

ILONA ŁOWIECKA-TAŃSKA

ORCID: 0000-0002-7048-099X

*Centrum Nauki Kopernik
w Warszawie*

ANETA GOP

ORCID: 0000-0002-7808-0835

*Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej
w Warszawie*

SYLWIA JASKULSKA

ORCID: 0000-0002-3454-7894

*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
w Poznaniu*

PROJEKTOWANIE POMOCY EDUKACYJNYCH: TRANSFORMACYJNA WARTOŚĆ PROCESU. NARRACJE NAUCZYCIELEK I NAUCZYCIELI O WŁASNYM UCZENIU SIĘ PODCZAS STACJONARNYCH I ZDALNYCH LETNICH SZKÓŁ PROTOTYPOWANIA

ABSTRACT. Łowiecka-Tańska Ilona, Gop Aneta, Jaskulska Sylwia, *Projektowanie pomocy edukacyjnych: transformacyjna wartość procesu. Narracje nauczycielek i nauczycieli o własnym uczeniu się podczas stacjonarnych i zdalnych Letnich Szkół Prototypowania* [Designing Teaching Aids: the Transformative Value of the Process. Teachers' Narratives of their Own Learning During Onsite and Remote Prototyping Summer Schools]. *Studia Edukacyjne* no. 62, 2021, Poznań 2021, pp. 169-186. Adam Mickiewicz University Press. ISSN 1233-6688. DOI: 10.14746/se.2021.62.10

The article discusses the transformative value of the process of prototyping teaching aids during a five-day workshop for teachers. Based on sequential narrative data collected by using the diaries method, we analyze changes in individual aspects of learning in a group of teachers, the dynamics of these changes, and differences resulting from the form of classes (in-person vs online). At the end of the article, we present practical conclusions that can be implemented in educational projects dedicated to teachers.

Key words: transformative learning, adults learning, summer schools/workshops for adults, science centers, distance education

Wprowadzenie

Teoretycy uczenia się dostrzegają specyficzne sposoby, potrzeby i cele nabywania wiedzy przez osoby dorosłe. Istotę tego procesu stanowi wykorzystanie nabytej, istniejącej już wiedzy do wytworzenia nowej. Mechanizm ten dobrze wyjaśnia twórca teorii uczenia się transformatywnego (*transformative learning*) Jack Mezirow¹. Uczenie się dorosłych jest według niego konstrukcyjnym procesem włączania nowo nabywanego doświadczenia w ramy istniejącego już systemu interpretacyjnego (tzw. ram odniesienia²). W tym aspekcie teoria Mezirowa jest podobna do teorii konstruktywistycznych³.

Zgodnie z tą teorią, nowe doświadczenie może być wykorzystane na dwa sposoby. Po pierwsze, do reinterpretacji i skorygowania uprzednich doświadczeń czy skonstruowanych znaczeń. Uczący się dorosły zmienia, przekształca, tworzy zarówno nowe treści doświadczenia, jak i ramy odniesienia. Mezirow ten rodzaj uczenia się nazywa transformatywnym i definiuje jako odnoszący się

(...) do procesu, w którym przekształcamy nasze przyjęte z góry ramy odniesienia (czyli perspektywę, nawyki, zwyczaje i nastawienia), aby były bardziej inkluzywne, różnicujące, otwarte, zdolne emocjonalnie do zmiany i refleksyjne, oraz by mogły generować przekonania i opinie, które okażą się bardziej prawdziwe lub uzasadnione w kierowaniu działaniem. Nauczanie transformatywne obejmuje udział w konstruktywnym dyskursie w celu wykorzystania doświadczeń innych do oceny powodów uzasadniających te założenia oraz podejmowanie działania będącego rezultatem używanego wglądu⁴.

Po drugie, nowe doświadczenie może poszerzać obecnie posiadane ramy odniesienia, poprzez wypełnianie ich treścią wspierającą ukształtowane schematy poznawcze. Osoba ucząc się, po pierwsze upewnia się co do prawdziwości swojej wiedzy, po drugie – opcjonalnie poszerza ją. Ten rodzaj uczenia się, który Mezirow nazywa formatywnym, stanowi dużą część uczenia się osób dorosłych. Obydwa rodzaje uczenia mogą zachodzić jednocześnie.

¹ K. Pleskot-Makulska, *Teoria uczenia się transformatywnego autorstwa Jack'a Mezirowa*, Rocznik Andragogiczny, 2007, s. 81-96; J. Mezirow, *Learning to Think Like an Adult. Core Concepts of Transformation Theory*, [w:] *Learning as Transformation. Critical Perspectives on a Theory in Progress*, red. J. Mezirow i inni, San Francisco 2000, s. 3-33.

² Rama odniesienia to makrostruktura zawierająca w sobie nawyki mentalne, te z kolei są złożone z punktów widzenia, a ostatnie – z pojedynczych schematów poznawczych. W procesie ponownego przetwarzania wiedzy istotną rolę odgrywa nie tylko zasób i jakość posiadanej wiedzy, ale także przekonania, oczekiwania i założenia (K. Pleskot-Makulska, *Teoria uczenia się transformatywnego*, s. 89-90).

³ A. Perkowska-Klejman, *Transformacyjne uczenie się dorosłych w świetle teorii Jack'a Mezirowa*, Edukacja Ustawiczna Dorosłych, 2018, 1, s. 29-43; C.E. Cragg i in., *Perspective transformation in RN-to-BSN distance education*, Journal of Nursing Education, 2001, 40(7), s. 317-322.

⁴ J. Mezirow, *Learning to Think Like an Adult*, s. 7-8.

Proces uczenia się transformatywnego osób dorosłych według Mezirowa przebiega według trzech⁵ zasadniczych etapów. Punktem wyjścia jest zakwestionowanie czy dekonstrukcja istniejącego doświadczenia osoby uczącej się, które dokonują się pod wpływem nowych informacji czy doświadczeń. Proces ten pobudza drugi etap uczenia się, a mianowicie krytyczną refleksję. To drugi składnik złożonego procesu transformacji. Trzeci stanowi dyskurs, dialog, który jest mediatorem zmiany. Osoba ucząca się może

kwestionować zrozumiałość, prawdę, stosowność (w odniesieniu do norm) lub autentyczność (w odniesieniu do uczuć) tego, co się twierdzi, lub wiarygodność osoby formułującej dane stwierdzenie⁶.

