

科学読み物の問題点とその指導

〈休暇中の読書指導を中心として〉

加 藤 貞 夫

1. ま え が き

科学技術が目ざましい発展をしている現在、理科教育への社会の要請もきびしくなっている。けれどもその反面、中学から高校に進むに従って、理科に興味を持っていた生徒たちが、段々と理科から遠ざかって行く傾向もある。此の原因は色々考えられるが、一つには理科学習内容の特徴から、理科が分析的、累積的であって、ともすれば無味乾燥なものと思われやすいためだと考えられる。もちろん、理科の学習は科学的基礎知識・能力そして態度を養成してこそ、本来の目的に到達出来るものである。これは科学への骨組みである。此の骨組みへ肉を付け、血を通わせてこそ、生き生きとした興味意欲、正しい思考が働くものと思われる。科学読み物の指導はこの肉付けと血の流通をさせる役割りという意味で重要な位置にあるものと思うが、科学読み物の学校図書館での利用状況は低調であるというのが実情らしい。その指導に至っては野放しの状態にあるかと思われる。そこで科学読み物の問題点を、休暇中の読書指導を中心に検討して、その指導の反省を述べてみたい。

2. 科学読み物の読後感

夏休みや、冬休みなどの長期休暇に入る前に、「科学読み物の読後感」を宿題として課し、休暇明けにその報告書を提出させた。対象は本校の中学生延べ547名と、高校生延べ457名(高3は除く)で、期間は昭和35年の夏休み、冬休み、同36年の夏休みの3回である。事後の処理を容易にするために、読後感記入の用紙を予めプリントした。それには著者、書名(又は題名)、形式別(図書、雑誌、テレビ、ラジオなど)、発行所、そして内容のあらましと感想などを記入させるようにして置いた。これらはわら半紙1枚に納まるようにした。

前述の形式別の所で、図書以外の雑誌、テレビ、ラジオまでを含めた。これは、科学読み物を従来の図書だけに限定せず、身近にある資料を活用すること、いい換えれば最新の科学知識の関心の高まりも意図し

た。特にテレビ、ラジオの科学番組、新聞、週刊誌の科学欄などは、近年非常に充実して来たからである。もちろん、全校一斉課題による学校図書館資料の不足を補うという理由もあった。

別に、科学読み物に関係のある推せん図書、中学22冊、高校19冊を掲載してある本校作成の「良書百選」(中高別)を読書の参考に渡した。

3. 読後感の分類方法

各感想文ごと更に別のカードを作成して、著者、書名、形式、発行所、価格を再記入させ、他に分類、評価、メモ欄を設けて、感想文中印象的な文の引用をした。分類はNDCに準じて、400 自然科学一般(科学方法論など)、420 物理、429 原子物理(放射能、原子力など)、430 化学、440 天文、450 地学(地学一般及び地質)、451 気象、460 生物、490 医学、500 工学、590 家事に細分し、必要に応じて物理、化学、生物、地学、その他に大別した。

このカードによって、学年別発達段階の推移と男女の読書傾向などを次のように分析考察して利用した。

4. 読後感の分析

① 科学読み物の読書傾向

a. 全般的にいえることは、中学・高校共、地学的な内容と、生物的内容の科学読み物が多く読まれている。しかしこの傾向は高1あたりまでである。

b. 科学方法論的な内容は、高1から高2にかけて良く読まれている。例えば、中谷宇吉郎「科学と社会」、同「科学の方法」、バターフィールド「近代科学の歩み」などである。

c. 医学的な内容が、生物的内容に代って読まれるようになる。この傾向は中3から高校にかけてであり、コンセンコ「脳の生活物語」、高木高明「薬」、奥山大六郎「結核の生態」、ヤクベンコ「食欲とは何か」、懸田克躬「眠りと夢」そして藤巻時男「天気と病気」などで、更にマスコミの影響で、「Rhマイナス型」、「小児マヒ」などを、新聞や週刊誌で見ているようである。

科学読み物の問題点とその指導

d. 工学，工業的な内容が，中2から続いて高1まで良く読まれている。中学では大前正臣「ラジオ，テレビの科学」，原田三夫「科学と発明」などで，高校では科学技術庁「21世紀への階段」，渡辺一郎「電力」そして「科学は約束する」などが挙げられる。概して工学，工業的な内容は男子に好かれている。

e. 物理的な内容は，中1，2で北原三郎「手についてくる風船」，大河内正陽「電気の世界」などであるが，高2になってガモフの「不思議の国のトムキンス」，武谷三男「物理学入門」，朝永振一郎「宇宙線の話」などが読まれるようになる。

f. 化学についても同様であって，中学では余り読まれないが，高2になって始めて化学らしい読書をするようになる。例えば原光雄「近代化学の父」，井本稔「化学繊維」など。

