

dar prof. Juliuszki

Cena 6 kop.

*M. Heilpern.*

# Co to są nauki przyrodnicze?



Książnica ludowa — 1907.



SKŁAD GŁÓWNY

w Księgarni G. Centnerszvera i S-ki w Warszawie.

PANÓWOWE  
MUZEUM ZOOLOGICZNE

**BIBLIOTEKA**

Inw. Nr. K.714.

*Co to są nauki*

*przyrodnicze?*

---

NAPISAŁ

M. Heilpern.

---

PETERSBURG.

Drukarnia K. Piętkowskiego, W. Podjaczeskaja № 22.

1907.

<http://rcin.org.pl>

(523)

1800

1800

M. Heilbronn

## I.

Wstaliśmy wcześniej. Otwieramy okno. Świeży powiew wiatru wpada wraz z ożywczymi promieniami słońca do izdebki. Stawiamy imbryk z wodą na ogniu, a oczekując zagotowania się wody, sprzątamy naprędce mieszkanie, myjemy się i ubieramy. Spieszyć się musimy do pracy. Czynimy to wszystko prawie bez zastanowienia się, pewni, że tak wszystko jest właśnie w porządku, że tak być musi.

Ale dla czego tak być musi? Skąd mamy tę pewność? Dla czego co dzień rankiem zjawia się słońce, wieje świeży wiatr? Skąd zgóry wiemy, że woda na ogniu się zagotuje, a nie zamarznie, że w zetknięciu z naszym ciałem zmyje zeń brud? Nad temi rzeczami nie myślimy wcale, nie zastanawiamy się nad niemi, przywykliśmy to widzieć od dzieciństwa codziennie i dawno oswoiliśmy się z myślą, że tak jest, że tak być musi. Zresztą w tej chwili nie mamy czasu zastanawiać się i badać. Spieszymy do roboty.

Tymczasem woda zagotowała się; para z niej bucha. Para? Dla czego woda, gotując się, wytwarza parę? Ależ, to przecież każdemu dziecku wiadomo, że tak jest, że tak być musi. Ktoby tam nad tym się zastanawiał! Nie mamy na to czasu. Chwytny wymytą szklankę, aby nalać w nią herbaty. Lecz z pośpiechu szklanka wypada nam z rąk. Wypada, lecz, o dziwo, nie zawisa w powietrzu, spada pionowo na podłogę i tłucze się w kawałki. Czemu nie zawisała w powietrzu, czemu nie wzniosła się ku górze, lecz spadła na ziemię? No, bo przecież każda rzecz niepodparta spada zawsze na ziemię. Wie o tym każde dziecko. Tak jest, tak być musi. Ale dla czego się stłukła? Przecież kubek blaszany, gdyby spadł, nie potłukłby się. Mamy na

to krótką odpowiedź: szkło jest kruche, a blacha-nie, — i tą odpowiedzią zadawalniamy się. Wprawdzie wyraz „kruchy“ jest tylko wyrazem i wcale nie wyjaśnia, dla czego szkło tłucze się, a np. blacha-nie. Ale nad tym znów się nie zastanawiamy. Bierzemy drugą szklankę, wymywamy ją zimną wodą, nalewamy prędko gorącej herbaty i—szklanka pęka, choć tym razem nie spadła na podłogę. No, i to jest rzecz prosta: szkło od gorąca pęka; to była tylko nasza nieostrożność, wywołana pośpiechem. Wprawdzie złośliwy jakiś duch mógłby nam wówczas podszeptać uwagę: przecież-szklany cylinder w płonącej lampie naftowej, czy gazowej styka się prawie z płomieniem i ogrzewa się daleko silniej, niż od gorącej herbaty, a nie pęka. Spojrzelibyśmy z oburzeniem: jak można w takiej chwili, gdy się tak spieszymy, gdy jeden przykry wypadek spada na nas po drugim, przeszkadzać takimi uwagami. Nie mamy czasu. Nalewamy herbaty do filiżanki, którą jeszcze mamy w zapasie, wypijamy duszkiem i wybiegamy na miasto.

