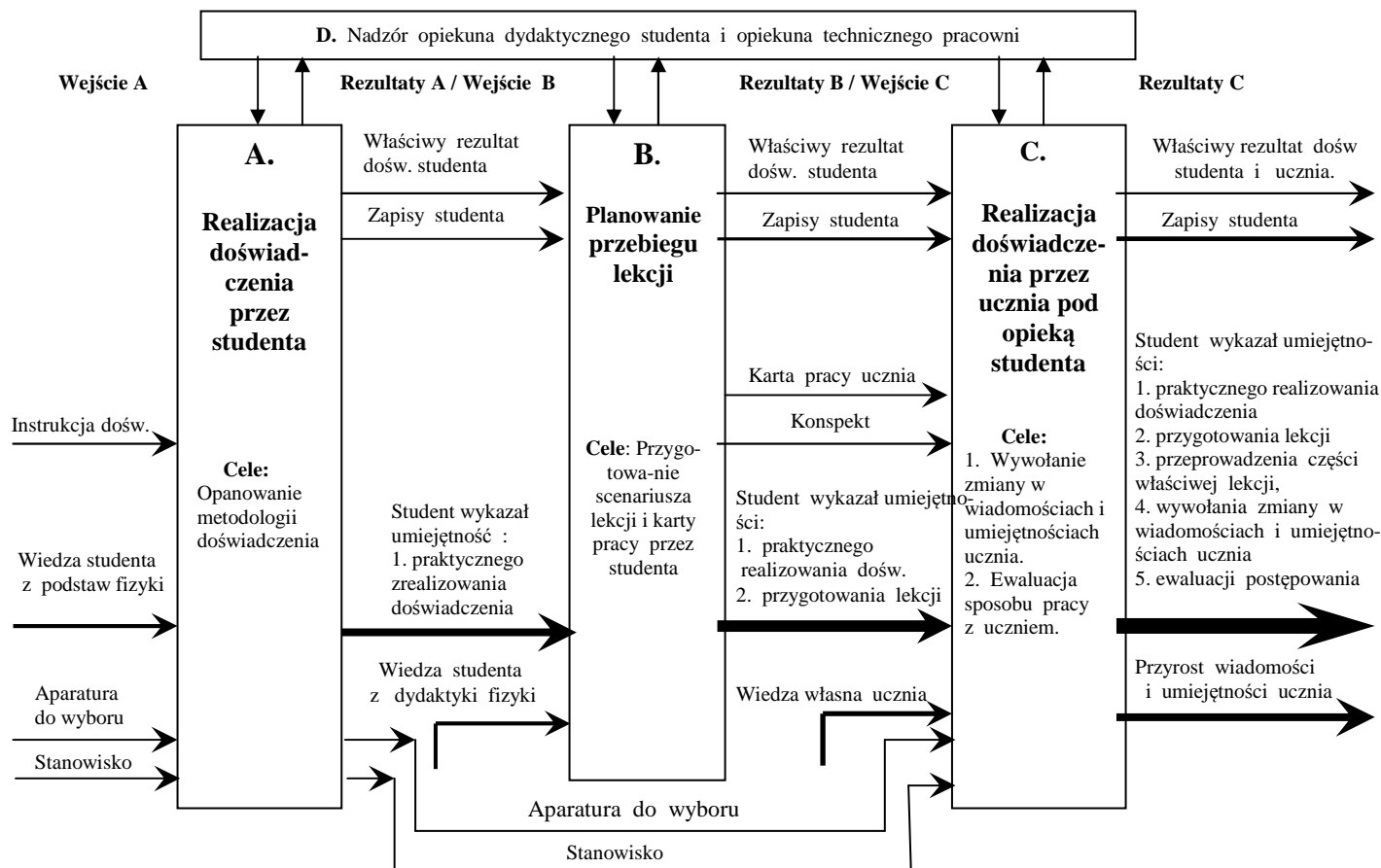
- przygotowuje scenariusz lekcji fizyki (typ lekcji kreatorskiej) z wykorzystaniem doświadczenia rozszczepienie światła białego,
- pisze kartę pracy ucznia, którą wykorzysta w pracy z uczniem trakcie realizacji podprocesu C.