Przytoczone powyżej główne fazy procesu Mezirowa dzieli na dziesięć szczegółowych cyklicznych lub rekurencyjnych kroków, to jest: 1) dezorientujące dylematy, 2) wgląd w siebie, 3) krytyczna ocena założeń, 4) zauważenie i akceptacja współwystępowania frustracji poznawczej u innych osób, 5) doświadczanie nowych ról, relacji międzyludzkich i działań, 6) planowanie sposobu działania, 7) zdobycie nowej wiedzy i umiejętności, 8) wdrażanie się do nowych ról, 9) budowanie pewności siebie w nowych rolach i relacjach, 10) reintegracja własnego życia opartego na nowych perspektywach⁷.

Jednym z wyróżniających elementów procesu uczenia się dorosłych jest, zgodnie z tą teorią, zdolność do oceny i zrozumienie sposobu, w jaki inni rozumieją, interpretują daną rzeczywistość. Dotarcie do przekonań i założeń, które stoją za zachowaniem innych osób wymaga, jak twierdzi Mezirow, zdolności do krytycznej refleksji i uświadomienia sobie założeń własnych oraz innych osób.

W tekście, w świetle teorii transformatywnego uczenia się dorosłych, analizujemy narracje nauczycielek i nauczycieli o własnym uczeniu się podczas letnich szkół prototypowania.

Letnie Szkoły Prototypowania (LSP) to tygodniowe sesje projektowania rozwiązań edukacyjnych, organizowane dla dorosłych edukatorów przez Centrum Nauki Kopernik. Pierwsza Szkoła Prototypowania odbyła się w roku 2018, ósma edycja wydarzenia – w 2021. Ze względu na ograniczenia wynikające z pandemii, w roku 2020 i 2021 Szkoły miały formę zdalną.

Głównym założeniem warsztatów, realizowanych w ramach Letnich Szkół Prototypowania, jest rozwój kompetencji nauczania z wykorzystaniem metody badawczej. A zatem, dotyczy prowadzenia procesu dydaktycznego, którego celem jest zbudowanie u uczniów wiedzy i rozumienia zjawisk

⁵ J. Mezirow uszczegóławia te fazy, wyróżniając ich podfazy. Zob. np. <https://sites.google.com/site/transformativlearning/elements-of-the-theory-1> [dostęp: 18.08. 2021].

⁶ J. Mezirow, *Transformative dimensions of adult learning*, San Francisco 1991, s. 77.

⁷ A. Perkowska-Klejman, *Transformacyjne uczenie się dorosłych*, s. 39-40.

ze świata przyrody na podstawie samodzielnie prowadzonego przez nich procesu badawczego, to jest samodzielnie uzyskanych danych i ich analizę. Nauczanie metodą badawczą, nazywane też zamiennie nauczaniem metodą eksperymentu, jest w polskiej edukacji podejściem zarazem znanym i nieznanym. Z jednej strony realizacja eksperymentów, na której opiera się ta metoda, jest nauczycielom znana. Z drugiej to co dla niej kluczowe – a zatem wspieranie procesu samodzielnego uzyskiwania danych i ich analizy przez uczniów, wykracza poza praktykę pracy większości nauczycieli przedmiotów ścisłych. W ramach metody uczniowie wspierani – a raczej podlegający *scaffoldingowi* – przez nauczyciela mają samodzielnie odkryć niewiedzę, a prowadząc eksperymenty – znaleźć odpowiedzi na swoje kluczowe pytania i wątpliwości. Metoda ta, często umieszczana w kategorii „aktywizujących”, sprowadzana jest jednak zazwyczaj do pokazów lub realizacji przez uczniów ścisłych instrukcji podawanych przez nauczycieli i udzielania odpowiedzi na pytania, które odwołują się raczej do uprzedniej wiedzy teoretycznej niż naocznie obserwowanych zjawisk. Proces uczenia się, który w założeniu realizuje konstruktywistyczny model budowy wiedzy oparty na osobistym doświadczeniu, ulega więc zazwyczaj spłaszczeniu i sprowadzeniu do transmisyjnej metody przekazywania wiedzy przez przykład.

Nauczanie metodą badawczą wymaga od nauczycieli szczególnego wglądu w projektowane zajęcia i wspierające ich realizację pomoce. Projektowanie pomocy dydaktycznych, które stanowi istotę doświadczenia Szkół Prototypowania, ma pełnić funkcję mediatora, który uruchamia proces zmiany. Transformacja dotyczyć ma w tym ujęciu przede wszystkim rozumienia celów nauczania – z przyjmowania do tworzenia wiedzy – i roli, jaką odgrywa w tym procesie poznawcza aktywność uczniów.

Zmiana podejścia do celów nauczania wymaga rozwoju u nauczycieli szczególnych kompetencji. Po pierwsze: świadomości przebiegu procesu uczenia się u uczniów. Po drugie: technicznej, w tym manualnej, kompetencji realizacji doświadczeń i pracy z umożliwiającymi je pomocami. Po trzecie: umiejętności projektowania zajęć, które pozwolą zachować odpowiednie proporcje między tym, co uczniom już znane a tym, co dla nich nowe. Po czwarte: głębokiego zrozumienia zjawisk i procesów, które są przedmiotem eksperymentów. I po piąte: kompetencji społecznych, które umożliwiają stworzenie konstruktywnego środowiska uczenia się.