Zdaleka dochodzi nas już jeden świst po drugim. To fabryki sygnalizują rozpoczęcie robót. Wyraźnie odróżniamy jeden świst donośny i ostry. To z naszej własnie fabryki, leżącej bliżej od innych. Dla czego z dalszych fabryk świst dochodzi słabiej? Każdy dźwięk, każdy głos słabnie z odległością, wreszcie ze znacznej bardzo odległości może nas wcale nie dojść. Ale dla czego tak jest? No, bo tak być musi. Już dobiegamy do mostu; za chwilę będziemy w fabryce. Z małego domku przed mostem, otoczonego ogródkiem z pięknymi kwiatami, dobiegają nas dźwięki fortepianu. Chętnie zatrzymalibyśmy się choć na chwilę, żeby nasycić wzrok pięknością i rozmaitością barw kwiatów i ich woni, nie zastanawiając się już nad tym, skąd to pochodzi, iż na świecie jest tyle różnych barw i zapachów, bo i z tym się oswoiliśmy, to, widać, tak być musi, ale obowiązek każe nam przyspieszyć kroku. Dziwna wprawdzie rzecz, dla czego te dźwięki fortepianu tworzą melodję, tak mile nam wpadającą w ucho, gdy ten ostry świst kotła parowego, dolatujący z fabryki, tak nieprzyjemnie

drażni słuch, przecież jedno i drugie jest tylko dźwiękiem, ale gdybyśmy tak nad wszystkim po kolei zastanawiać się mieli, nie postąpilibyśmy kroku naprzód.

Już jesteśmy na moście, za którym tuż prawie leży fabryka nasza. Pod ciężarem przejeżdżających wozów most się ugina, lecz nie pęka, powraca wnet do dawnego położenia, jest zbudowany elastycznie. Jedne materiały, jak np. szkło, są kruche, gdy próbujemy zmienić ich kształt pękają, inne, jak np. metale, trzcina,—są giętkie, sprężyste, pozwalają do pewnego stopnia na zmianę kształtu, nie pękając i wnet wracają same do dawnego stanu, jeszcze inne, jak np. ciasto, gdy zmieniamy ich postać, ani nie pękają, ani nie powracają już następnie do dawnego stanu i zachowują na stałe postać im nadaną; jedne są bardziej wytrzymałe na ciśnienie, uderzenie i t. p. i dla tego nadają się np. do budowy gmachów, mostów i t. d., inne są mniej wytrzymałe i muszą znaleźć inne zastosowanie. Ale mieliśmy się nad tym nie zastanawiać. Stanowczo spóźnimy się chyba dziś do fabryki. Trzeba było dziś wyjątkowo odzłować choć z trudem kilka groszy na tramwaj. Ot właśnie przebiega przez most wagon miejskiej kolei elektrycznej. Cały most drży, ale nie pęka. Co to za dziwna siła ten prąd elektryczny! Przebiega po cienkim drucie i wprawia w tak szybki ruch cały ciężki wagon z tyłoma osobami. A jak daleko może w jednej chwili przebiec, skoro go można było zastosować do telegrafów, za pomocą których możemy się wciągu paru chwil porozumieć z osobami mieszkającymi w odległości kilkudziesięciu, lub kilkuset mil. Albo np. te telefony, przenoszące głos na taką odległość! Mieszkaniec Warszawy rozmawia sobie z mieszkańcem Łodzi, jakby rozmawiali przez drzwi, siedząc w dwu sąsiednich pokojach. Dziwne to. Kto to takie rzeczy wymyśla i wynajduje? Na takie wynalazki, to już chyba ludzie przypadkiem natrafiają. Musieli to zrobić ludzie, którzy dobrze rozumieli, co to jest głos, co to jest prąd elektryczny i wiele innych rzeczy. Nie dziwię się wcale tym wró-

blom siedzącym na słupie przy moście, które, przegiąwszy główki, ze zdumieniem spoglądają na przebiegający bez pomocy koni tramwaj elektryczny i na pędzący obok samochód, skoro te rzeczy i człowieka tak głęboko zastanawiają. Podobno teraz nawet ludzie wymyślili telegraf bez drutu, czego już zupełnie nie rozumiem.

