

Aleksander Piecuch

**PROJEKTOWANIE PROCESU DYDAKTYCZNEGO
NAUCZANIA INFORMATYKI I TECHNOLOGII
INFORMACYJNYCH**

1. ECDL a zakres merytoryczny TI w szkole

Za punkt wyjścia do rozważań nad uczeniem się informatyki przyjmijmy jednolite kompetencje wynikające z Europejskiego Certyfikatu Umiejętności Komputerowych (ECDL). Europejski Certyfikat Umiejętności Komputerowych jest jednolity w całej Europie i służy (*Syllabus v.3.0* 2001):

- przygotowaniu obywateli Europy do życia w Społeczeństwie Globalnej Informacji,
- podniesieniu poziomu umiejętności wykorzystania mikrokomputerów w pracy zawodowej i życiu codziennym,
- wprowadzeniu i ujednoczeniu bazowego poziomu kwalifikacji, niezależnego od kierunku i poziomu wykształcenia pracowników,
- opracowaniu modelu edukacji w zakresie użytkowania mikrokomputerów,
- umożliwieniu przemieszczania się pracowników pomiędzy krajami w ramach Wspólnoty Europejskiej.

Zakres merytoryczny ujęty w wymaganiach ECDL w pełni koreluje z treściami kształcenia ujętych w *Podstawie programowej kształcenia ogólnego* z zakresu TI. Wyjątek stanowią treści dotyczące algorytmicznego rozwiązywania zadań i problemów oraz elementy programowania. Stąd też wydaje się być słuszne spojrzenie z tej właśnie perspektywy (globalnych wymagań umiejętności) na procesy nauczania-uczenia się przedmiotów informatycznych. Uściślając, w ramach certyfikatu zakres merytoryczny kompetencji informatycznych ujęto w siedem grup zwanych modułami. Należą do nich:

1. podstawy technik informatycznych,
2. użytkowanie komputerów,
3. przetwarzanie tekstów,
4. arkusze kalkulacyjne,
5. bazy danych,
6. grafika menedżerska i prezentacyjna,
7. usługi w sieciach informatycznych.

Poniżej w ujęciu tabelarycznym (tablica 1) zebrano moduły ECDL i przyporządkowano im odpowiadające obszary merytoryczne.

Nie bez powodu w całości przytoczono zakres merytoryczny będący podstawą do uzyskania certyfikatu ECDL. Nawet pobieżna analiza zawartych w tabeli 1 informacji musi prowadzić do refleksji, że za podstawę przyjęto sferę czynnościową człowieka (ogólnie można powiedzieć, że są to umiejętności technologiczne). Osoba ubiegająca się o uzyskanie certyfikatu, ale także w takim samym stopniu uczeń na każdym szczeblu kształcenia informatycznego, ma opanować w stop-

Tablica 1

Lp.	Moduł	Lp.	Kategoria	Obszar merytoryczny
1	2	3	4	5
I	Podstawy technik informatycznych	1	Podstawowy aparat pojęciowy	Sprzęt, oprogramowanie, technologia informacyjna
				Typy komputerów
				Podstawowe elementy PC
		2	Architektura mikrokomputera	Wydajność komputera
				Procesor
				Pamięć
		3	Oprogramowanie	Urządzenia wejścia-wyjścia
				Pamięci masowe
Typy oprogramowania				
4	Sieci komputerowe	Systemy operacyjne		
		Oprogramowanie użytkowe		
		Interfejs graficzny		
5	Komputery w życiu codziennym	Budowa i rozwój systemów		
		LAN i WAN		
		Intranet, Extranet		
6	Bezpieczeństwo, zdrowie i środowisko pracy	Internet		
		Sieci telefoniczne i komputery		
		Komputer w pracy		
7	Bezpieczeństwo danych	Usługi w sieciach		
		Ergonomia		
		Ochrona zdrowia		
8	Wybrane zagadnienia prawne, prawa autorskie	Środki ostrożności		
		Środki naturalne		
		Zagadnienia bezpieczeństwa danych		
II	Użytkowanie komputerów	1	Środowisko pracy	Wirusy komputerowe
				Prawa autorskie
				Polskie regulacje prawne dotyczące ochrony danych osobowych
				Pierwsze kroki
		2	Zarządzanie plikami	Podstawowe informacje i czynności
				Edycja tekstu
				Praca z ikonami
				Praca z oknami
3	Wirusy	Podstawy		
		Katalogi/ Foldery		
4	Drukowanie	Praca z plikami		
		Kopiowanie, przenoszenie		
				Usuwanie odzyskiwanie
				Szukanie
				Kompresja plików
				Podstawy
				Usuwanie wirusów
				Ustawienia wydruku
				Drukowanie

1	2	3	4	5		
III	Przetwarzanie tekstów	1	Praca z aplikacją	Pierwsze kroki w przetwarzaniu tekstu Ustawienia programu		
		2	Podstawowe operacje	Wpisywanie danych		
				Zaznaczanie danych		
				Edycja danych		
				Kopiowanie, przenoszenie, usuwanie		
				Szukanie i zamiana tekstu		
		3	Formatowanie	Formatowanie tekstu Formatowanie akapitu Formatowanie dokumentu		
		4	Obiekty	Tabele Obrazy, rysunki, wykresy		
		5	Korespondencja seryjna	Podstawy i zasady tworzenia korespondencji seryjnej		
		6	Drukowanie dokumentu	Przygotowanie do druku		
				Wydruk dokumentu		
		IV	Arkusze kalkulacyjne	1	Praca z aplikacją	Pierwsze kroki z arkuszem kalkulacyjnym Ustawienia programu
				2	Komórki	Wprowadzanie danych
Zaznaczanie komórek						
Wiersze i kolumny						
Edycja danych						
Kopiowanie, przenoszenie, usuwanie						
Szukanie i zamiana						
Sortowanie danych						
3	Arkusze			Praca z arkuszami w skoroszycie		
4	Formuły i funkcje			Formuły arytmetyczne		
				Odwołania do komórek		
5	Formatowanie			Funkcje		
				Liczby daty		
6	Wykresy i diagramy	Zawartość komórki				
		Wyrównanie, obramowanie komórek				
7	Formatowanie arkusza	Tworzenie wykresów i diagramów				
		Ustawienie arkusza				
V	Bazy danych	1	Praca z aplikacją	Podstawy baz danych		
				Czynności podstawowe		
				Ustawienia programu		
		2	Tabele	Operacje podstawowe		
				Definiowanie kluczy		
				Projektowanie tabeli/układu tabeli		
				Relacje między tabelami		
		3	Formularze	Praca z formularzami		
		4	Wybieranie informacji z bazy	Podstawowe operacje		
				Zapytania (kwerendy)		
		5	Raporty	Sortowanie rekordów		
				Praca z raportami		
		6	Drukowanie	Przygotowanie do wydruku		
Opcje wydruku						