② 男女の読書傾向

a. 男子について，中学・高校共，地学的な内容から物理，工学的な物への関心が高い。

b. 女子については中学・高校共に生物・地学的な内容に興味認められる。

5. 科学読み物の問題点

① 科学解説書

科学の基礎知識や最新の科学・技術を解説している物である。とかく高度な知識がむき出しになっていたりして，親しみにくく，それだけに抵抗を感じさせる。その1つに用語用字の問題が掲げられる。これらに対して，岩波書店の「小国民のために」のシリーズは，高度の知識を極めて平易な言葉で表現してあって，科学解説書の在り方に良い指針を示してくれる。しかし「小国民」というイメージが高校生の読書を鈍らせているようにも感ぜられる。しっかりした科学的素材であれば，例え中学生向きに書かれてあったとしても非常に役立つ物であると思う。

科学解説書として読まれている物は，中学で，原光雄「私の実験室化学」，安藤暹「ひとつぶの水」，田中実「これからの化学」，飯高一郎「金属の話」，関口鯉吉「私達の太陽」，ガモフ「宇宙の創造」，細井頼彦「蚊のいない国」などである。高校ではガモフ「原子の国のトムキンス」，武谷三男「死の灰」，ヘイト・ゼーリッヒ「原子の謎をとく」，崎川範行「化学と生活」，井尻正二「地球の歴史」，東晃「雨を降らせる話」，シュレーディンガー「生命とは何か」，関英雄「エレクトロニクスの話」などがある。

② 科学史と科学者伝記

科学的思考の発達過程を，ヒューマニティを通して

知ることが出来るので，科学的関心を高めるのに極めて有効である。例えば菅井準一「科学の歴史」を読んで，「火を人間が利用するまで，人間の歴史はなんと長かったことでしょう。今の高い文化は急に出て来た物ではない。それで今までのように何も気を付けず考えもしないで，物を扱っていることは正しくないと思った。(中3女)」。更にまた，原光雄「近代化学の父」では「一生，市井の化学者として，淡々と観測・実験をしていた態度を我々は見習うべきだ。(高2男)」。科学史は中学ではテイラー「科学と実験の歴史」，さくらだくらぶ「科学むかしむかし」，イリン「自然と人間のたたかい」，高校ではサートン「科学史と新ヒューマニズム」，アインシュタイン「物理学は如何に創められたか」，白井俊明「化学の歴史」などである。科学者伝記としては中学ではキューリー夫人が筆頭で，エジソン，野口英世，湯川秀樹，ノーベル，パスツールの順になっている。高校ではドルトン，キューリー夫人，ファラデー，ダーウィンが多い。

③ 科学の古典

昔の大科学者に直接話を聞くが如く，その科学者の言葉で科学を受け取ることが出来る。前述の科学史より，更に一步，生々しさをたたえているはずである。だからこのような読書からの感銘は貴重な物ではあるが，適書が少ないのは寂しい。オストワルドの「化学の学校」について，「中1の時読むとなお良かったと思うくらいです。(中2女)」，ファラデーの「ろうそくの科学」は「化学に強くなる本」といってよかろう。(高2男)」

④ 探検記・漂流記・科学小説

探検記としては，中学で原田三夫「宇宙旅行」，カールシュッテ「宇宙旅行は始まった」の類が圧倒的に多数を占め，続いて西堀栄三郎「南極越冬記」，立見辰雄「南極の一年」で，高校でもやはり人気の中心は宇宙関係である。即ち，「宇宙人の手記」「宇宙への道」などで，続いて中学と同様南極関係であった。中に「北氷洋の氷島T-3(自然)」などもあった。漂流記はハイエルダール「コンチキ号漂流記」くらい。科学小説はベルヌの「海底二万マイル」，その他は取りあげるほどのものはなかった。これらは科学心を豊かにするために忘れてはならない素材である。

6. 科学読み物の読書指導

① ある程度読書を強制すること。

日下実男の「海洋の秘密」を読んで，「科学の本だから余り面白くは無いだらうかと思っていましたが，読んでいるうちにどんどん引き付けられてしまうには

驚きました(中3女)」、又、武谷三男の「物理学入門で、「こういう類の本は、私にとっては宿題にでも出されないとい生読まずに終るかも知れなかった。(高2女)」と感想があるように、宿題として課すなどの方法で、先ず読ませることも現状では止むを得ないと思う。生徒の読書の片寄りが、学習したか又は現在学習中などの親しみと関心の分野に現われている。即ち中学で生物・地学、高1で生物・地学及び高2で物理・化学の学習内容が多いことと一致している。それで、学習中又その直後に読書への足掛かりを付けて自発的に科学読み物への接近を試みることはより有効と思う。