Dziwne te wróble! widać jednak o czymś myślą i nad czymś się zastanawiają. A są przecież na świecie i mądrzejsze od nich ptaki. Papugi np... Zkąd tyle ptaków, zkąd tyle zwierząt na świecie? Czy ludzie poznali rzeczywiście wszystkie zwierzęta? Czy one naprawdę o czymś myślą? Sam widziałem raz w cyrku słonie tresowane, tak rozumne, że na każde skinienie przewodnika...

Wszystkie wróble naraz furknęły i zerwały się do lotu. Świst przejeżdżającego pod mostem statku je przstraszył. Że też taki duży statek, pomimo swego ciężaru pływa po wodzie! No, bo przecież ogromne, żelazne pancerniki, wiozące tak ciężkie armaty, olbrzymie działa, wojsko, płyną. Ale jednak mały kamyczek tonie w wodzie... A ten rybak obok w czółnie odłożył wiosło; czółno samo sobie płynie z biegiem wody. Woda ciągle w rzece płynie i płynie i wciąż w jedną stronę i tak już od wieków i nigdy nie cofa się wstecz i nie cofnie się; ale nad czym tu myśleć, to przecież jasne, to tak już jest i tak być musi.

No nareszcie dobiegliśmy do bram fabryki. Jeszcze kilka osób wchodzi. W tej chwili rozlega się dopiero drugi sygnał. Dzięki Bogu przybyliśmy w sam czas. Na podwórzu stoi dyrektor fabryki. Zdaje się dziś być w dobrym humorze. Nic dziwnego: pogoda piękna, interesy fabryki idą dobrze, od kilku dni panuje znów zgoda między robotnikami i administracją. Od czego to dobry humor i zdrowie człowieka zależą! A dyrektor zawsze z tym samym brylancikiem w krawacie. Jak to niektórzy ludzie lubują się w świecidełkach! Dla tego, że jakiś kamyczek się błyszczy..... Ale dla czego to właściwie jedne kamienie dają taki silny blask i taką piękną grę barw, a inne są matowe, szare i nie mają w



oczach ludzi wartości żadnej? No, tak już jest na świecie.

A w fabryce wszystkie koła już warczą. Co to za potężna siła jednak, ta para, która może w ruch wprowadzić takie maszyny. Ta sama para, która, wydobywając się z wody gotującej się w imbryku, rozchodziła się tak niewinnie w pokoju, nikomu nie szkodząc i niczego nie poruszając, tu pracuje tak potężnie. Widocznie to już tak jest...

W sąsiedniej sali rozlega się krzyk. Chłopiec kilkunastoletni zbliżył nieostrożnie rękę do transmisji. Oderwało mu palec. Nieszczęście, na które każdy robotnik ciągle jest narażony. Mogło się stać daleko gorzej. Niedalej, jak parę tygodni temu odłamek pękniętego koła, który oderwał się od tarczy na wale, uderzył takiego samego chłopca w skroń i zabił go na miejscu. Że też lekkie uszkodzenie jednej części ciała ludzkiego zabija człowieka odrazu, a nawet zupełne oderwanie innej części nie szkodzi życiu! No, tak, widać, już jest, tak być musi. Powinni jednak lepiej zabezpieczać życie i zdrowie ludzi od takich wypadków.

Nic tu nie poradzimy. Życie ludzkie i tak wisi na włosku i na każdym kroku narażone jest na szwank. Trzeba robić swoje dalej. Stal włożona w ogień kuźni już się rozżarzyła. Zmieniała ona stopniowo w ogniu barwę z czarnej na żółtą, brunatną, czerwoną, purpurową, niebieskawą, wreszcie stała się prawie białą. I dziwna rzecz, ile razy rozpalamy stal w ogniu, podlega ona wszystkim tym zmianom barwy kolejno, zawsze w tym samym porządku. Jest w tym widać jakaś konieczność, to tak już być musi. A trzeba mieć też i rękę oswojoną, aby utrzymać ten pręt stalowy, gdy drugi jego koniec tak się rozżarzył, toż to nie kij drewniany, który można łatwo trzymać w rękę za jeden koniec, gdy drugi się pali. Kij nie parzy, ciepło z jednego jego końca nie przebiega tak łatwo na drugi, jak przez stal, żelazo czy inny metal. Dla czego? No, bo to tak już jest. Nie ma o czym myśleć, lecz kuć żelazo, póki gorące. Bo gdy gorące, jest miękkie, można mu nadawać różne kształty. A jak ostyg-

gnie—stwardnieje. Chyba nie zdarzyło się jeszcze, aby żelazo od gorąca stwardniało, lub w zimnej wodzie zmiękło, choć białko jajka właśnie w gorącej wodzie twardnieje. Dla czego? No, tak już jest, tak być musi.