1	2	3	4	5
VI	Grafika menedżerska i prezentacyjna	1	Praca z aplikacją	Pierwsze kroki w tworzeniu prezentacji
				Ustawienia programu
		2	Tworzenie prezentacji	Widoki prezentacji
				Slajdy
				Szablony projektu
				Wzorzec slajdu
		3	Teksty i ilustracje	Umieszczanie tekstu i formatowanie tekstu
				Obrazy, rysunki
				Kopiowanie, przenoszenie, usuwanie
		4	Wykresy, diagramy, autokształty	Wykresy diagramy
				Schemat organizacyjny
				Obiekty graficzne
		5	Animacje	Animacje wbudowane
				Przejsia slajdów
		6	Przygotowanie pokazu slajdów	Przygotowanie prezentacji
				Drukowanie prezentacji
				Uruchamianie prezentacji
		VII	Usługi w sieciach informatycznych	1
Bezpieczeństwo w sieci Web				
Pierwsze kroki w pracy z przeglądarką				
Ustawienia programu				
2	Nawigacja między stronami WWW			Dostęp do stron WWW
				Zakładki (strony ulubione)
				Organizacja zakładek
3	Wyszukiwanie informacji			Użycie wyszukiwarki
				Przygotowanie strony WWW do wydruku
4	Poczta elektroniczna			Drukowanie
				Podstawy poczty elektronicznej
				Względy bezpieczeństwa
				Program pocztowy, podstawy
5	Listy			Ustawienia programu pocztowego
				Odczytywanie poczty
				Odpowiadanie na listy
6	Zarządzanie skrzynką pocztową			Wysyłanie listów
				Kopiowanie, przenoszenie, usuwanie
				Sposoby zarządzania
				Książka adresowa
				Zarządzanie listami odebranymi
				Przygotowanie do wydruku listu

niu wystarczającym określone czynności (napisać tekst, dokonać jego formatowania, dołączyć do dokumentu grafikę itd.). Na ogół są to czynności wysoce zaalgorytmizowane. Przez co należy rozumieć fakt, że w celu osiągnięcia *zadanego rezultatu końcowego* uczeń musi wykonać szereg czynności w określonej sekwencji.

Zastanawiając się nad procesami uczenia się-nauczania przedmiotów informatycznych zasadne wydaje się postawienie pytania o to, czy ten sposób nauczania

(uczenia się; egzekwowania wiedzy od ucznia) jest gwarantem tego, że uczeń (ale także dorosły) będzie w stanie w sposób odpowiedzialny i przewidywalny wykorzystać komputer w życiu codziennym, czy też w pracy zawodowej? Jak sądzę, nie ma prostej odpowiedzi na to pytanie. Prawda jak zwykle leży gdzieś pośrodku. Człowiek, wykonujący określony rodzaj pracy przy stanowisku komputerowym na ogół korzysta z tych samych narzędzi informatycznych i wykonuje ten sam rodzaj czynności, a zatem posługuje się nimi w sposób algorytmiczny. Także w sposób algorytmiczny rozwiązuje określone zagadnienie. Przynosi to oczywiście wymierne korzyści, bowiem biegłość w posługiwaniu się określonym zestawem narzędzi przekłada się w bezpośredni sposób na wydajność pracy. Czy jednak osobę taką można uznać za jednostkę kreatywną (twórczą), skoro wykonywana praca nie prowadzi do powstania na tym etapie żadnej nowej jakości, poza tym, że prowadzi do z góry określonego i wiadomego rezultatu? Drugi aspekt to wykorzystanie komputera w tych obszarach i do takiej klasy problemów, dla których nie istnieją zalgorytmizowane metody postępowania. Czy zatem uczenie się-nauczanie informatyki powinno sprowadzać się jedynie do opanowania umiejętności obsługi określonego programu komputerowego? Własne obserwacje niestety potwierdzają taki stan rzeczy. Pośrednio potwierdzają to również studenci (kandydaci na nauczycieli przedmiotów informatycznych). Poproszeni o przygotowanie metod i narzędzi pomiaru dydaktycznego diagnozujących umiejętności informatyczne uczniów, najczęściej przygotowują test, gdzie standardowymi pytaniami są pytania typu: *jakiej ikony użyjesz chcąc wydrukować dokument* (i jako warianty odpowiedzi pojawiają się zestawy ikon). Takie podejście do zagadnień pomiaru dydaktycznego już zdradza w pewnym stopniu kierunek myślenia przyszłych nauczycieli. Nauczyć obsługi konkretnego programu, a następnie sprawdzić jak uczniowie zapamiętali sekwencje czynności, zestawy ikon programu itp. Jak sądzę, jest to wynik przede wszystkim ich własnych doświadczeń wyniesionych ze szkoły, a obecnie skutecznie ugruntowywanych podczas odbywania studenckich praktyk pedagogicznych. Wydaje się, że minął już czas, a może nawet konieczność takiego podejścia do zagadnień utylitarnego wykorzystania informatyki. Dzisiaj w większości domów komputery już funkcjonują. Umiejętności, których stara się nauczyć nauczyciel w ramach przedmiotu, na ogół są już uczniom doskonale znane. Przestało być atrakcją i nowością zmienianie krojów czcionek, ich wielkości i wykonywanie innych analogicznych czynności. Nie to jest ważne, czym to zrobić, bowiem narzędzia informatyczne ewoluują, powstają nowe, ale jak to zrobić. Jak rozpocząć pracę nad zagadnieniem problemowym, co przyjąć za punkt wyjścia, wreszcie jak wybrać optymalną drogę do rozwiązania problemu. Te oto zagadnienia powinny stać się fundamentalnymi w procesie kształcenia informatycznego. Nie jest ważne, jakiego edytora tekstu użyjemy do napisania podania, prośby, listu czy innego urzędowego dokumentu, ale jak to zrobimy, jaką ostateczną formę powinien mieć przygotowywany dokument. Wreszcie do czego i w jaki sposób użyć komputera, aby w życiu codziennym ułatwił pracę, umożliwił podejmowa-

nie optymalnych decyzji, pozwolił racjonalizować np. wydatki finansowe. Współczesny uczeń powinien mieć świadomość interdyscyplinarności informatyki i jej wpływu na życie jednostki i całego społeczeństwa.

W kontekście tych spostrzeżeń, konieczności staje się wytyczenie nowych kierunków kształcenia informatycznego w szkołach. Obecny model kształcenia z każdym rokiem w coraz większym stopniu ulega dezaktualizacji. Aby szkoła skutecznie mogła wypełniać swoją misję (przekazywać wiedzę aktualną i użyteczną społecznie) konieczne są rozwiązania systemowe. *Podstawa programowa...*, która wyznacza te cele, musi również nadążać za tempem przemian technologicznych i społecznych, szczególnie właśnie w takich dziedzinach jak informatyka. W przeciwnym razie kształcenie informatyczne skutecznie zatrzyma się na pakiecie biurowym.