Słowa Zahorika uzasadniają potrzebę planowania przebiegu lekcji: „*Usunięcie planowania może doprowadzić do całkowicie przypadkowego i bezproduktywnego uczenia się. Jeśli lekcja ma przynosić efekty, trzeba jej nadać pewien kierunek.(...) stworzyć plan, który można by określać jako plan uczenia się uczniów, opracować plan nauczania wskazujący co ma robić nauczyciel podczas lekcji*”⁵

Przeprowadzenie analizy przyczynowo-skutkowej dla studenta, który pisze niewłaściwą kartę pracy dla doświadczenia rozszczepienie światła białego (rys. 3), wyłania:

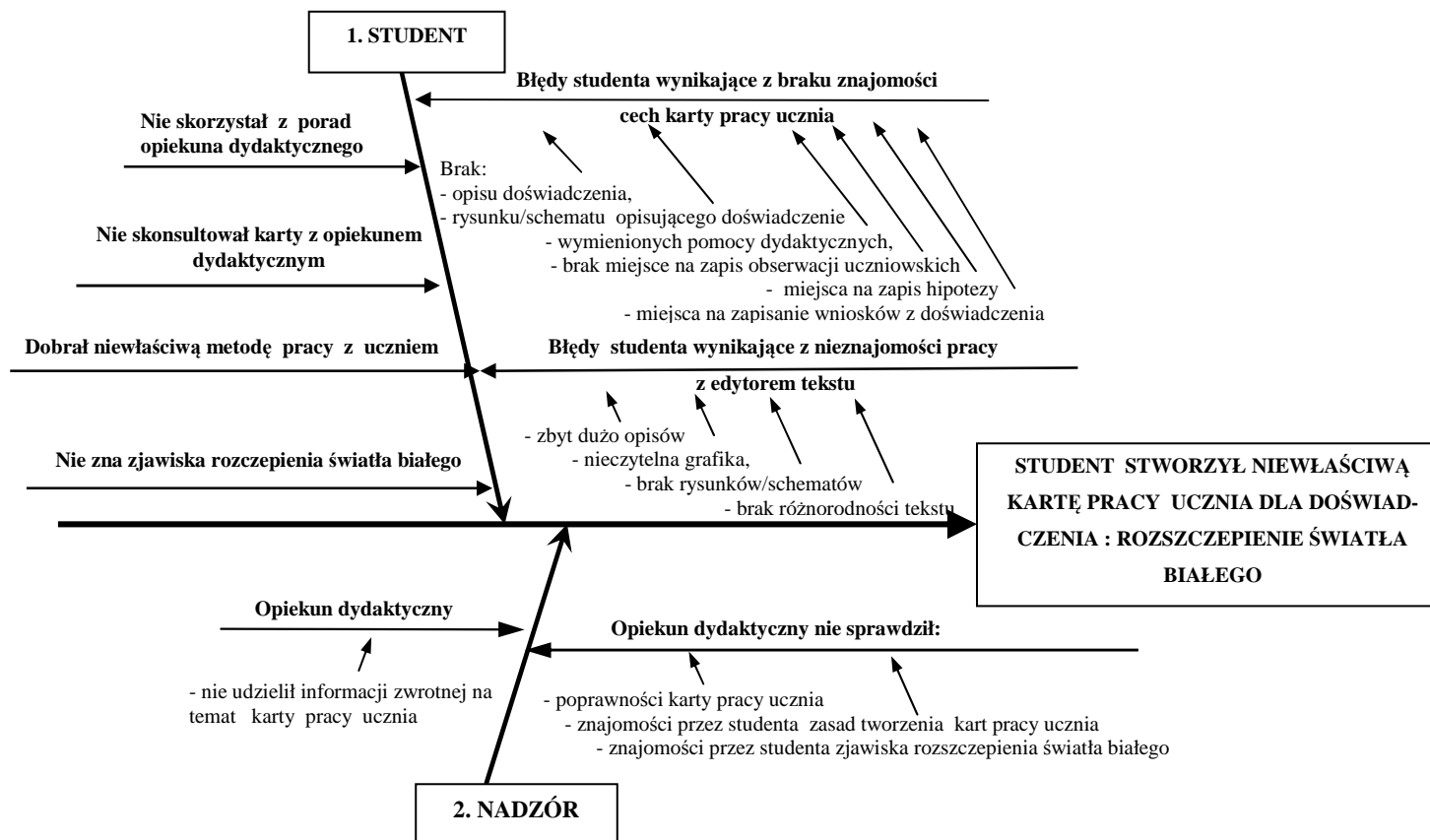
- ☞ 2 główne grup przyczyn mające wpływ na stworzenie przez studenta niewłaściwej karty pracy ucznia, związane z:
 - studentem
 - nadzorem
- ☞ 8 szczegółowych przyczyn pierwszorzędnych, mających wpływ na ww. przyczyny główne:
 - błędy studenta wynikające z braku znajomości cech karty pracy ucznia;
 - błędy studenta wynikające z niezajomości pracy
 - z edytorem tekstu;
 - student nie skorzystał z porad opiekuna dydaktycznego;
 - student nie skonsultował karty z opiekunem dydaktycznym;
 - student dobrał niewłaściwą metodę pracy z uczniem;
 - student nie zna zjawiska rozczepienia światła białego;
 - opiekun dydaktyczny nie sprawdził;
 - opiekun dydaktyczny nie udzielił;
- ☞ 13 szczegółowych przyczyn drugorzędnych, mających wpływ na ww. 8 przyczyny szczegółowych:
 - student – 6 przyczyn – 10 przyczyn szczegółowych;
 - nadzór – 2 przyczyny – 3 przyczyny szczegółowe.