Przedmiotem pracy uczestników jest tworzenie pomocy naukowych, które pozwalają uczniom zrozumieć zjawiska naturalne, najczęściej z obszaru fizyki. Pomoce to obiekty materialne: stworzone według własnych pomysłów nauczycieli modele, stacje doświadczalne, analogi. Proces prototypowania polega na tworzeniu kolejnych wersji danego rozwiązania pod wpływem otrzymywanych informacji zwrotnych i rosnącej świadomości celów oraz założeń rozwiązania twórców. Założenia edukacyjne prototypów, to: rola

uczniów i nauczyciela w pracy z pomocą, koncepcja doświadczenia edukacyjnego, które jest możliwe z jej wykorzystaniem, wpływające na kolejne formy, jakie przybiera projekt. Kulminacyjnym punktem prototypowania są testy stworzonych pomocy w przestrzeniach wystaw Centrum Nauki Kopernik. Uczestnicy mają wówczas możliwość weryfikacji założeń w praktycznym kontakcie z użytkownikami. Lub – w wersji on-line – z grupą uczniów, zorganizowanych jako zdalne grupy testowe. Teoretycznym zapleczem programu Szkół Prototypowania jest konstruktywistyczna teoria wiedzy. W założeniu uczestnicy prototypują zatem pomoce naukowe, które pomagają uczniom przejść przez proces konstruowania wiedzy i zrozumienia danego zjawiska.



Ryc. 1. Zdjęcia poglądowe obrazujące warsztaty stacjonarne i on-line

(źródło: zbiory Centrum Nauki Kopernik)

Tabela 1
Założenia i cele warsztatów – Letnich Szkół Prototypowania w 2019 i 2020 roku

	LSP III (2019; stacjonarna)	LSP IV (2019; sta- cjonarna)	LSP V (2020; on-line)	LSP VI (2020; on-line)
Główne cele i założenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zwiększenie kompetencji nauczycieli w zakresie prototypowania rozwiązań edukacyjnych (mini-stacji doświadczalnych, pomocy naukowych), które wspierają nauczanie metodą badawczą. 2. Wzmocnienie kompetencji badawczych uczniów, ciekawości dotyczącej nauki, poprzez kształtowanie umiejętności zadawania pytań, konstruowania, przeprowadzania doświadczeń. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozwój wiedzy nauczycieli na temat tworzenia pomocy edukacyjnych w zakresie edukacji zdalnej oraz metod aktywizacji uczniów do samodzielnego przeprowadzania doświadczeń i eksperymentów podczas lekcji on-line. 2. Wzmocnienie kompetencji badawczych uczniów, ciekawości dotyczącej nauki, poprzez kształtowanie umiejętności zadawania pytań, konstruowania, przeprowadzania doświadczeń. 3. Zwiększenie wiedzy i umiejętności uczestników dotyczące planowania oraz prowadzenia szkolnych zajęć i projektów hybrydowych, które rozwijają zainteresowanie poznawaniem najbliższego środowiska oraz kształtują odpowiedzialność za najbliższe otoczenie. 		

Źródło: opracowanie własne.

Metody

Przedmiotem przeprowadzonych badań była diagnoza wartości transformatywnej procesu prototypowania pomocy naukowych. Pytania, które stawiali badacze, dotyczyły zatem wpływu, jaki ma proces uczenia się przez konstruowanie, kolejno na 1) dekonstrukcję, 2) refleksję i ostatecznie, zwerbalizowaną 3) zmianę rozumienia procesu nauczania.

Celem badań było zatem uzyskanie odpowiedzi na trzy pytania:

1. Jakie zmiany (transformacje) odnośnie poszczególnych aspektów uczenia się i nauczania nastąpiły w uczestnikach pod wpływem warsztatów: w jakich sferach zaistniały zmiany, czego dotyczą?
2. Jaka jest dynamika tych zmian – czy można określić prawidłowości lub etapy transformacji pod wpływem procesu prototypowania?
3. W jakich zakresach różnią się narracje dotyczące własnego uczenia się w zależności od formy i czasu trwania zajęć?

Badanie zrealizowano stosując metody jakościowe, prowadzone metodą obserwacji pośredniej. Podstawowym narzędziem uzyskiwania danych były stworzone na potrzeby niniejszego badania dzienniczki.

W poszczególnych edycjach Szkoły, podczas których realizowano badanie, wzięło udział 20 nauczycieli. Każdy z nich pięciokrotnie⁸ wypełniał dzienniczek dotyczący uczenia się podczas warsztatów.

Metoda dzienniczek dostarcza pogłębionych danych narracyjnych, uporządkowanych sekwencyjnie⁹. Zastosowana w tym badaniu stanowi formę półotwartą, a zawarte stwierdzenia mają postać zdań niedokończonych. Umożliwia pogłębioną analizę znaczeń¹⁰.

We wszystkich czterech pomiarach (szkołach) powtórzono 4 niżej wymienione stwierdzenia: (1) *Przyjemność sprawiło mi...*; (2) *Najtrudniejsze dziś było dla mnie...*; (3) *Myślałem, że...*; (4) *Nauczyłem/am się dziś...* Zadaniem uczestników było codzienne uzupełnianie niedokończonych zdań inicjujących narrację (co dawało pomiar pięciokrotny).

Eksplorując dane i wyłaniając twierdzenia do dalszych analiz, pod uwagę wzięto nie tylko wszystkie odpowiedzi na pytanie „*Nauczyłem/am się dziś...*”, ale także stwierdzenia dotyczące uczenia się, które pojawiły się jako odpowiedzi na inne pytania (N = 546).

W pierwszym kroku z narracji wyłoniono dominujące obszary rozwoju nauczycieli i na ich podstawie stworzono kategorie klasyfikacyjne. Następnie

⁸ Wyjątek stanowiła edycja III, podczas której nauczyciele wypełniali dzienniczek czterokrotnie, co wynikało z warunków organizacyjnych.

⁹ L. Hyers, *Diary Methods: Understanding Qualitative Research*, Oxford 2018.

¹⁰ L. Harvey, *Intimate reflections: private diaries in qualitative research*, *Qualitative Research*, 2011, 11(6), s. 664-682.

każdą wypowiedź zapisaną w dzienniku klasyfikowano do minimum jednej kategorii (klasyfikacja łączna) według poniższego schematu (por. tab. 2).