2. Projektowanie w oparciu o mapy dydaktyczne

Od każdego ludzkiego działania oczekuje się efektywności. Podstawą jej osiągnięcia jest planowanie i przewidywanie skutków podjętych działań. Działania nieprzemyślane, decyzje podejmowane *ad hoc*, na ogół prowadzą do popełniania licznych błędów i powstawania nowych niepotrzebnych i nieprzewidzianych wcześniej problemów. Istnieją oczywiście sytuacje, w których popełniane błędy udaje się naprawić bez szkody dla kogokolwiek. Obszar działań edukacyjnych jest jednak zbyt wrażliwym polem działań dla nauczyciela, by ten mógł pozwalać sobie na popełnianie błędów. Tym bardziej że skutki popełnionych błędów są odroczone w czasie i dopiero za jakiś czas się ujawniają. Wówczas na naprawę czegokolwiek jest zbyt późno. Do podstawowych powinności każdego nauczyciela należy planowanie cyklu kształcenia. Od dawna znane i stosowane są metody opisowe planowania cyklu kształcenia. Dalej zostanie pokazany sposób oparty o tzw. mapy dydaktyczne.

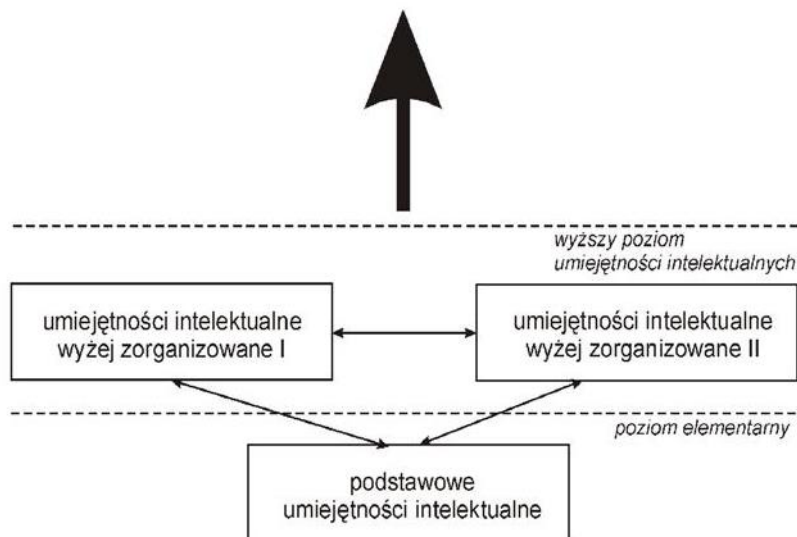
Zwróćmy uwagę, że proces uczenia się-nauczania, jest kompilacją pięciu kategorii decydujących o uczeniu się „nowego”. Według Gagne (1992) są nimi:

1. *umiejętności intelektualne* pozwalające uczącemu się operować symbolami,
2. *strategie poznawcze*, dzięki którym uczeń kontroluje własne procesy uczenia się,
3. *informacje werbalne* – przechowywane w pamięci uczącego się fakty i „zorganizowana wiedza o świecie”,
4. *postawy* – stany wewnętrzne wpływające na to, jakie działanie wybierać będzie uczeń,
5. *umiejętności motoryczne* – koordynowanie ruchów w celu wykonania zamierzonych czynności.

Zalóżmy, że uczenia charakteryzuje pewien stan wyjściowy jego umiejętności. W ogólnym rozumieniu będą to umiejętności intelektualne oraz umiejętności moto-

ryczne niezbędne do rozpoczęcia pracy z programem. Stworzą one trzon dla dalszego procesu uczenia się, który w tej kategorii przyjmie postać ogólną, jak na rysunku poniżej.

Umiejętności intelektualne dają się w stosunkowo prosty sposób rozwijać. Wychodząc od umiejętności elementarnych można, bazując na nich, budować struktu-

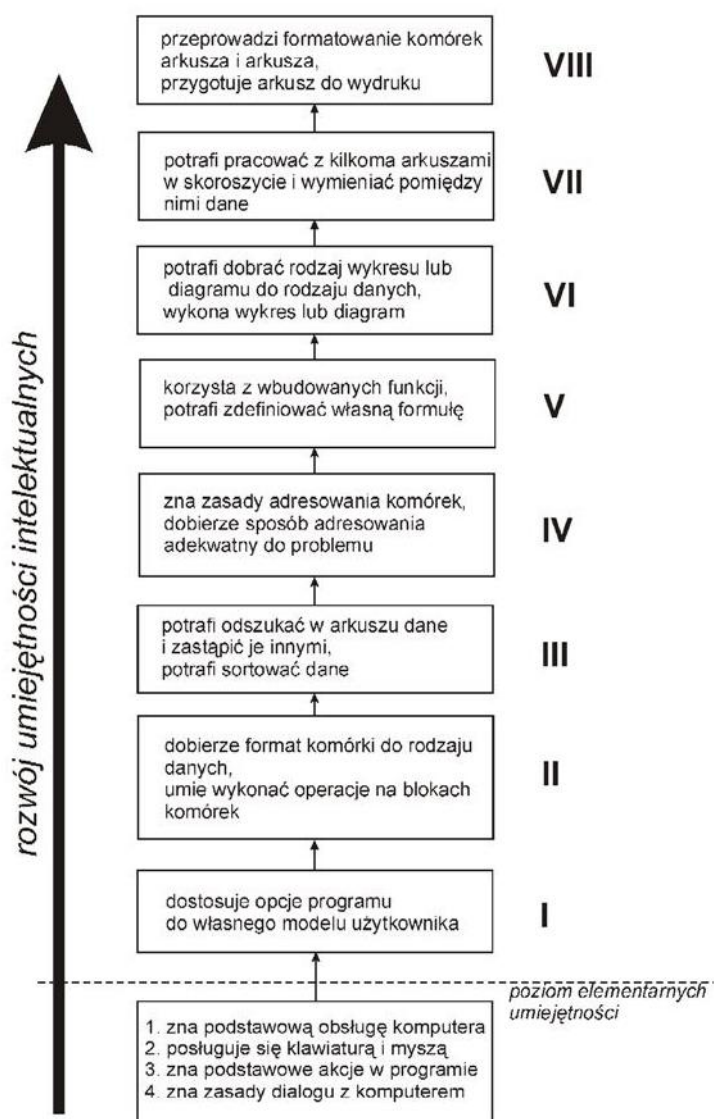


Rys.1. Rozwój umiejętności intelektualnych
(źródło: opracowanie własne)

ry bardziej złożone (hierarchiczne), doprowadzając do sytuacji, w której uczeń posiada umiejętności intelektualne wyżej zorganizowane. Ponadto istnieją wzajemne współzależności pomiędzy posiadanymi i modelującymi się umiejętnościami. Dodatkowo są to umiejętności rozległe, tzn. mające zastosowanie w wielu obszarach działalności człowieka. W przypadku uczenia się informatyki stanowią część wspólną dla wszystkich podejmowanych działań informatycznych. Dla przykładu dokonajmy wypunktowania elementarnych uczniowskich umiejętności intelektualnych pozwalających na dialog ze środowiskiem *arkusza kalkulacyjnego* (w dalszej części opracowania będziemy się odwoływać do poniższych umiejętności intelektualnych):

- uczeń zna podstawową obsługę komputera,
- umie posługiwać się klawiaturą i manipulatorem (myszą),
- zna standardowe akcje programu,
- zna ogólne zasady dialogu z programem komputerowym za pośrednictwem *menu*.