## II.

Tak jest, tak być musi. Na świecie istnieje jakiś mus, jakaś konieczność, stale i zawsze w tych samych warunkach się powtarzająca, stały, niezłomny porządek wszechrzeczy, który nie zna wyjątku, którego żadną, najsilniejszą naszą wolą, nie zmienimy. Wszystkie rzeczy, swobodnie puszczone i niepodparte, spadną zawsze pionowo na ziemię, woda w rzece biec będzie ciągle, przez wieki całe, w jedną srtoną, głos zawsze słabnie wraz z odległością, woda trzymana nad ogniem nie zamarźnie, lecz będzie się wciąż bardziej ogrzewała, a gdy się zagotuje, zamieniać się pocznie w parę, żelazo w ogniu zmieniać będzie barwę i mięknąć, ciepło czy elektryczność nie przejdą przez drzewo, lecz łatwo przebiegną przez pręt metaliczny, słońce codzień rano będzie wschodziło, podnosiło się powoli nad horyzontem i stopniowo zachodziło, dzień zmieniać się będzie stale z nocą, co noc księżyc będzie stopniowo zmieniał swoje fazy, przechodząc z pełni w kwadrę, nów, aż po miesiącu zjawi się znów w pełni, po wiosnie następować będzie stale lato, a potem kolejno jesień i zima, i porządek ten nie ulegnie zmianie przez wieki.

Porządek, ład, prawidłowość panują w całym świecie, jak w dobrze urządzonym państwie rządzonej z góry nadanymi prawami. Lecz w państwie prawa mogą i powinny się zmieniać, prawa rządzące światem całym, prawa natury, jak je nazywamy, są stałe, niezmiennie i niezłomne, stanowią konieczność wieczną i trwałą, której i my z naszymi urządzeniami i cały świat istot żywych i ciał martwych, ulegać musimy. Najmniejsza chęć wyłamania się z pod tych praw natury, najlżejsza z naszej strony próba postąpienia wbrew ich zasadom, mści się na nas samych, narażając nasze zdrowie i życie.

Ale czym jest ten świat cały i jakie to są owe prawa, które w nim rządzą? Skąd się wziął i w jaki sposób się wytworzył ten świat i jaką my w nim rolę odgrywamy? Skąd powstał na ziemi podział ciał na żywe i martwe i w jakim znajdują się one względem siebie stosunku? Czy ziemia z całym światem istot żywych i ciał martwych stanowi odrębną całość, zamkniętą w sobie, czy też pozostaje w jakimś związku ze słońcem, księżycem, gwiazdami? Czy istnieje jeden taki złożony z różnych ciał niebieskich świat, czy też kilka i ile światów? Czy te niezłomne prawa natury, które na ziemi napotykamy, panują wszędzie, w całym wszechświecie? Jakie znaczenie mają te prawa i jakie skutki wywołują? Przecież prawa, obowiązujące w dobrze urządzonym państwie, mają na celu swobodny, normalny rozwój jego ludności. Czy i pod wpływem praw natury świat swobodnie i stopniowo się rozwija, a jeżeli tak, to jaką drogą postępuje ten rozwój, jakim był świat niegdyś, jakim jest obecnie, co go czeka w przyszłości? Zadawałać się ciągle odpowiedzią: tak jest, więc widać tak być musi, zadawałać się nią, wstając, spoglądając dokoła siebie, idąc do roboty, pracując, wracając, odpoczywając, bawiąc się, jedząc, pijąc, myjąc się, ubierając, spostrzegając na każdym kroku najzwyklejsze, najpospolitsze zjawiska, jak i najcudowniejsze dziwy, może tylko albo człowiek zupełnie bezmyślny, albo przepracowany, przemęczony i dbający tylko o chwilę bieżącą. Umysł badawczy, któremu chodzi o własne i cudze dobro, musi dążyć do zbadania i zrozumienia wszystkiego co go otacza, do poznania przyczyn i praw, od których zależy byt świata i ludzkości.