Tabela 2

Kategorie wyłonione z narracji nauczycieli

Nazwa wyłonionej kategorii	Kryteria klasyfikacyjne (klasyfikowanie łączne – jedna wypowiedź mogła być przypisana do wielu kategorii)	Przykład wypowiedzi
Obszar charakterologiczno-osobowościowo-temperamentalny	Wypowiedzi dotyczące indywidualnych cech i predyspozycji, takich jak wytrwałość, cierpliwość, oraz inne stwierdzenia odnoszące się do cech charakterologicznych i osobowościowych	<p>„Najtrudniejsze było dziś dla mnie cierpliwość i radzenie sobie z chęcią zmiany projektu”. [7]</p> <p>„Najtrudniejsze było dziś dla mnie «zapętlanie się» przeze mnie na jednym pomysle rozwiązania i przywiązywanie się do niego, to bardzo utrudnia zobaczenie problemu w inny sposób - chyba dlatego się tak dzieje, że powiedzenie sobie, że mój pomysł nie jest dobry powoduje, że cierpi nasze poczucie wartości”. [496]</p> <p>„Najtrudniejsze było to, żeby pogodzić się z tym, że nie dokończyłam modelu”. [205]</p>
Obszar umiejętności społecznych	Wypowiedzi dotyczące współpracy w grupie, słuchania innych, radzenia sobie w sytuacjach społecznych, osiąganie kompromisu.	<p>„(...) doskonalłam umiejętność słuchania”. [231]</p> <p>„Przyjemność sprawiła mi praca w grupach, burza mózgów w grupie, konstrukcja, rywalizacja”. [197]</p>
Obszar umiejętności manualnych i technicznych	Wypowiedzi akcentujące wykorzystanie umiejętności manualnych, umiejętności technicznych; akcent na używanie programów, narzędzi, konstruowanie, wykonanie.	<p>„(...) jak podnieść rękę i wylączyć dźwięk w programie zoom korzystając ze skrótów klawiaturowych ;-). [471]</p> <p>„jak wykorzystać proste materiały (spinacz, folia aluminiowa, lampki choinkowe) do zbudowania latarki, a tak naprawę obwodów”. [375]</p>
Obszar pedagogiczny	Wypowiedzi, w których pojawiały się treści dotyczące pracy w szkole, implementacji pomysłów zaczerpniętych z warsztatów, refleksje dotyczące uczenia się uczniów, nauczania i szkolnictwa.	<p>„(...) jak ważne jest pozwolenie uczniom na swobodną wymianę myśli i dociekanie pod okiem nauczyciela oraz wsparcie się modelem, aby wyjaśnić te zjawiska, których nie widać «gotym okiem»”. [397]</p>

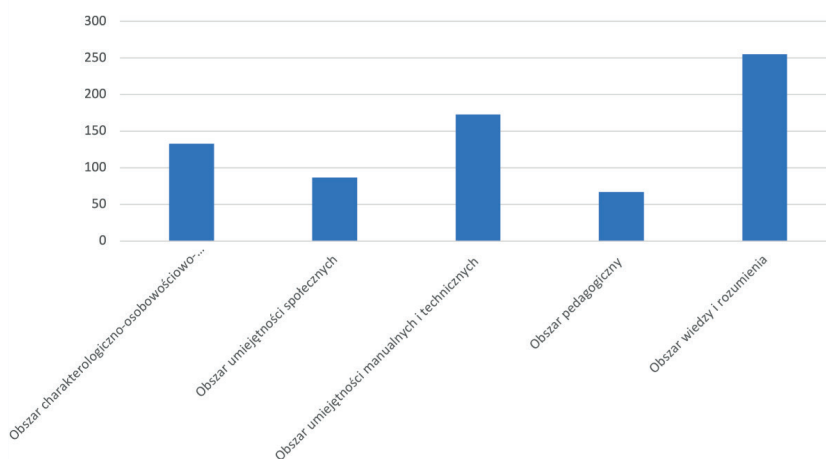
Obszar wiedzy i rozumienia procesów	Wypowiedzi odnoszące się do procesów/czynności poznawczych, takich jak: uwaga, analiza, myślenie, zrozumienie, ale też uczenie się oraz nabywanie i modyfikowanie konkretnej wiedzy.	„(...) zrozumienie przepływu prądu i zachowanie się elektronów w polu magnetycznym (...)”. [142] „Nauczyłem się dziś, jaki skutek daje różnica ciśnień (uderzenie w pudło i podmuch powietrza)”. [372]
-------------------------------------	--	---

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki

Uzyskane wyniki prezentujemy w porządku problemów badawczych i wyłonionych kategorii.

1. Jakie zmiany (transformacje) odnośnie poszczególnych aspektów uczenia się i nauczania nastąpiły w uczestnikach pod wpływem warsztatów: w jakich sferach/obszarach zaistniały zmiany, czego dotyczą?



Ryc. 2. Obszary rozwijane podczas czterech warsztatów (LSP III-VI)¹¹

(źródło: opracowanie własne)

Analizowane dane jednoznacznie wskazują na obszar rozwoju wiedzy i rozumienia procesów jako ten, który podlega najbardziej intensywnym zmia-

¹¹ Dane na osi OY wskazują liczbę stwierdzeń zaklasyfikowanych do danej kategorii. Klasyfikacja łączna.

nom. Warsztaty prototypowania polegają na intensywnym procesie eksploracji zjawisk naturalnych, które są merytoryczną treścią tworzonych pomocy. Nauczyciele tworzący pomoc dyskutują o przyczynach, przejawach, zależnościach – pogłębiają zatem i weryfikują swoją tematyczną wiedzę naukową. Wysokie wskaźniki tego obszaru interpretujemy jako znak dostrzeganej przez nauczycieli istotności tego procesu.

Pogłębione analizy wyłonionych obszarów (kategorii), które przedstawiamy poniżej, pozwalają na wyciągnięcie pogłębionych wniosków o treści i charakterze procesu uczenia się.