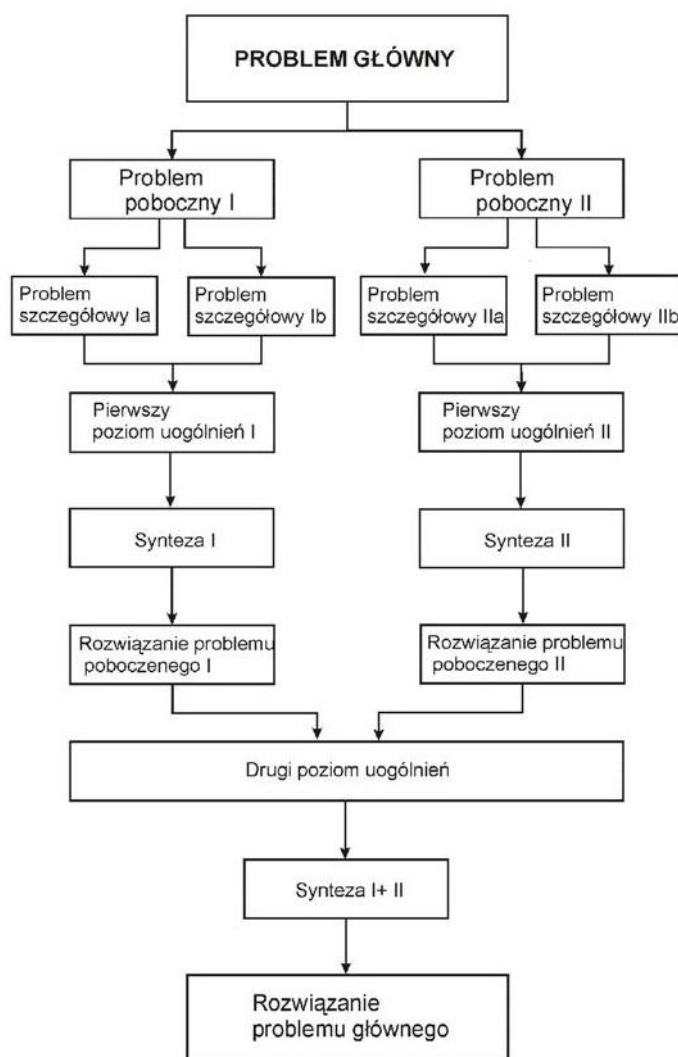
Na bazie przyjętych za umiejętności wyjściowe, nadbudujemy kolejne, prowadzące do osiągnięcia pełnych umiejętności swobodnego (na miarę gimnazjum) wykorzystania arkusza kalkulacyjnego (rys. 2).



Rys. 2. Rozwój umiejętności intelektualnych ucznia w zakresie posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym (źródło: opracowanie własne)

Strategie poznawcze

Są to jedne z najistotniejszych umiejętności w procesie uczenia się. Pozostają one całkowicie pod kontrolą osoby uczącej się i są przez nią modelowane. Dodajmy, że w przypadku każdego uczącego się mogą przybierać różne formy, czego



Rys. 3. Metoda zstępująca rozwiązania problemu (źródło: opracowanie własne)

powodem są na ogół odmienne właściwości recepcyjne. Strategie poznawcze kształtują się najwyraźniej podczas rozwiązywania problemów, tworząc w ten sposób rodzaj wiedzy proceduralnej, czyli „*wiem, jak...*” (J. Koziński 1998). Jeśli mówimy o problemie, mamy do czynienia ze złożonym zagadnieniem, na ogół nie dającym się rozwiązać w sposób liniowy (bezpośredni). Aby dojść do rozwiązania problemu głównego, konieczne staje się jego rozłożenie na szereg zagadnień (problemów cząstkowych). Poprzez analogię do terminologii informatycznej przyjmijmy, że rozwiązanie problemu głównego następuje metodą zstępującą. Rozwiązanie szeregu mniej złożonych problemów (pobocznych, cząstkowych), analiza oraz synteza

uzyskanych w tym procesie rezultatów, może dopiero złożyć się na rozwiązanie problemu głównego. Reprezentację graficzną omawianego procesu uczenia się strategią poznawczą zaproponowano na rys. 3.

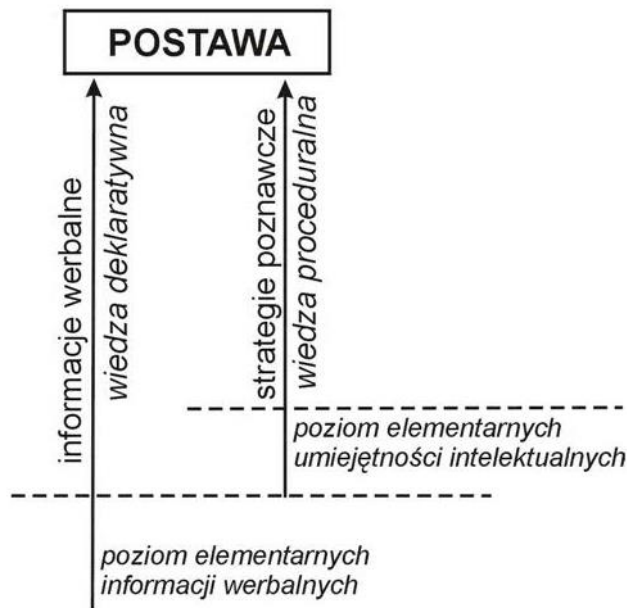
Zdaniem Kozielskiego (1998) system struktur poznawczych może charakteryzować dwa stany. **Stan zamknięty**, kiedy uczeń, pomimo pozyskania w toku uczenia się nowych faktów nie będzie modyfikował swoich poglądów i przekonań, co w konsekwencji będzie skutecznym hamulcem dalszego rozwoju intelektualnego. Można sądzić, że w efekcie tego nie będzie on zdolny do wykorzystania zdobytej wiedzy w sytuacjach analogicznych, lecz jedynie w identycznych, posługując się wyuczonym schematem postępowania. Drugi ze stanów to **stan otwartości**. Charakteryzuje go elastyczność w podchodzeniu do różnej klasy problemów. Wiadomości zdobyte w toku uczenia się są wykorzystywane w innych okolicznościach, poszerzają zatem horyzonty ucznia, ale także stają się nowym narzędziem poznawczym. Wynika stąd, że w procesie dydaktycznym nie można oczekiwać wysokiej efektywności kształcenia, jeśli ten ostatni przebiega pod dyktando nauczyciela, a uczeń pozostaje wyłącznie biernym wykonawcą nauczycielskich poleceń. Wytworzenie w procesie uczenia się nauczania warunków pewnej swobody w poszukiwaniu rozwiązań i dochodzeniu do prawdy, może przynieść zdecydowanie lepsze rezultaty. Uczeń musi się zaangażować emocjonalnie w to co robi, mieć świadomość, że coś zależy od niego, użyć wszystkich znanych mu metod i środków niezbędnych do rozwiązania problemu. Każdy krok, należy sądzić jest wówczas przemyślany i zweryfikowany. Uczeń zdobywa wiedzę na drodze odkrywania. Przy tej okazji z całą pewnością kształtuje się również styl pracy poznawczej, co należy uznać, za umiejętność wysoce pożądaną, bo gwarantującą w pewnym sensie kreatywność jednostki.