Wyobraźmy sobie, żeśmy się nagle znaleźli w jakimś zupełnie nieznanym miejscu, w jakimś obszernym, lecz zamkniętym gmachu, nie wiedząc, kto i w jakim celu nas w nim umieścił. Widzimy tylko, że jedne wyjścia są w nim dla nas zamknięte, inne prowadzą do jakichś długich i rozgałęzionych galerji, niewiadomo dokąd wiodących. Przedewszystkiem przecież wyteżylibyśmy wszyst-

kie starania, aby się dowiedzieć, czym jest ten gmach, kto w nim, na jakich zasadach i z jaką myślą rządzi, z kąd się w nim znaleźliśmy, co nas w nim oczekuje, co nam w nim grozi, jakie będą dalsze losy. Uczynilibyśmy to zarówno podnieceni samą tylko ciekawością, jak i dbałością o bezpieczeństwo własnej osoby.

Otóż, my wy wszyscy ludzie znaleźliśmy się przecież w takim tajemniczym i zaczarowanym miejscu. Urodziliśmy się na świecie, ale nie wiemy, ani czym jest ten świat, ani jakie prawa w nim rządzą, ani skąd my i wszystkie jestestwa żyjące się na nim wzięły, w jakim stosunku znajdujemy się do całego otoczenia, jaki cel ma nasze w nim życie, jakie losy życie to oczekują.

Pytania te zaciekawiały umysł ludzki od chwili, gdy przed tysiącami lat umysł ten zaczął myśleć logicznie i zastanawiać się. Już w starożytności ludzie myślący poczęli stosunki zachodzące w świecie badać, porównywać z innymi dla zrozumienia istoty, przyczyny i praw bytu. I nie jedno zjawisko udało im się istotnie zbadać i zrozumieć i nie jednej przyczyny tego, co zachodzi, udało im się domyśleć. A wiadomości, które tą drogą zdobyli, przekazywali następnym pokoleniom. Te własnymi badaniami je dopełniały, udoskonalonemi środkami sprawdzały i prostowały, co w nich było niedokładnego, i w doskonalszej postaci, w pewniejszej formie, rozszerzone, dopełnione, zostawiały w spuściźnie dalszym pokoleniom, które z kolei znów wnosily w ten skarbiec wiedzy nowe zdobycze osiągnięte własną pracą. Tak powoli i stopniowo tworzyła się nauka, coraz pewniejsza, coraz pełniejsza i obszerniejsza, coraz rozumialej, coraz lepiej i jaśniej rozświetlająca przed ludźmi ciemne i zawile dotychczas tajemnice świata. Taki rezultat coraz bardziej zachęcał i porywał umysły ludzi rozumnych, którzy nieraz nie wahali się poświęcać życia dla zdobycia ukrytych prawd, rozświetlających ludzkości prawa bytu i otwierających jej nowe, coraz szersze i wygodniejsze tory rozwoju. Dziś już najważniejsze zasady całej budo-

wy świata, drogi, któremi postępuje jego rozwój, przyczyny najważniejszych zjawisk w nim zachodzących i główne wytyczne dalszych jego losów są nam przeważnie dokładnie znane, a każdy człowiek, dbały o zrozumienie tego, co go otacza, dbały o swoje własne i innych ludzi dobro, winien choć w głównych zarysach zasady tej wiedzy poznać.

### III.

Powiedzieliśmy, że najważniejsze prawa przyrody są nam znane. Ale skąd wiemy, że te wiadomości, ciężką pracą i poświęceniem uczonych w ciągu tylu wieków zdobywane, są istotnie pewne. Może pod tym względem łudzimy się tylko?