② 科学読み物の適書を選ぶこと。

科学読み物はマスコミの波に乗って、最近沢山出版されているが、どれが適書であるか見きわめることは難かしい。科学の進歩に因って古典という物が少いし、必要な知識程度もだんだん高度化している。しかし、科学読み物の素材がしっかりした本であれば、文学書と違って程度を下げた読み物から取り上げてみると良い。即ち、高校生は中学生向きの本を、中学生は小学生向きを読むことである。これは余裕を持って考えながら読むことが出来るところが良いと思う。例えば、飯島一郎の「金属の話」も「難かしくてわからない。(中3男)」であるが、高校生でも良い参考になる。出来れば適書目録を作成して置けば指導上便利であろう。

③ 科学的態度で読み取ること。

湊正雄の「日本列島」を読んで、「一つ一つの違った学問の研究の結果があわさって一つの大きな研究の成果が出来上ってくる。1人が受け持つ部分は小さくとも偉大だと思った。(中2男)」。又、中谷宇吉郎の「科学の方法」では、「測定精度」を特に興味深く思った。私達のやっている理科は初歩の初歩であって、これぐらいのことでも飽き飽きしてしまっていることは、とても残念なことだと思った。(高2女)」

科学書は生活体験だけでは理解されない色々な要素を含んでおり、その知識体系が累積的、論理的である。だからただ面白い、驚いたというだけでは科学的な読み取りにはならない。その面白さ、驚きの原因を追求して行く態度こそ重要である。このために科学読み物の読後感を綴ることは意味があると思う。

④ マスコミ(テレビ、ラジオ、新聞、雑誌など)の科学番組、科学欄への関心を持つこと。

マスコミ革命といわれる現今、マスコミに無関心ではおられなくなっている。テレビの出現は科学をより身近かに接近させてくれた。例えばNHKテレビの

「おもちゃの原理」で「舟がどうして動くか、どんな動かし方があるかなど、とてもよくわかった。(中2女)」。又、同テレビの「これは不思議」で「“御飯の炊事で沸騰をはずめるのにふたを取るのは何故か”私たちが何気なしにやっていることが、実は科学の応用であるとは気が付かなかった。科学的に物を見、物を考えることを忘れてはならないと思った。(高2女)。このような印象を本によって与えることは極めて困難であろう。しかし「テレビは本と違って待っていてくれないし、何回も繰り返してくれない。(高2女)」。ここに科学読み物への結びつきと必要が出てくる。なお、「宿題として教育テレビを見たため、教育テレビ番組に関心を持つようになった。(高1女)」ということもあった。

⑤ 辞書(事典)図鑑類に親しむこと。

科学読み物での一番の抵抗は科学用語である。それで、これらを調べる習慣を付けて置くことが大切になって来る。このために常に辞書を引くよう心掛けさせることである。図鑑についても全く同様である。「小学生向きでちょっと物足りない気もしたが、絵を見るだけでも楽しい。図鑑は余暇に読むのに面白い。(高2女)」

7. あとがき

生々しい生徒の読後感を読んでみて、しっかりした科学読み物は、教室では与えられないような、強いしかも奥深い響きを生徒の心に刻み付けていることを今更のように知って驚いた。又、科学読み物は生徒たちの科学性を肉付けし、更に血を通わずのに大きな役割りをしていることを反省もした。しかし、これらの利用指導について、まだ数多くの障害が横たわっている。即ち、科学書は難しく、かつ、面倒だという先入観、適書の貧困さ、考える読み方の浅さ、テレビ科学番組への無関心、そして科学術語の抵抗など、それぞれの解決への工夫をしなければならぬ。それには、とにかく読ませることである。このためには先ず学校図書館に慎重に選択した科学読み物を、豊富に用意して置くことである。そしてこれらの努力が理科教育のより良き結実への一助になるのではなからうかと考えるのである。

参考文献 阪本一郎他編 読書指導事典
p.p. 225~226(1961)

本研究は昭和36年10月4日新潟市における第12回全国学校図書館研究大会で口頭発表したものを中心にまとめ、愛知県高等学校図書館研究紀要第3集1961に発表したものである。