Informacje werbalne

Informacje werbalne zajmują jedną z najważniejszych pozycji w procesie nauczania-uczenia się. Ich występowanie zazwyczaj nieco poprzedza zasadniczy proces nauczania. W przypadku informatyki są to ćwiczenia praktyczne z użyciem komputera i programu komputerowego. Daje to możliwość zbudowania właściwego dla nauczanej dyscypliny naukowej aparatu pojęciowego, co umożliwi dalszą niezaburzoną komunikację pomiędzy nauczycielem a uczniem, a także pomiędzy uczniami. Chociaż same pojęcia nie implikują jeszcze myślenia, bowiem same pozostają obiektami, których zakres ustalony jest przez (R. Pilat 2005a):

- inne pojęcia,
 - bardziej fundamentalną strukturę symboliczną (atomizm pojęciowy),
- to dają podwaliny naukowego podejścia do nauczanej dyscypliny naukowej.

Informacja werbalna to także przekaz wiedzy o faktach i regulach. W umyśle ucznia tworzony jest w ten sposób zasób wiedzy deklaratywnej zwanej także narra-



Rys. 4. Współzależność informacji werbalnych i strategii poznawczych
(źródło: opracowanie własne)

cyjną (J. Koziński 1998). Innymi słowy wiedza deklaratywna to „*wiem, że...*”. Nagromadzony w pamięci ucznia zasób wiedzy deklaratywnej pozwala do niej sięgnąć w czasie, kiedy jest ona potrzebna. Nie oznacza to jednak wiernego odtworzenia poznanych wcześniej informacji w sposób dosłowny, lecz odtworzenie ich sensu (istoty). Interesującą rzeczą jest, rozumienie samych pojęć. Często można usłyszeć nauczycielski komentarz, będący reakcją na wypowiedź ucznia: *nie rozumiesz tego co mówisz, nie wiesz o czym mówisz itp.* Wynika to z faktu, że niejednokrotnie uczniowie używają hermetycznych terminów (przynależnych i właściwych dla danej dyscypliny naukowej), nie rozumiejąc jednocześnie sensu używanych pojęć. Rozumienie zakłada pewien język, znajomość pojęć, w ramach których układa się nam obraz całości. (W. Duch 1998). To kontekst wypowiedzi sugeruje w sposób jednoznaczny, czy wypowiedź oparta jest na zrozumieniu, czy jest tylko mniej lub bardziej udaną próbą odtworzenia wcześniejszych sytuacji dydaktycznych. Prawidłowe używanie określonych pojęć jest dowodem na rozumienie ich istoty (R. Pilat 2005b). Informatyka jest zbyt złożoną strukturą, by oczekiwać jej zrozumienia wyłącznie na podstawie znajomości pojęć. Można powiedzieć, że w przypadku uczenia się przedmiotów informatycznych, to rozumienie pojawia się dopiero w wyniku określonych czynności poznawczych. Same informacje werbalne, jakkolwiek bardzo cenne, nie wnoszą żadnej nowej jakości dla ucznia. Przekaz werbalny musi przebiegać równolegle do strategii poznawczej, co schematycznie pokazano na

rys. 4. W trakcie trwania czynności poznawczych, następuje ponowne, wizualne tworzenie się obrazu pojęcia, dopiero wówczas można dostrzec jego istotę; można by rzec, że pojęcie początkowo wyłącznie werbalne zostało zwizualizowane.

Żeby naprawdę coś przekazać, musimy odwołać się do już posiadanej wiedzy danej osoby lub do jej bezpośrednich przeżyć. Słowa nabierają znaczenia tworząc w miarę spójny system odwołań do siebie nawzajem, ale w ostatecznym rozrachunku musimy sięgnąć do wspólnego mianownika, jakim jest indywidualne, subiektywne, bezpośrednie doświadczenie wewnętrzne nadające sens podstawowym symbolom języka. Człowiek myśli w oparciu o kategorie, które przyswaja sobie w dzieciństwie i w latach szkolnych (W. Duch 1998).

Należy jednak podkreślić, że informacja werbalna to punkt wyjścia do dalszych działań dydaktycznych. Aparat pojęciowy, objaśnienie, a następnie instruktaż – to elementy pozwalające z jednej strony na wzajemną komunikację, z drugiej strony pozwalające ukierunkować sposób myślenia i działania ucznia. Cechą informacji werbalnych jest również to, że mogą zostać one wykorzystane w różnych kontekstach jako część wiedzy uniwersalnej – interdyscyplinarnej.

Postawy

Częstokroć w różnych szkolnych sytuacjach można usłyszeć o uczniowskich postawach. Postawa ucznia X, wobec przedmiotu nauczania jest pozytywna, natomiast postawa ucznia Y wobec grona kolegów jest nie do przyjęcia. Czym w istocie jest postawa wobec procesu uczenia się? Gagne (1992), w tym kontekście, postawę definiuje jako: *trwały stan umysłu wpływający na dokonywanie wyboru działania.*

W świetle przytoczonej definicji, którą przyjmujemy za podstawę dalszych rozważań, dla potrzeb nauczania przedmiotów informatycznych, proponujemy **postawę** zdefiniować jako: *trwały stan umysłu, który spowoduje u osoby uczącej się świadomy wybór narzędzia informatycznego umożliwiającego rozwiązanie określonej klasy problemu.*

W omawianym przypadku edukacyjnym, postawę należy uznać za rodzaj moderatora wpływającego na określone zachowanie się wobec określonej klasy problemu, przez podmiot uczący się. Miarą zmiany tego zachowania będzie zmiana prawdopodobieństwa dokonania właściwego wyboru. Uczeń np. chcąc dokonać analizy wpływu współczynników równania kwadratowego na kształt krzywej (wykresu) do rozwiązania tego problemu użyje arkusza kalkulacyjnego.

Biorąc pod uwagę wszystkie do tej pory poczynione spostrzeżenia i założenia przystąpmy do projektowania cyklu dydaktycznego. W dalszej części artykułu zostaną zaprezentowane wszystkie ogniwa występujące w procesie projektowania. Swoją uwagę skupimy jedynie na rozwinięciu treści związanych z arkuszem kalkulacyjnym w szkole gimnazjalnej. Punktem wyjścia jest określenie celu dydaktycz-