Obszar wiedzy i rozumienia

Analizy wykonane na uzyskanym materiale wskazały, że u uczestników warsztatów zachodziły **pogłębione procesy uczenia się, dotyczące głównie obszaru wiedzy i rozumienia. Nauczyciele modyfikowali, rafinowali sposób rozumienia zjawisk fizycznych, zwiększali detaliczność oglądu zjawiska, uzyskując głębokie poczucie wiedzy i zrozumienia:**

„Nauczyłam się dziś, że elektrony w przewodniku nie przemieszczają się tak szybko, jak sobie to wyobrażałam a wykonują tylko powolny ruch w jedną stronę” (...)
„Nauczyłam się dziś, że przez maleńką dziurkę można zobaczyć duży obraz w zupełnie inny sposób”¹². [352]

„Nauczyłam się dziś, jak wykonać wiele wspaniałych pomocy: obwód z żarówką, perpetuum mobile, polaryzacja. Jak wynaleziono silnik, to było bardzo odkrywcze” (...) nowych informacji o barwach, kolorach, uświadomiłam sobie, że kolory światła i barw są jednak inne (kolor biały-czarny). Przy pomocy dwóch lusterek możemy uczyć się matematyki i geometrii, 4) jaki skutek daje różnica ciśnień (uderzenie w pułko i podmuch powietrza), doświadczenie z wodą i kartką”. [375]

Warsztaty uruchomiły u części uczestników pogłębione procesy analizy i abstrahowania. Badani uświadomili sobie przebieg własnych procesów poznawczych, nabywając wiedzę o nich:

„Najtrudniejsze dziś było dla mnie dokładne przeanalizowanie czym jest ciśnienie. Diabeł tkwi w szczegółach” . [133]

„Przyjemność sprawiło mi analizowanie procesów i wykorzystanie miniprototypów” . [108]

¹² W cytatach zachowano oryginalną pisownię.

Nauczyciele uświadomili sobie także obszary własnych niekompetencji, mówiąc o poczuciu braku wiedzy. Przyznawali się do braku zrozumienia niektórych kwestii związanych ze zjawiskami i procesami, głównie fizycznymi:

„Najtrudniejsze dziś było dla mnie utrwalenie, kiedy ciśnienie zmniejsza się, a kiedy zwiększa”. [130]

„Nauczyłam się dziś, żeby nie zadawałać się zbyt szybkimi i łatwymi odpowiedziami, gdyż bardzo często wydaje mi się, że potrafię wyjaśnić jakieś zjawisko a tak naprawdę rozumiem je niewłaściwie (rutyna)”. [400]

Obszar pedagogiczny

Nauczyciele poszerzyli własną perspektywę poznania (perspektywa 1-osobowa Ja) o perspektywę innej osoby (perspektywa 2-osobowa Ty). Poszerzenie perspektywy poznawczej odbywało się poprzez próby obserwowania siebie z „zewnątrz”, ale także poprzez odniesienie własnych doświadczeń do doświadczenia innych osób – próby przyjęcia perspektywy innej osoby – ucznia lub współuczestnika warsztatów.

„Przyjemność sprawiło mi odkrycie, że to co dla mnie oczywiste jest zupełnie niezrozumiałe dla niektórych uczestników warsztatów – to pomoże mi lepiej wczuć się w sytuację uczniów”. [103]

„Trudno mi było wczuć się w położenie ucznia, który ma sformułować własną odpowiedź – swoim językiem”. [142]

Nauczyciele inspirowali się doświadczeniami/wiedzą zdobytą podczas warsztatów, **poszerzali repertuar środków i materiałów dydaktycznych,** które chcieli wykorzystać podczas zajęć z uczniami:

„Jestem bardzo zadowolona, że zrozumiałam dość trudny temat i będzie mi go łatwiej tłumaczyć dzięki pomocom naukowym, które poznałam”. [154]

„Nauczyłem się dziś, że mogę prowadzić ciekawe zajęcia w sposób prosty, nie wymagający dużych nakładów finansowych”. [347]

„Nauczyłem/am się dziś kilku nowych sposobów wprowadzenia tematów z prądu i magnetyzmu, inne niż dotychczas stosowałam”. [374]

Obszar umiejętności społecznych

W zakresie umiejętności społecznych nauczyciele doskonalili współpracę w grupie, umiejętność słuchania innych, czy sprawność w dziedzinie osiągnięcia kompromisu.

„(...) doskonalłam umiejętność słuchania”. [231]

„Przyjemność sprawiła mi praca w grupach, burza mózgów w grupie, konstrukcja, rywalizacja”. [197]

„Nauczyłem się dziś kompromisu”. [307]

Obszar charakterologiczno-osobowościowo-temperamentalny

Nauczyciele rozwijali cechy osobowościowe, uczyli się czegoś o sobie. Gromadzenie i modyfikowanie wiedzy o sobie samym miało także wydźwięk społeczny, jako że zachodzi nie tylko pod wpływem procesów analityczno-refleksyjnych, ale także pod wpływem obserwowania i współdziałania z innymi osobami.

„Nauczyłem się dziś cierpliwości”. [346]

„Nauczyłem się dziś, że nie można się poddawać, trzeba próbować”. [452]

„Nauczyłem się dziś, że nie tylko ja nie podaję gotowych rozwiązań na tacy i jest to coś fajnego”. [545]

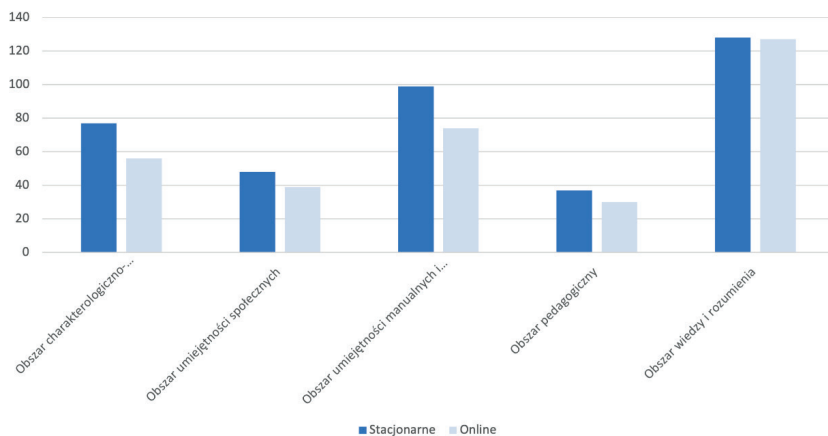
Obszar umiejętności manualnych i technicznych

W tym obszarze nauczyciele doskonalili zarówno umiejętności obsługi programów/oprogramowania (warsztaty on-line), jak i fizycznego wykonywania danej pomocy, nad którą pracowali (warsztaty stacjonarne).