科学読み物の問題点とその指導

科学読み物の

		中 1				中 2				中 3				中学合計		中学科目別計					
		35夏		35冬		36夏		小計		36夏		小計									
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女		
一般	自然科学一般			1	2	3	2	4	4	1	3	1	4	4	4	6	11	2	2	6	6
				3	5	8	4	1	4	4	8	6	17	2	6	10	21	31	10	21	31
物	物理	7	1	5	9	6	2	18	12	6	6	8	11	9	7	23	24	2	2	6	6
		8		14	8	8	30	12	19	16	17	4	12	47	42	89	72	66			
理	原子物理	1	1	4	4	4	2	9	7	5	10	2	1		7	11	3	2	9	6	
		2		8	6	16	5	15	3	7	18	5	15	25	24	49	138				
化学	化学	1	1	6	2	6	1	13	4	7	4	1	1	6	7	14	12	4	4	12	12
		2		8	7	17	11	2	13	26	8	24	39	28	67	59					
地	天文	2	2	7	3	8	8	17	13	4	1	14	5	5	4	23	10	10	8	30	24
		4		10	16	30	5	19	9	33	18	54	70	47	117	116	111				
		4	2	6	4	9	6	19	12	3	7	1	5	5	1	9	13	2	8	6	24
学	气象			1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	2	5	3	3	9	9	12	15
				2	2	2	2	2	2	2	3	2	7	6	18	27	227				
		4	8	6	14	6	2	16	24	4	7	2	5	17	14	23	26	5	10	15	30
生	生物	12		20	8	40	11	7	31	49	15	10	15	30	54	80	134	77	112		
		2	2	2	3	2	3	6	8	2	2	5	7	1	8	9	3	5	9	15	
物	医学	4		5	5	14	4	4	12	1	8	17	3	8	23	32	55	189			
		1	1	6	3	3	10	4	4	1	7	3	4	1	15	5	7	2	21	6	
工	工学	2		6	6	14	4	5	10	5	20	7	9	46	15	61	47	19			
				2	2	2	2	1	2	1	2	1	3	1	4	5	66				
学	家事			2	2	2	2	1	2	1	2			1	4	5	4	66			
				2	2	2	2	1	2	1	2			1	4	5	4	66			
		22	18	43	41	48	32	113	91	37	42	42	47	52	39	131	128	39	46	117	138
		40	84	80	204	79	89	91	259	85	255	718	718								

□はとくに目立ったところ □→□は傾向の継続を示す。

中3については35年夏冬は調査しなかったため、中3小計は36年夏の数を3倍したものを当てた。

一 般 研 究

読 書 傾 向

高 1				高 2				高校合計	高校科目別計											
35夏	35冬	36夏	小計	35夏	35冬	36夏	小計		男	女										
男	女	男	女	男	女	男	女	男	女											
6	8	5	3	2	3	13	14	6	2	3	4	3	5	12	11	25	25	}	25	25
14	8	5	27	8	7	8	23	50								50			50	
3	1	2	4	1	9	2	6	2	4	8	2	4	12	14	21	16	}	52	37	
4	2	5	11	8	12	6	26	37												
11	4	7	3	3	6	21	13	2	2	4	6	2	10	8	31	21	}	89		
15	10	9	34	4	6	8	18	52												
1	1	3	1	1	1	5	6	1	12	3	1	10	7	14	20	15	25	}	15	25
1	3	2	6	13	4	17	34	40								40			40	
6	6	8	8	8	2	22	16	1	3	3	4	3	1	7	8	29	24	}	64	44
12	16	10	38	4	7	4	15	53												
3	1	4	5	8	2	15	8	1	1	4	3	2	2	7	6	22	14	}	108	
4	9	10	23	2	7	4	13	36												
4	3	3	3	2	10	2	12	3	1	2	1	3	4	13	6	19				
10	11	8	6	4	8	22	25		2	9	3	1	5	10	27	35	}	47	71	
21	14	12	47		11	4	15	62												
3	2	4	11	1	10	8	23	2	4	4	6	9	12	13	20	36	}	118		
5	15	11	31	2	8	15	25	56												
4	4	10	3	7	2	21	9	3	3	1	4	3	10	4	31	13	}	31	17	
8	13	9	30	3	4	7	14	44												
		1	1	1	2	2				1	1	1	2	2	4	4	}	48		
	1	1	2		1	1	2	4												
50	38	51	43	41	38	142	119	22	25	29	39	41	36	92	100	234	219		234	219
88	94	79	261	47	68	77	192	453								453				