⁵ Za: [4] Zahorik J. *The effects of planning on teaching*. The Elementary School Journal 71, 1970, s. 150.



Rys. 1 Mapa procesu nauczania-uczenia się w Pracowni Dydaktyki Fizyki, Instytutu Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Wrocławskiego.

Na schemacie przyjęto: narastanie umiejętności: \rightarrow \rightarrow \rightarrow źródło: [1], s.28



Rys. 3 Przyczyny wpływające na stworzenie przez studenta niewłaściwej karty pracy ucznia w podprocesie B
 Źródło: opracowanie własne

Przeprowadzenie analizy przyczynowo-skutkowej dla studenta, który pisze niewłaściwy scenariusz lekcji z wykorzystaniem doświadczenia rozszczepienie światła białego rys.4, wyłania:

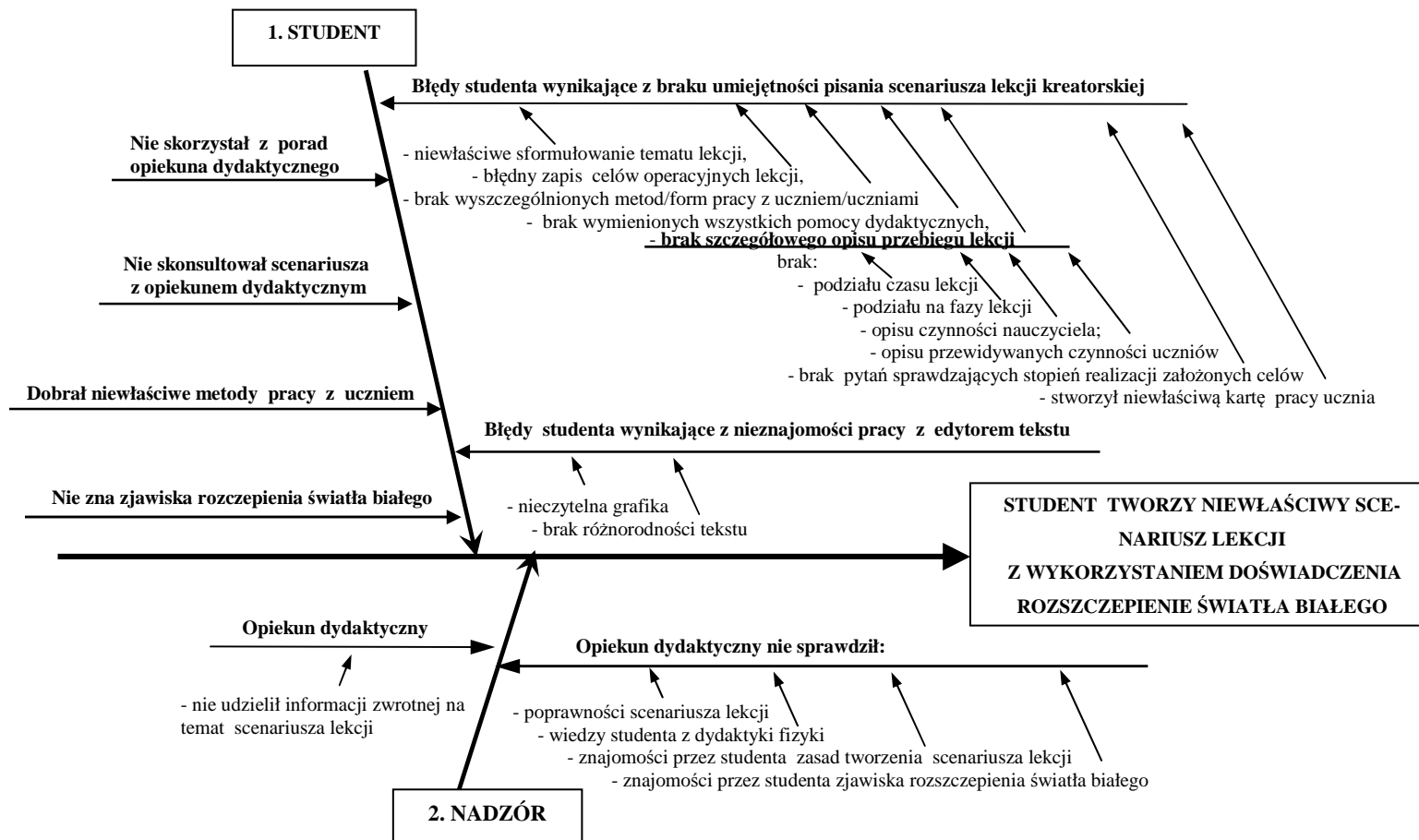
- ☞ 2 główne grup przyczyn mające wpływ na stworzenie przez studenta niewłaściwego scenariusza lekcji, związane z:
 - studentem
 - nadzorem
- ☞ 9 szczegółowych przyczyn pierwszorzędnych, mających wpływ na ww. przyczyny główne:
 - błędy studenta wynikające z braku umiejętności pisania scenariusza lekcji kreatorskiej (por. [5]);
 - nie opisał szczegółowo przebiegu lekcji kreatorskiej (por. [5]);
 - błędy studenta wynikające z nieznanomości pracy z edytorem tekstu;
 - student nie skonsultował scenariusza z opiekunem dydaktycznym;
 - student nie skorzystał z porad opiekuna dydaktycznego;
 - student dobrał niewłaściwe metody pracy z uczniem;