I rzeczywiście, nigdy człowiek nie może być niczego zupełnie pewnym. Jeżeli jednak na świecie istnieją jakieś wiadomości pewne, to są to właśnie te, których dostarcza nam nasza wiedza o przyrodzie. Bo przecież za zupełnie pewne człowiek uważa tylko to, co może zobaczyć własnymi oczyma, co może na własne uszy usłyszeć, do czego się może sam dotknąć, czy poznać innym zmysłem, lub wreszcie to, co mu jego rozum, jako rzecz samą przez się zrozumiałą, wskazuje. A cała nasza nauka o przyrodzie opiera się wyłącznie tylko na tym właśnie, co ludzie własnymi zmysłami sprawdzili i co z porównania różnych, przez nich spostrzeżonych rzeczy, jako konieczny, rozumowy wniosek wynikało. Niczego nie podaje nauka ta na wiarę, nie zadawała się tylko samymi domysłami, lecz przede wszystkim wskazuje, na jakich rzeczywistych i niezaprzeczalnych faktach opiera każdy swój wniosek; każdy fakt sprawdza i kontroluje wszystkimi dostępnymi dla nas sposobami, wskazuje, gdzie i jak wszystkie te fakty każdy człowiek zobaczyć i stwierdzić może i woli zawsze, ilekroć z daną sprawą poradzić sobie nie umie, wprost i otwarcie przyznać się do nie wiadomości w tym względzie, niż podsuwać domysły, nieoparte na zupełnie pewnych danych. Nauka ta jest więc tylko o tyle niepewną, o ile niepewnym jest świadectwo

naszych zmysłów, naszego wzroku, słuchu, dotyku i t. d. i o ile polegać nie możemy na naszym rozumie.

Pewność tej wiedzy naszej daje się już jednak sprawdzić i nieraz już z prawdziwą dla niej chlubą sprawdzoną została. Nauka ta bowiem jest, jak powiedzieliśmy, już tak dawna i na tak pewnych zasadach oparta, iż pozwala sobie z góry pewne zjawiska przepowiadać. I przepowiednie te sprawdzają się jak najściślej. I polega na nich uczony w dalszej swej naukowej pracy, dochodząc tą drogą do coraz wspanialszych wyników. I polega na nich z dobrym skutkiem lekarz, niosąc tą drogą ulgę cierpiącym. I polega na nich inżynier budujący mosty czy maszyny, fabrykant czy rolnik, stosując je w swoich zajęciach. I polegamy na nich my wszyscy, opierając się na nich w codziennym życiu naszym.

Nauka nasza bowiem doszła do takiej w tym względzie doskonałości, iż potrafi zgóry jaknajdokładniej oznaczyć miejsce, w którym w danym dniu, godzinie i minucie znajdzie się słońce, księżyc, czy inne ciało niebieskie; potrafi z góry określić, w jakiej fazie znajdzie się księżyc w dniu z góry oznaczonym; potrafi jaknajdokładniej na wiele lat naprzód oznaczyć miejsce i czas, w których nastąpi zaćmienie słońca, czy księżycy, przypływ czy odpływ morza i t. p. Potrafiła ona nawet z wszelką pewnością wskazać miejsce na niebie, w którym powinno się znajdować, przez nikogo dotąd jeszcze nie widziane ciało niebieskie, określić zgóry jego wymiary i ruchy, co później dopiero, po skierowaniu ku temu miejscu potężnych teleskopów zostało rzeczywiście naocznie stwierdzone. Potrafiła ona nawet w podobny sposób przepowiedzieć istnienie na ziemi pewnych ciał, które znacznie później istotnie odszukane zostały. Może ona nawet do pewnego stopnia, opierając się na stwierdzonych przez siebie prawach zasadniczych, przepowiedzieć dalsze koleje rozwoju świata.

I ta pewność, jaką wzbudzają w nas zasady naszej wiedzy o przyrodzie, jest bodźcem całego naszego postę-