„Nauczyłem/am się dziś, jak podnieść rękę i wyłączyć dźwięk w programie zoom korzystając ze skrótów klawiaturowych ;-)”. [471]

„Nauczyłem/am się dziś robić latarkę i wyłącznik”. [353]

2. W jakich zakresach różnią się narracje dotyczące własnego uczenia się w zależności od formy i czasu trwania zajęć?



Ryc. 3. Porównanie warsztatów on-line (LSP V-VI) i stacjonarnych (LSP III-IV) w aspekcie rozwijanych obszarów¹³

(źródło: opracowanie własne)

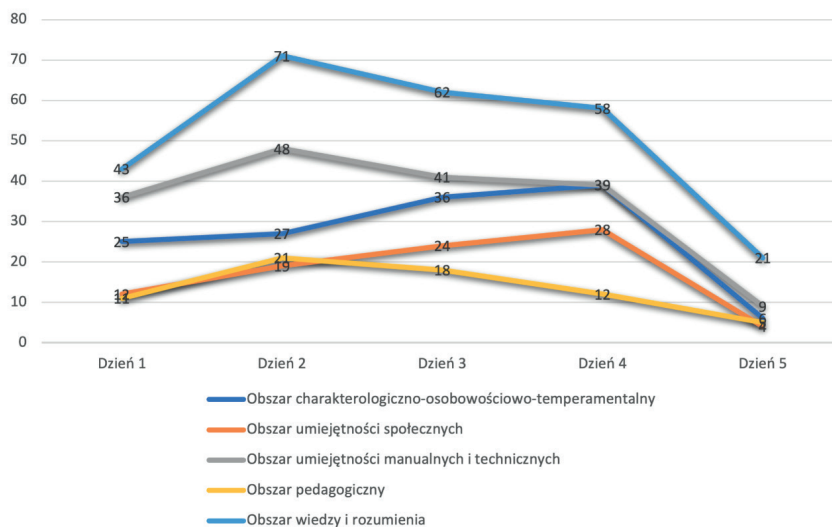
Dane rozkładają się podobnie, niezależnie od formy warsztatów, w trzech z pięciu obszarów: rozwoju umiejętności społecznych, pedagogicznych i wiedzy. Różnice można dostrzec w obszarze umiejętności manualnych i charakterologiczno-osobowościowym.

3. Jaka jest dynamika tych zmian – czy można określić prawidłowości lub etapy transformacji pod wpływem procesu prototypowania?

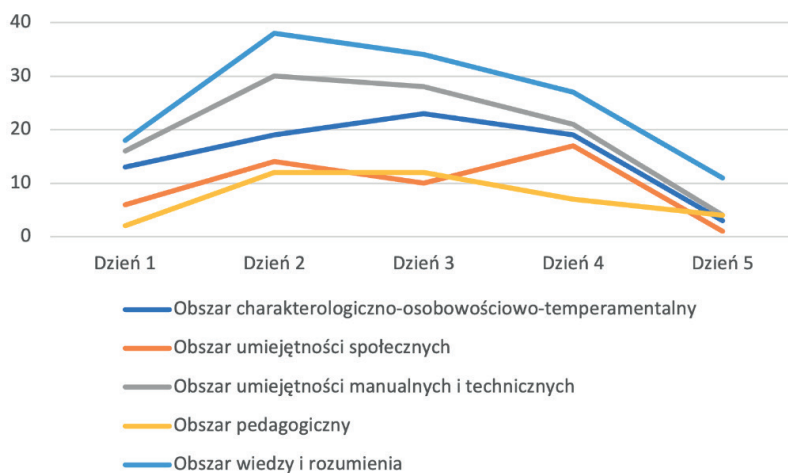
Jak już wspomniano, konstruowanie pomocy naukowych jest w przedstawianym procesie uczenia się traktowane jako interwencja. Proces ten prowadzi uczestników przez trzy główne etapy transformacji, a zatem zakwestionowanie, refleksję i dyskurs, który umożliwia określenie obszaru zmiany. Przeprowadzone analizy danych miały na celu diagnozę zakresu i dynamiki odczuwanych przez uczestników zmian.

Przebieg procesów ilustrowanych na wykresach wskazuje kilka istotnych cech stadium uczenia się podczas Szkół Letnich. Dzień pierwszy – równoległość zachodzących procesów i zbieżność ich dynamiki. Dzień drugi – wyraźny wzrost odczuwanego rozwoju we wszystkich obszarach, a dzień trzeci – obniżenie nastrojów dotyczących kompetencji twardych (wiedza i umiejętności techniczne) i wzrostu tak zwanych kompetencji miękkich – umiejętności społecznych i wglądu we własny potencjał.

¹³ Dane na osi OY wskazują liczbę stwierdzeń zaklasyfikowanych do danej kategorii. Klasyfikacja łączna.



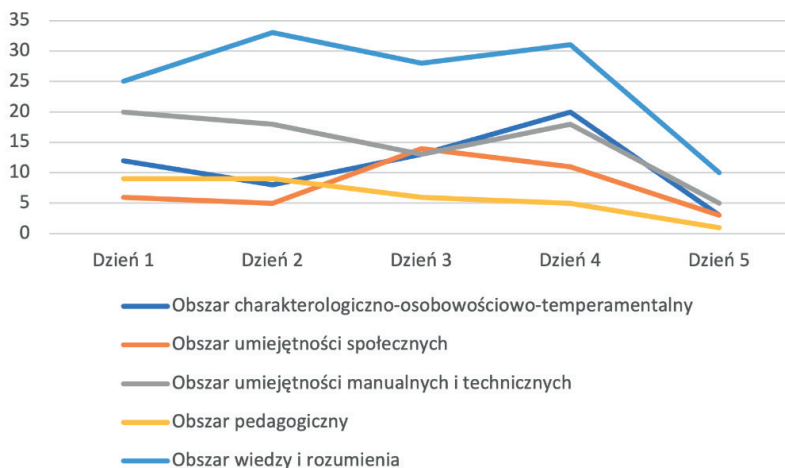
Ryc. 4. Dynamika procesów transformacyjnych – wszystkie warsztaty¹⁴
(źródło: opracowanie własne)



Ryc. 5. Dynamika procesów transformacyjnych LSP stacjonarne¹⁵
(źródło: opracowanie własne)

¹⁴ Tamże.