Przeprowadzenie analizy przyczynowo-skutkowej dla studenta, który pisze niewłaściwą kartę pracy dla doświadczenia rozszczepienie światła białego (rys. 3), wyłania:

- ☞ 2 główne grup przyczyn mające wpływ na stworzenie przez studenta niewłaściwej karty pracy ucznia, związane z:
 - studentem
 - nadzorem
- ☞ 8 szczegółowych przyczyn pierwszorzędnych, mających wpływ na ww. przyczyny główne:
 - błędy studenta wynikające z braku znajomości cech karty pracy ucznia;
 - błędy studenta wynikające z nieznanomości pracy z edytorem tekstu;
 - student nie skorzystał z porad opiekuna dydaktycznego;
 - student nie skonsultował karty z opiekunem dydaktycznym;
 - student dobrał niewłaściwą metodę pracy z uczniem;
 - student nie zna zjawiska rozczepienia światła białego;
 - opiekun dydaktyczny nie sprawdził;
 - opiekun dydaktyczny nie udzielił;
- ☞ 13 szczegółowych przyczyn drugorzędnych, mających wpływ na ww. 8 przyczyny szczegółowych:
 - student – 6 przyczyn – 10 przyczyn szczegółowych;
 - nadzór – 2 przyczyny – 3 przyczyny szczegółowe.

Przeprowadzenie analizy przyczynowo-skutkowej dla studenta, który pisze niewłaściwy scenariusz lekcji z wykorzystaniem doświadczenia rozszczepienie światła białego rys.4, wyłania:

- ☞ 2 główne grup przyczyn mające wpływ na stworzenie przez studenta niewłaściwego scenariusza lekcji, związane z:
 - studentem
 - nadzorem
- ☞ 9 szczegółowych przyczyn pierwszorzędnych, mających wpływ na ww. przyczyny główne:
 - błędy studenta wynikające z braku umiejętności pisania scenariusza lekcji kreatorskiej (por. [5]);
 - nie opisał szczegółowo przebiegu lekcji kreatorskiej (por. [5]);
 - błędy studenta wynikające z nieznanomości pracy z edytorem tekstu;
 - student nie skonsultował scenariusza z opiekunem dydaktycznym;
 - student nie skorzystał z porad opiekuna dydaktycznego;
 - student dobrał niewłaściwe metody pracy z uczniem;



Rys. 4 Przyczyny wpływające na stworzenie przez studenta niewłaściwego scenariusza lekcji w podprocesie B

Źródło: opracowanie własne

- student nie zna zjawiska rozczepienia światła białego;
- opiekun dydaktyczny nie sprawdził;
- opiekun dydaktyczny nie udzielił.

☞ 18 szczegółowych przyczyn drugorzędnych, mających wpływ na ww. 8 przyczyny szczegółowych:

- student – 6 przyczyn – 13 przyczyn szczegółowych;
- nadzór – 2 przyczyny – 5 przyczyny szczegółowe.