pu, całego rozwoju myśli i kultury, wszystkich wspaniałych i podziw wzbudzających wynalazków i odkryć. Tylko dzięki temu, że poznano dokładnie prawa prężności pary, można było obmyśleć i zbudować tak potężne i tak dokładnie działające maszyny parowe; tylko dzięki poznaniu praw ciśnienia powietrza można było wynaleźć balon, który bynajmniej nie jest wynalazkiem przypadkowym, lecz stanowi wynik myśli ludzkiej, opartej na ścisłej wiedzy. Gdy poznano przyczyny świecenia płomienia, postanowiono wzmocnić siłę światła lamp gazowych i wymyślono w tym celu koszulki żarowe. A gdy wszystkie te zastosowania odpowiedziały istotnie oczekiwaniom, gdy maszyny poczęły działać tak, jak się tego można było spodziewać na podstawie nauki, gdy balon wzniósł się tak, jak nauka z góry pozwoliła przepowiedzieć, gdy lampy żarowe istotnie zaświeciły silniejszym blaskiem, skoro je urządzono na zasadach wskazówek nauki, znaleźliśmy w tych zastosowaniach najlepsze, najpewniejsze i najświetniejsze stwierdzenie słuszności prawd przez tę naukę głoszonych. I tak samo, wówczas dopiero, gdy nauka zbadała i poznała dokładnie, na czym polega dźwięk, można było wpaść na myśl, że w takim razie dadzą się zbudować takie przyrządy, jakie dziś już dobrze znamy pod nazwą fonografów, gramofonów i telefonów i gdy je rzeczywiście zbudowano i w ruch wprowadzono, przekonano się, iż zasady naukowe, na których ten wynalazek oparto, są widocznie zupełnie słuszne i pewne. I tylko poznawszy naprzód działanie prądu elektrycznego, można było zbudować dzwonki elektryczne, telegrafy, motory elektryczne i t. p., nawet wpaść na myśl o możliwości zaprowadzenia telegrafu bez drutu. A każdy taki wynalazek, każde odkrycie, każdy dalszy postęp wiedzy, stwierdza coraz bardziej poprzednie zasady, na których został oparty i daje nowe wskazówki do dalszego rozwoju nauki i do dalszych zastosowań praktycznych coraz lepiej zabezpieczających i ułatwiających nam byt.

Tym sposobem nasza wiedza o przyrodzie stanowi

jedyną wiedzę pewną, o ile umysł ludzki pewnego coś stworzyć może. Stanowi ona z tego powodu wzór dla wszystkich innych nauk, które starają się oprzeć na jej zasadach, jej sposoby badania przejąć. Ta wiedza nasza najbardziej ze wszystkich rozszerzyła widnokrąg myśli ludzkiej, pozwalając jej przenikać zarówno w najdrobniejsze, niedostrzegalne okiem, jak i w niepojęte swą wielkością i bezmiarem przestrzeni odległe światy, odkrywając przed człowiekiem tajemnice jego własnego bytu i rozwoju, jak i prawa, na których wspiera się byt całego wszechświata. A rozświetlając w ten sposób jego umysł i zbliżając go do przyrody, daje mu zarazem do rąk środki poprawienia warunków jego materialnego istnienia i zmuszenia sił przyrody do służenia jego dobru. Dzięki tej wiedzy buduje człowiek maszyny, które wyręczają go w pracy, buduje drogi żelazne, czy telegrafy, które znoszą granice między krajami i narodami, łącząc stopniowo wszystkich ludzi w jedną wspólną rodzinę, pracującą dla wspólnego swego i swych pokoleń dobra. Wiedza nasza wzmaga wydajność gleby, zwalcza choroby i sieje miłość między ludźmi. Wiedza ta nie zna walk rasowych, narodowych ani klasowych i służy światłu, myśli, miłości bliźniego, zdrowiu fizycznemu i moralnemu, oraz dobru materialnemu całej ludzkości.

#### IV.

Całą tę wiedzę o wszechświecie, o stosunku zachodzących w nim zjawisk, czyli o prawach przyrody, nazywamy *naukami przyrodniczymi*. Jest to wiedza tak obszerna, iż człowiek pojedynczy może poznać tylko ogólne jej zasady. Szczegółowiej zaś może zbadać tylko jeden z działów, na które się rozpada.

Zajmuje się ona badaniem kształtu, wymiarów, postaci powierzchni ziemi i oblewających ją wód (naukę tą nazywamy geografią), dalej badaniem dziejów powstania i kształtowania się ziemi (geologia), ciałami kopalnymi w niej zawartymi (mineralogja), badaniem postaci, budowy, życia i rozwoju jestestw ży-



wych ją zamieszkujących (biologja); ostatni ten dział rozpada się jeszcze na naukę o budowie i życiu roślin (botanika), budowie i życiu zwierząt (zoologja), o budowie ciała ludzkiego (anatomja) i jego czynnościach życiowych (fizjologja) i umysłowych (psychologja), a z kolei, poznawszy tak całą ziemię i jej twory, przechodzi nauka do zbadania jej stosunku do innych ciał niebieskich, bada zasadę budowy całego świata i ruchu wszystkich ciał (słońca, księżyca, gwiazd), świat ten składających (astronomja); przede wszystkim jednak zajmuje się badaniem, z czego wszystkie ciała w świecie się składają, to jest z jakich rodzajów materji są utworzone i jak jeden rodzaj materji w inny zamieniać się może (chemja) i jakie, wreszcie, przyczyny i prawa rządzą wszystkimi zjawiskami zarówno na ziemi, jak i w całym świecie (fizyka).