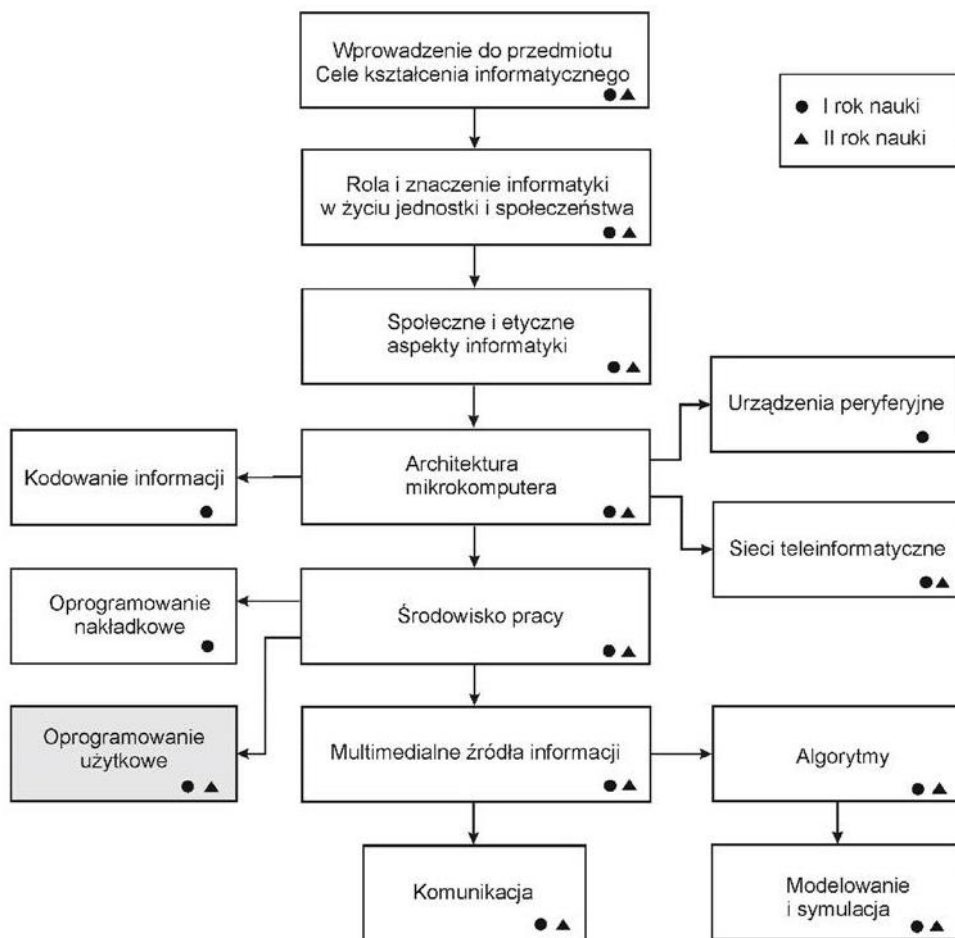
nego, który w rozpatrywanym przypadku określimy jako: nabycie umiejętności sprawnego posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym. Postawę ucznia będzie charakteryzował taki stan świadomości, który w zetknięciu z problemem wymagającym wykonania mniej lub bardziej zaawansowanych obliczeń matematycznych oraz koniecznością graficznej reprezentacji uzyskanych wyników lub danych, wybierze jako narzędzie rozwiązania problemu arkusz kalkulacyjny.

Właściwy proces projektowania dydaktycznego musi zostać poprzedzony analizą zapisów *Podstawy programowej...* oraz *programu nauczania*. W przykładzie, nie odnosząc się do żadnego konkretnego programu nauczania, a jedynie do *Podstawy programowej...*, *Umiejętności informatycznych absolwenta gimnazjum* (E. Gurbiel i inni 2002) oraz wyszczególnionych kategorii w tabelicy 1 formułujemy cele szczegółowe jako zestaw następujących umiejętności:

1. rozpoczęcie pracy z aplikacją,
2. poruszanie się po arkuszach skoroszytu,
3. zapisywanie i odczytywanie pliku,
4. korzystanie z pomocy,
5. dostosowanie opcji programowych do własnych potrzeb,
6. tryb edycji komórki: wprowadzanie danych, operacje na blokach komórek, kopiowanie i przenoszenie danych pomiędzy komórkami, automatyczne wypełnianie komórek danymi, zmiana rozmiaru wierszy i kolumn,
7. wyszukiwanie danych w arkuszu ich zastępowanie innymi danymi, sortowanie,
8. praca z kilkoma arkuszami, dodawanie arkusza do skoroszytu, usuwanie arkusza ze skoroszytu, wymiana danych pomiędzy arkuszami,
9. zastosowanie wbudowanych funkcji, tworzenie własnych formuł matematycznych, korzystanie z adresowania względnego, bezwzględnego i mieszanego,
10. dobór formatu komórki do rodzaju danych, zmiana kroju czcionki, jej wielkości barwy, wypełnianie komórek barwą i jej obramowanie: rodzaj i grubość linii rysunkowych,
11. reprezentacja zgromadzonych danych w postaci diagramów i wykresów: typy wykresów, ich zmiana, modyfikacja wykresu, przenoszenie (kopiowanie) wykresów pomiędzy arkuszami (skoroszytami),
12. formatowanie arkusza w tym ustalanie orientacji strony, dodawanie wierszy i kolumn, dodawanie nagłówka i stopki, numerowanie stron,
13. przygotowanie arkusza do wydruku: ustalenie obszaru wydruku i sposobu wydruku, korzystanie z podglądu wydruku, opcje drukowania, liczba 16. kopii, drukowanie do pliku.

Rysunek 5 przedstawia mapę dydaktyczną¹ dla przedmiotu *Informatyka* w dwuletnim cyklu kształcenia.

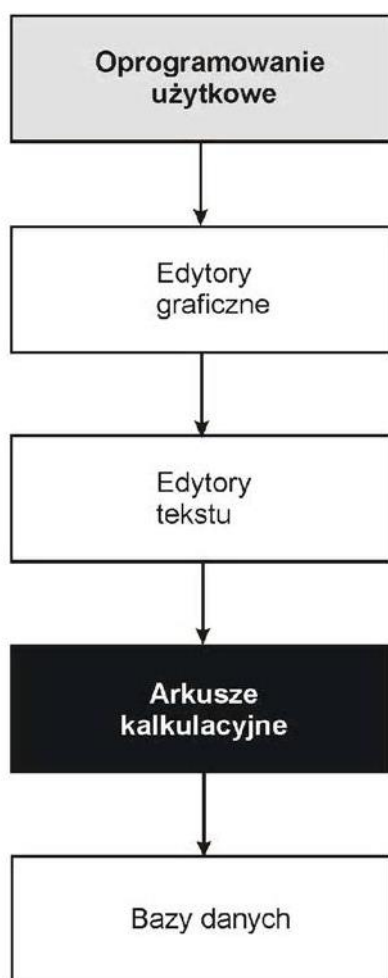
¹ Mapa dydaktyczna – to graficzna reprezentacja funkcjonalnych zależności pomiędzy celami dydaktycznymi. Sporządzanie mapy dydaktycznej rozpoczyna się od określenia celu końcowego oraz sformułowaniu innych celów pozostających w związku z osiągnięciem celu końcowego (R. Gagne 1992).