Zastosowanie diagramów przyczynowo-skutkowych umożliwiło:

- ☞ wykrzykie, wg autorki dużej liczby potencjalnych przyczyn niepowodzeń podprocesu planowania przebiegu lekcji fizyki - stworzenia nieodpowiedniego scenariusza lekcji oraz stworzenia niewłaściwej karty pracy ucznia przez studenta;
- ☞ graficzne zilustrowanie powiązań między poszczególnymi, potencjalnymi przyczynami niepowodzeń.

W trakcie realizacji procesu nauczania-uczenia się student jest obserwowany przez opiekuna dydaktycznego. W trakcie podprocesu B – planowania przebiegu lekcji opisuje się działalność studenta 4 aspektach – patrz rys. 5.

WYTYCZNE DO OBSERWACJI STUDENTA W PDF

Odnotować: *Imię i nazwisko studenta, nr i nazwę doświadczenia,*

Podproces A – *odnotować datę realizacji oraz uwagi na temat:*

- ☞ Poziom wiedzy z podstaw fizyki –
- ☞ Wybór aparatury –
- ☞ Poprawność montaż aparatury na stanowisku –
- ☞ Estetyka/czytelność zmontowanego stanowiska –
- ☞ Rezultat doświadczenia –
- ☞ Interpretacja rezultatu –

Podproces B – *odnotować datę realizacji oraz uwagi na temat:*

- ☞ Poziom wiedzy z dydaktyki fizyki –
- ☞ Twórczy pomysł na przeprowadzenie lekcji –
- ☞ Poprawność konspektu –
- ☞ Poprawność karty pracy –

Podproces C – *odnotować datę realizacji oraz uwagi na temat:*

- ☞ Organizacja miejsca pracy –
- ☞ Zachowanie studenta –
- ☞ Kontakt z uczniem –
- ☞ Kontakt z prowadzącymi –
- ☞ Zarządzanie czasem pracy –
- ☞ Język fizyczny jakim posługuje się student –
- ☞ Umiejętność empatii –
- ☞ Umiejętność decentracji –
- ☞ Elastyczność studenta (przy zmienności grup uczniów) –
- ☞ Nastawienie studenta „na siebie” –
- ☞ Nastawienie studenta na ucznia –
- ☞ Wykorzystanie w pracy z uczniem kart pracy –
- ☞ Rezultat doświadczenia –
- ☞ Interpretacja rezultatu doświadczenia z uczniem –

Rys. 5 Karta wytycznych do obserwacji studenta w czasie realizacji procesu nauczania-uczenia się w PDF.

Źródło: [2], s.288

Wnioski

Analiza podprocesu B, procesu nauczania-uczenia się studenta i ucznia w PDF, z zastosowaniem podejścia procesowego wskazuje różnorodność czynników wpływających na nie osiągnięcie założonych rezultatów. Pozwala określić ważność identyfikacji poszczególnych czynników dla określenia niezawodności podprocesu B oraz wskazuje kierunki działań procesów naprawczych w celu zapewnienia niezawodności procesu.

Można sądzić, że dokładna identyfikacja czynników wpływających na niewłaściwe zaplanowanie lekcji przez studenta dla analizowanej lekcji powtórzy się dla lekcji kreatorskich z wykorzystaniem innych doświadczeń fizycznych. Umożliwia to doskonalenie procesu zapobiegania nie osiągnięcia założonych rezultatów w planowaniu lekcji fizyki.

Literatura

- [1] Dudziak S., Sujak-Cyrul B., *Koncepcja badania procesu nauczania-uczenia się studenta i ucznia, przy użyciu narzędzi doskonalenia jakości*, w: *Edukacja zawodowa i edukacja projakościowa w szkole*, Wyd. CEN UWr., Wrocław 2005, s. 265-286.
- [2] Dudziak S., *Analiza nie osiągnięcia założonych rezultatów w procesie nauczania-uczenia się. Studium przypadku dla PDF*, skrót wydrukowano w: *Nowe prądy w ocenie systemów zarządzania jakością*, Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2005, s. 285-289.
- [3] Dudziak S., Sujak-Cyrul B., *Analiza przyczyn nie braku rezultatów w procesie nauczania-uczenia się w PDF, na przykładzie doświadczenia uczniowskiego z optyki*, w: *Wyzwania zarządzania jakością*, red.: Solerno-Kochan M., Wyd. Centrum Rozwoju i Promocji Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2005 s. 32-35.
- [4] Arends R. I., *Uczymy się nauczać*, tł. Kruszewski K., Wyd. WSiP, Warszawa 1994.
- [5] Materiały edukacyjne programu KREATOR. *Przyroda w szkole – poradnik nauczyciela*, red. Ochimska H., Wyd. CODN, Warszawa 1999.