¹⁵ Tamże.

Ryc. 6. Dynamika procesów transformacyjnych LSP on-line¹⁶

(źródło: opracowanie własne)

Dzień trzeci – niezależnie od formy prowadzenia zajęć – jest dniem kryzysu. Uczestnicy tworzą kolejne wersje obiektów oraz następuje naturalne zmęczenie grupy i przesilenie. Proces ten w wersji stacjonarnej przebiega łagodniej – spadki są niższe, a jednocześnie towarzyszy im rozwój samoświadomości. Na wykresach widać zarazem wyraźnie niższe oddziaływanie udziału w Szkołach na rozwój w obszarze społecznym przy formie zdalnej. Widać niższe odczuwane oddziaływanie na rozwój kompetencji technicznych. Interesujące są punkty kulminacyjne doświadczenia, czyli momenty najsilniej odczuwanego rozwoju. Dla form tradycyjnych jest to dzień drugi, po którym następuje łagodny spadek, a dla zdalnych – czwarty z pięciu dni zajęć.

Dyskusja

Mikrodoświadczenia (mikroeksperymenty) z wykorzystaniem prostych w konstrukcji pomocy dydaktycznych pozwoliły nauczycielom biorącym udział w warsztatach osiągnąć poczucie rozumienia zjawisk fizycznych o różnym stopniu złożoności. Poza wymiarem merytorycznym ważne okazały się także praca nad własnym warsztatem metodycznym oraz namysł nad własnym uczeniem się.

¹⁶ Tamże.

Prezentowane w tym tekście badania pozwalają na postawienie konkluzji o nachyleniu praktycznym, dotyczących wykorzystania teorii uczenia się transformatywnego Mezirowa w projektach dedykowanych nauczycielom.

W badanej grupie uaktywniły się procesy polegające w dużej mierze na nabyciu wiedzy o własnych procesach poznawczych, w mniejszym stopniu o procesach poznawczych innych osób. Nauczyciele uaktywnili wiedzę o ogólnych strategiach używanych do osiągnięcia wyznaczonego celu poznawczego, jakim było ogólnie ujmując, uczenie się. Badana grupa deklarowała poczucie wiedzy oraz trudności w rozumieniu niektórych zjawisk. Badani podejmowali także próby przekraczania własnych schematów poznawczych oraz schematów działania.

Obszar rozwoju wiedzy i rozumienia procesów zmieniał się w toku warsztatów bardzo intensywnie, a nauczyciele wskazywali pogłębianie i weryfikację ważnej wiedzy jako znaczący proces. Dane te mogą skłaniać do sformułowania refleksji i rekomendacji na przyszłość: poza stosunkowo częstymi szkoleniami metodycznymi, wyraźną potrzebą rozwojową nauczycieli jest, jak wskazują także inne badania¹⁷, wzrost wiedzy przedmiotowej.

Pandemia COVID-19 wymusiła przeniesienie dwóch edycji LSP do formy zdalnej, co pozwala nam przyjrzeć się różnicom między uczeniem się w trybie stacjonarnym i zapośredniczonym przez Internet.

Dotychczasowe badania nad transformatywnym uczeniem się w trybie zdalnym przynoszą pozytywne wnioski: środowisko on-line oświetla na przykład na nowo konwencjonalne pojęcia, jak władza i autorytet w nauczaniu. Niektóre osoby łatwiej się otwierają i podejmują nietypowe wyzwania, kiedy nie dzieje się to na forum grupy¹⁸. Można więc powiedzieć, że tryb zdalny w niektórych sytuacjach wręcz sprzyja uczeniu się.

W naszym badaniu podobny rozkład danych niezależnie od formy warsztatów można zauważyć w trzech z pięciu obszarów: rozwoju umiejętności społecznych, pedagogicznych i wiedzy. Interpretujemy to jako oznakę stabilności przyjętej formy pracy, która w różnych warunkach oddziałuje podobnie, a także właśnie owym zaletom zdalnych form uczenia się, trafiających w potrzeby wielu uczestników i uczestniczek procesu.

Różnicę w rozwoju umiejętności manualnych podczas form zdalnych przypisujemy naturalnym, ograniczającym ten obszar, warunkom pracy on-line.

¹⁷ B. Gołek, *Poznawcze potrzeby nauczycieli*, Kraków 2010; L. Bardach, R.M. Klassen, *Smart teachers, successful students? A systematic review of the literature on teachers' cognitive abilities and teacher effectiveness*, *Educational Research Review*, 2020, 30.

¹⁸ G. McAuliffe, C. Lovell, *Encouraging transformation: Guidelines for constructivist and developmental instruction*, [w:] *Preparing counselors and therapists: Creating constructivist and developmental programs*, red. G. McAuliffe, K. Eriksen, Virginia 2000.

Podobnie niższe oddziaływanie LSP w formie zdalnej na rozwój w obszarze charakterologiczno-osobowościowym interpretujemy jako potwierdzenie wstępnych intuicji na temat ograniczeń relacji on-line, a przynajmniej innej dynamiki procesów grupowych w tej formie.

Interesujące są punkty kulminacyjne doświadczenia, czyli momenty najsilniej odczuwanego rozwoju. Dla form tradycyjnych jest to dzień drugi, po którym następuje łagodny spadek. Dla zdalnych – czwarty z pięciu dni zajęć.