Rys. 5. Mapa dydaktyczna dla dwuletniego cyklu kształcenia informatycznego w szkole gimnazjalnej (źródło: opracowanie własne)

Powyższy rysunek przedstawia schemat układu treści kształcenia w dwuletnim cyklu nauczania. Naukę przedmiotu rozpoczyna wprowadzenie, zapoznanie z celami kształcenia oraz organizację zajęć. W dalszej kolejności realizowane są bloki poświęcone znaczeniu informatyki we współczesnym świecie i roli, jaką ona odgrywa w życiu jednostki i społeczeństwa oraz etycznym i społecznym wymiarom informatyki. Taki układ treści kształcenia pozwala na stopniowe wprowadzanie ucznia w świat informatyki. Pozwala nauczycielowi na uświadomienie uczniom sensu uczenia się informatyki i pokazania, czym w istocie jest informatyka i w jaki sposób może ona w pozytywny sposób wpływać na użytkownika najnowszych technologii. Jest to również czas na pokazanie szerokiego wachlarza zagrożeń, który

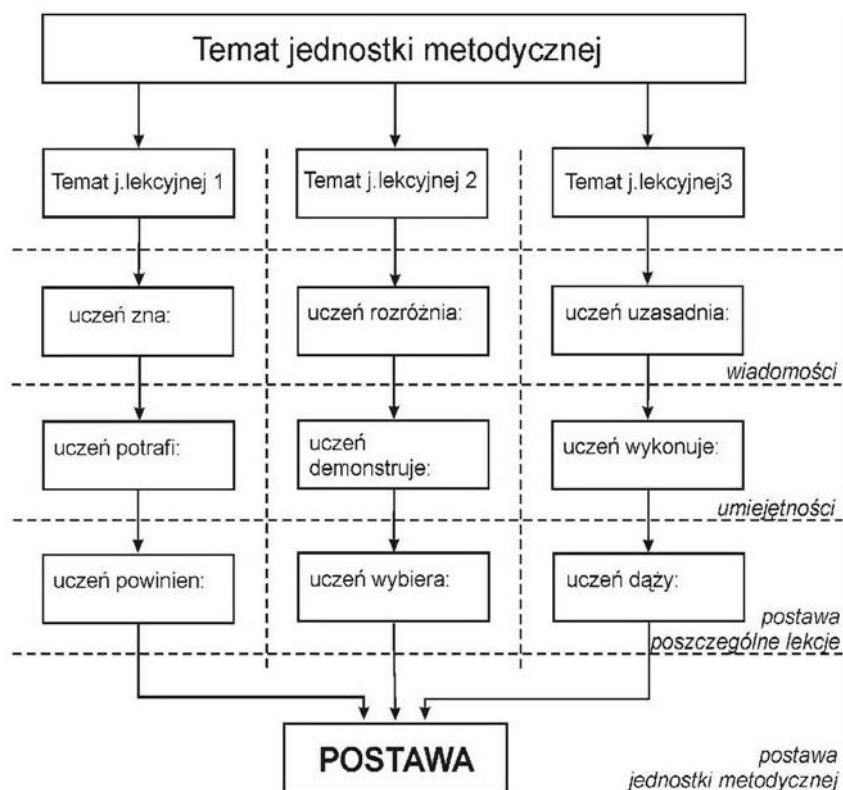
może stać się udziałem każdego użytkownika niewłaściwie korzystającego z komputera. Kolejne bloki tematyczne należą już ściśle do bloków merytorycznych. Kształcenie rozpoczyna blok tematyczny poświęcony architekturze komputera. Uczniowie zostają zaznajomieni z ogólną budową komputera i funkcjami jego poszczególnych bloków. Bynajmniej nie chodzi tutaj o przekazanie wiedzy wysoce wyspecjalizowanej, ale dającej ogólny obraz funkcjonowania komputera, co jest o tyle istotne w przypadku najbardziej rozpowszechnionych komputerów IBM, że posiadając budowę modułową pozwalają na tworzenie własnych konfiguracji sprzętowych optymalnych z punktu widzenia potrzeb użytkownika. W bez-



Rys. 6. Rozwinięcie treści bloku „Oprogramowanie użytkowe”
(źródło: opracowanie własne)

pośrednim związku z architekturą komputera znajdują się bloki tematyczne poświęcone wymianie informacji (kodowanie informacji), urządzeniom peryferyjnym i sieciom teleinformatycznym. Wydaje się, że najwłaściwszą kolejnością realizacji treści kształcenia byłaby kolejność zaproponowana w powyższym opisie. Środowisko pracy to kolejny blok tematyczny, w którym uczniowie zaznajamiają się z systemem operacyjnym komputera (systemami operacyjnymi). Poznają jego istotne funkcje, sposoby konfiguracji i optymalizacji. Warto również zwrócić uwagę na systemy nakładkowe, na systemy operacyjne (np. dla Windows – Total Commander), które w wielu przypadkach usprawniają pracę z komputerem. Kolejny blok tematyczny, to oprogramowanie użytkowe, w skład którego wejdą: edytory grafiki i tekstu, arkusze kalkulacyjne, bazy danych (ten blok zostanie rozwinięty w oddzielnej mapie dydaktycznej). Po zrealizowaniu bloku oprogramowania użytkowego przechodzi się do realizacji zagadnień związanych z algorytmiką oraz modelowaniem i symulacją. Taką kolejność uzasadnia konieczność nabycia w pierwszej kolejności umiejętności związanych z planowaniem (algorytmika). W następstwie uzyskanych doświadczeń uczeń jest przygotowany do projektowania prostych modeli i przeprowadzania na nich symulacji. Cykl kształcenia zamykają dwa bloki tematyczne poświęcone

multimedialnym źródłem informacji oraz komunikacji. W trakcie zajęć uczeń powinien nabyć umiejętności korzystania z gotowych opracowań multimedialnych, np. encyklopedii, programów dydaktycznych zapisanych na dyskach CD,



Rys.7 Schemat poglądowy mapy jednostki metodycznej (źródło: opracowanie własne)

CD-DVD. W dalszej kolejności swoje kompetencje uczeń rozszerza o umiejętności związane z efektywnym wykorzystaniem sieci komputerowych, w tym również do pozyskiwania informacji multimedialnych. Warto zwrócić uwagę na fakt, że większość bloków tematycznych jest realizowana w pierwszym i drugim roku nauki. Bynajmniej nie należy tego rozumieć jako powtarzanie treści z poprzedniego roku lecz, jako ich rozwinięcie i uzupełnienie o nowe fakty.

Kolejnym etapem projektowania procesu dydaktycznego jest rozwinięcie poszczególnych bloków tematycznych. W naszym przykładzie projektowym rozwijamy *Oprogramowanie użytkowe* (rys. 6).

Treści nauczania odnoszące się do *Oprogramowania użytkowego* zdecydowano się realizować w kolejności jak na rys. 6. Taki układ treści pozwala

w prosty sposób przechodzić od treści łatwych do coraz trudniejszych, wymagających i większej wiedzy i większych umiejętności. Przy czym przez umiejętność rozumie się praktyczne zastosowanie wiedzy w konkretnej sytuacji problemowej. Stąd też jako pierwszy do realizacji zaproponowano blok tematyczny



Rys.8. Mapa dydaktyczna jednostki metodycznej - arkusz kalkulacyjny

(źródło: opracowanie własne)

– edytory grafiki, natomiast (źródło: opracowanie własne) jako ostatni, najbardziej złożony merytorycznie, wymagający już pewnego doświadczenia w pracy z oprogramowaniem blok *bazy danych*. Trzecią fazą projektowania będzie rozwinięcie *arkusza kalkulacyjnego* w jednostkę metodyczną – wskazuje na to *invers video* na rys. 6. Zanim jednak to nastąpi, na rys. 7 pokazano schemat poglądowy mapy jednostki metodycznej.