Nie wdając się w szczegóły każdej oddzielnie nauki, chcielibyśmy czytelnikom naszym wyłożyć choćby tylko najważniejsze sprawy, mogące im rozjaśnić zasadnicze postawy bytu świata i zachodzących w nim stosunków i dać im jednolity pogląd na świat, jego budowę, prawa w nim rządzące, drogi jego rozwoju, przyczyny powstania życia na ziemi i niektórych stosunków ludzkich, a także nieco wyswietlić im sposoby, za pomocą których ludzie do tych wiadomości doszli.

Najważniejsze z tych spraw, nad którymi pragnęlibyśmy się z czytelnikami zastanowić, są następujące:

Jakim sposobem poznajemy otoczenie i jak się uczyć nauk przyrodniczych?

W jakim stopniu możemy w badaniach polegać na zmysłach naszych?

Z czego się składa świat cały?

Jak jest zbudowana materja i jakie są jej własności ogólne?

Jakim zmianom ona ulega?

Co to jest ciężenie powszechne?

Co to są ciecze?

Co to są gazy?

Jakie są zasadnicze prawa przyrody?

Co to jest dźwięk?

Co to jest ciepło?

Co to jest światło?

Jak działa magnes?

Co to jest elektryczność?

Jak działa prąd elektryczny?

Czym jest ziemia nasza i jak wygląda?

Co to jest księżyc i co się na nim znajduje?

Co to jest słońce i jakie ma dla nas znaczenie?

Jak jest zbudowany świat cały?

Jakie ciała znajdujemy na ziemi?

Jak powstało i rozwijało się życie na ziemi?

Na czym polega życie?

Jak są zbudowane i jak żyją rośliny?

Jak jest zbudowane ciało człowieka i na czym polega jego życie?

W jakim stosunku znajduje się człowiek do przyrody?

Jaka będzie przyszłość świata i ludzkości?

Jakie wnioski można z tego wszystkiego wyprowadzić?

W celu wyjaśnienia tych pytań, poświęcić zamierzamy każdemu z nich jedną lub, niekiedy, i kilka książeczek, które czytać się dadzą oddzielnie, niezależnie jedna od drugiej, choć z większą korzyścią będzie, gdy czytać je będziemy w porządku kolejnym, wskazanym przez numery, którymi książeczki będą opatrzone.

A mamy nadzieję, iż kto te książeczki, traktujące naukę poważnie, lecz napisane językiem zrozumiałym dla każdego, zechce przeczytać uważnie, zastanawiając się nad tym, co one w sobie mieszczą, ten nie tylko sam odniesie z tego korzyść wielką, rozświeciliwszy sobie wiele rzeczy dotąd dla niego ciemnych, lecz, zrozumiawszy, jak ważną jest nauka i jak doniosłe ma znaczenie dla wszystkich ludzi, zechce sam szerzyć wiedzę dalej i zachęcać do niej wszystkich, gdyż im prędzej prawdziwa wiedza przejmie umysły ludzi, tem prędzej rozleje ona w ich sercach miłość bliźniego, która doprowadzi do istotnego szczęścia całej ludzkości.



Nakładem „Książnicy ludowej” wydano:

- 1) **S. Posner. „DOMY LUDOWE“ w Belgji.**  
Cena **6** kop.
  
  - 2) **Stanisław Krauz. „O POCHODZENIU  
CZŁOWIEKA“.** Cena **10** kop.
  
  - 3) **A. Niemojewski. „WYBÓR WIERSZY“.**  
Cena **6** kop.
- 

Główny skład wydawnictwa u **CENTNERSZWERĄ i S-ki,**  
w Warszawie (**Marszałkowska, № 143**),

---