Na pewno w interpretacji tego stanu rzeczy warto odnieść się do programu warsztatów. W programie zajęć Szkół Letnich drugi dzień jest czasem intensywnej pracy warsztatowej nad rozwojem pierwszych prototypów. Dzień czwarty – dniem ostatnich przygotowań prototypów do testów z użytkownikami.

Forma zdalna zdaje się łagodzić przebieg procesów grupowych i uczenia się. Ta różnica w dynamice powinna być brana pod uwagę podczas projektowania warsztatów on-line¹⁹. Proces uczenia się w nich wymaga więcej czasu na pełne zanurzenie się w doświadczeniu, a kulminacyjne momenty rozwoju grupy zmieniają się względem form tradycyjnych.

Teoretycy i badacze wykorzystujący oraz testujący teorię Mezirowa podkreślają, że nauczycielskie doświadczenie własnego uczenia się w jego transformacyjnym wymiarze jest jedną z dróg do świadomego wykorzystywania tego typu uczenia się w pracy z uczniami i uczennicami²⁰. Dzieje się tak nie tylko dlatego, że nauczyciele przekładają nabywane doświadczenia na pracę z grupą, ale ponieważ transformacyjne uczenie się dorosłych jest również skutecznym narzędziem do wprowadzania ukierunkowanych zmian w przekonaniach nauczycieli na temat procesu uczenia się²¹.

Dzienniczki introspekcyjne, które uzupełniali uczestnicy i uczestniczki opisanych przez nas warsztatów, pozwoliły nam obserwować, co dla uczących się było ważne i jak kształtowała się dynamika procesu uczenia się. Pełniły jednak one także drugą rolę. Stanowiły zachętę do przyjrzenia się sobie samemu jako aktywnemu uczącemu się. W tak projektowanych działaniach ramą mierzalnego zdobywania wiedzy i umiejętności jest proces zadawania pytań, popełniania błędów, przeżywania wątpliwości. To one są nazywane

¹⁹ Ch. Hughes, L. Hewson, *Group Dynamics and Pedagogy in Online Groups*, Hughes & Hewson – Odlaa 2001 Conference, 2001.

²⁰ B. Fleischer, *Mezirow's Theory of Transformative Learning and Lonergan's Method in Theology: Resources for Adult Theological Education*, *Journal of Adult Theological Education*, 2006, 3, 2.

²¹ D. Dzvinchuk i in., *Targeted Change in the Mentality of Communities through Transformative Adult Learning*, *Advanced Education*, 2020, 16.

w omawianej teorii kluczem do uczenia się dorosłych²². Korzystne jest przyglądanie się swoim nawykom poznawczym i stylowi pracy²³. Aby mogło nastąpić transformacyjne uczenie się, trzeba być zdolnym do krytycznej refleksji i angażowania się w racjonalny dyskurs²⁴, i do tego właśnie powinny się przyczyniać projekty dedykowane nauczycielkom oraz nauczycielom.

BIBLIOGRAFIA

- Bardach L., Klassen R.M., *Smart teachers, successful students? A systematic review of the literature on teachers' cognitive abilities and teacher effectiveness*, *Educational Research Review*, 2020, 30.
- Cragg C.E., Plotnikoff R.C., Hugo K., Casey A., *Perspective transformation in RN-to-BSN distance education*, *Journal of Nursing Education*, 2001, 40(7).
- Cranton P., King K.P., *Transformative Learning as a Professional Development Goal*, *New Directions for Adult & Continuing Education*, 2003, 98.
- Dzvinchuk D., Petrenko V., Orlov M., Mazak A., Ozminska I., *Targeted Change in the Mentality of Communities through Transformative Adult Learning*, *Advanced Education*, 2020, 16.
- Fleischer B., *Mezirow's Theory of Transformative Learning and Lonergan's Method in Theology: Resources for Adult Theological Education*, *Journal of Adult Theological Education*, 2006, 3, 2.
- Gólek B., *Poznawcze potrzeby nauczycieli*, Kraków 2010.
- Harvey L., *Intimate reflections: private diaries in qualitative research*, *Qualitative Research*, 2011, 11(6).
- Hodge S., *Learning to manage: Transformative outcomes of competency-based training*, *Australian Journal of Adult Learning*, 2011, 51, 3.
- Hughes Ch., Hewson L., *Group Dynamics and Pedagogy in Online Groups*, Hughes & Hewson - Odlaa, Conference, 2001.
- <https://sites.google.com/site/transformativelearning/elements-of-the-theory-1> [dostęp: 18.08. 2021].
- Hyers L., *Diary Methods: Understanding Qualitative Research*, Oxford 2018.
- Martin L.E., Kragler S., Quatroche D., Bauserman K., *Transforming Schools: The Power of Teachers' Input in Professional Development*, *Journal of Educational Research and Practice* 2019, 9, 1.
- McAuliffe G., Lovell C., *Encouraging transformation: Guidelines for constructivist and developmental instruction*, [w:] *Preparing counselors and therapists: Creating constructivist and developmental programs*, red. G. McAuliffe, K. Eriksen, Virginia 2000.
- Mezirow J., *Transformative dimensions of adult learning*, San Francisco 1991.

²² S. Hodge, *Learning to manage: Transformative outcomes of competency-based training*, *Australian Journal of Adult Learning*, 2011, 51, 3.

²³ P. Cranton, K.P. King, *Transformative Learning as a Professional Development Goal*, *New Directions for Adult & Continuing Education*, 2003, 98.

²⁴ L.E. Martin i in., *Transforming Schools: The Power of Teachers' Input in Professional Development*, *Journal of Educational Research and Practice*, 2019, 9, 1.

- Mezirow J., *Learning to Think Like an Adult. Core Concepts of Transformation Theory*, [w:] *Learning as Transformation. Critical Perspectives on a Theory in Progress*, red. J. Mezirow i inni, San Francisco 2000.
- Perkowska-Klejman A., *Transformacyjne uczenie się dorosłych w świetle teorii Jack'a Mezirowa*, *Edukacja Ustawiczna Dorosłych*, 2018, 1.
- Pleskot-Makulska K., *Teoria uczenia się transformatywnego autorstwa Jack'a Mezirowa*, *Rocznik Andragogiczny*, 2007.