Schemat uwzględnia cztery kategorie:

1. **wiadomości** – które charakteryzować mogą następujące czasowniki: uczeń zna, uczeń rozróżnia, uczeń uzasadnia,
2. **umiejętności** – które mogą zostać scharakteryzowane przy pomocy następujących czasowników: uczeń potrafi, uczeń demonstruje, uczeń wykonuje,
3. **postawa po jednostce lekcyjnej** – może zostać scharakteryzowana poprzez czasowniki typu: uczeń wybiera, uczeń dąży, uczeń powinien,
4. **postawa jednostki metodycznej** – charakteryzuje taki stan świadomości o którym możemy powiedzieć, że uczeń dokona optymalnego wyboru, np. narzędzia informatycznego.

W konkretnym przykładzie odniesionym do arkusza kalkulacyjnego i wyznaczonych uprzednio celów dydaktycznych mapa jednostki metodycznej może przyjmując następującą formę jak na rys. 8.

Mapa jednostki metodycznej arkusza kalkulacyjnego zawiera cztery dwugodzinne jednostki lekcyjne. Na poziomie gimnazjum czas poświęcony na realizację tej jednostki metodycznej jest wystarczający. Zaprezentowany układ treści kształcenia pozwala na stopniowe wprowadzanie coraz bardziej złożonych możliwości arkusza. Mapa z rys. 8 wyraźnie wskazuje na sposób i kolejność realizacji treści nauczania. W pierwszej kolejności budowana jest wiedza przy użyciu informacji werbalnych. Na tym etapie uczeń zostaje zaznajomiony z nowymi pojęciami charakterystycznymi dla arkusza kalkulacyjnego. Rozbicie jednostki metodycznej na jednostki lekcyjne umożliwi nauczycielowi pełną kontrolę nad planowaniem i przebiegiem każdej lekcji. W dalszej kolejności bazując na przekazanej wiedzy nauczyciel realizuje proces poznawczy uczniów, w trakcie którego ten ostatni utrwała wcześniej nabyte i zdobywa nowe umiejętności. W konsekwencji tego po każdej jednostce lekcyjnej ucznia charakteryzuje określona postawa cząstkowa. W ostatecznym rozrachunku postawy cząstkowe poszczególnych jednostek lekcyjnych złożą się na postawę wobec *arkusza kalkulacyjnego*, którą można określić jako: świadomość możliwości jakie otwiera przed nim narzędzie informatyczne w postaci arkusza kalkulacyjnego. W przypadkach, gdy zajdzie konieczność wykonania zróżnicowanych obliczeń matematycznych oraz przedstawienia w formie graficznej uzyskanych wyników lub innych danych – uczeń wykorzysta do tego celu arkusz kalkulacyjny jako narzędzie swojej pracy.

W tej części opracowania pokazano jedynie mechanizm projektowania dydaktycznego w oparciu o mapy dydaktyczne, na przykładzie arkusza kalkulacyjnego. Pełen projekt powinien zawierać rozwinięcie pierwszej mapy dydaktycznej (rys. 5), na jednostki metodyczne, a w dalszej kolejności na jednostki lekcyjne.

Reasumując, warto przypomnieć znaną prawdę, że właściwe i rzetelne podejście do planowania własnych poczynań może przynieść wymierne korzyści, w tym przypadku edukacyjne. Potocznie rozumiana informatyka należy do tej grupy przedmiotów szkolnych które, w sposób dynamiczny chłoną nową technologię, stwarza-

jąc każdorazowo nowe możliwości nie tylko edukacyjne, ale przede wszystkim utilitytarne. Stąd można wnioskować o konieczności stosowania odmiennych metod i środków edukacyjnych w procesie kształcenia informatycznego. Współczesnemu nauczycielowi pozostaje do wypełnienia rola polegająca na bezpośrednim kierowaniu czy organizowaniu uczenia się, ale także stwarzanie warunków ułatwiających ten proces. Nauczyciel powinien rozbudzać ciekawość i zainteresowania, pomagać w aktywnym i samodzielnym uczeniu się oraz być przykładem aktywności intelektualnej (Kozielska 1997). W kontekście przytoczonej wypowiedzi, zauważmy jeszcze jeden aspekt procesów uczenia się. Żeby mieć świadomość istnienia problemu, to w pierwszej kolejności trzeba posiadać wiedzę. Znajomość narzędzi TI w niczym nie pomoże, jeśli użytkownik nie będzie znał zagadnień bezpośrednio związanych z rozwiązywanym problemem. Załóżmy, że użytkownikowi TI doskonale znane są edytory tekstu. Czy to jest równoznaczne z tym, że napisze on tekst, podanie, życiorys itp. poprawnie pod względem stylistycznym czy edytor zdecyduje za użytkownika, jakie informacje w redagowanym tekście powinny się znaleźć, a jakie nie? Z całą pewnością rozwiązywanie problemów wiąże się z generowaniem nowych problemów, ale jednocześnie każdy rozwiązany problem wzbogaca o nową wiedzę i doświadczenia – jest to samonapędzający się proces (*perpetum mobile* uczenia się). Nie można jednakże tego uczynić pozostając ignorantem i wierząc w to, że komputer i Internet rozwiążą za nas każdy problem. Za dalece nieodpowiedzialne należy uznać wszelkie praktyki (niestety coraz częściej pojawiające się w środkach masowego przekazu), przekonujące odbiorców do takiego postrzegania informatyki i jej środków. Komputer, Internet należy postrzegać jako środek mogący wspomagać procesy uczenia się, a nie je zastępować. Uważajmy zatem, byśmy pomimo umiejętności czytania, pisania, rachowania, a ostatnio klikania, nie stali się analfabetami.

Literatura

- Duch W., *Czym jest kognitywistyka?*, „Kognitywistyka i Media w Edukacji” 1 (1998).
- EDCL (2001), *Syllabus v3.0*, www.ecdl.com.pl/.
- Gagne R., Briggs L., Wager W. (1992), *Zasady projektowania dydaktycznego*, Warszawa.
- Gurbiel E., Hardt-Olejniczak G., Koleczyk E., Krupicka H., Sysło M.M. (2002), *Technologia informacyjna, Poradnik i program*, Warszawa.
- Kozielski J. (1998), *Koncepcje psychologiczne człowieka*, Warszawa.
- Kozielska M. (1997), *Wpływ wielostronnego studiowania wspomaganego komputerem na aktywność poznawczą studentów*, Poznań
- Pilat R. (2005a), *Kategorie i pojęcia*, tekst niepublikowany, źródło: www.adminpan.waw.pl/~rpilat/I, z 22.01.2005 roku.
- Pilat R. (2005b), *Porządkowanie myśli jako porządkowanie pojęć*, tekst niepublikowany, źródło: www.adminpan.waw.pl/~rpilat/I, z 22.01.2005 roku.