

短期大学看護学科学学生の科学リテラシーに関する調査(5)

宇野 文夫¹⁾*・斎藤 健司²⁾

1) 看護学科 2) 幼児教育学科

(2007年11月7日受理)

短期大学看護学科に入学してくる学生の科学リテラシーの状況の調査することを目的として、高等学校における理科の履修歴、生物領域の履修内容および理科科目選択の動機、並びに自然科学への関心、自然科学の基礎知識について調査した。その結果、2004年から2006年までの調査結果とほぼ同様であった。すなわち、半数以上が自然科学に関心を持ち、半数弱がテレビ・雑誌・本等から科学に関する情報を得る行動を取っている。しかし、その関心は生物学分野に著しく偏っている。高等学校においては、理科の科目に関して、生物を中心に履修し、次いで化学の履修者が多い。一方、物理の履修者は少なく、地学履修者はきわめて少数である。生物に関しては90%以上が基礎的内容の生物Iを履修し、半数程度が発展的な内容の生物IIを履修している。新課程になって、生化学に関する事項の履修率が著明に低下した。科目選択の理由は、自らの進路が動機となる傾向が高い。常識的な自然科学の基礎知識は、一般市民に比較してかなり高い水準にある。科学リテラシーの構造を検討する試みとして、看護基礎教育に関連するいくつかの概念に関する調査を実施した。その結果、多くの用語について「名称は知っている段階」すなわち「名目的理解の段階」に留まり、「機能を本質的に理解している段階」に達している学生が少ないことが示された。

(キーワード) 科学リテラシー, 看護学生, 高等学校理科履修科目

1999年告示の高等学校学習指導要領¹⁾(以下「新課程」)によって学んだ学生が、2006年4月に大学に入学した。新課程は、いわゆる「ゆとり」教育と呼ばれて学力の低下が喧伝された。著者らは、それ以前の高等学校学習指導要領²⁾(以下「旧課程」)と比較して、自然科学の学力に高等学校学習指導要領がどのような影響を与えているかを明らかにするために、短期大学看護学科への新入生(以下「看護学生」)について、2003年度入学生に対して予備的な調査を実施し³⁾、その後、2004年度入学生から、高等学校における理科の履修科目、履修項目、科目選択の動機、自然科学への意識、自然科学の基礎知識について詳細な調査を継続して実施してきた^{4)~6)}。その結果、看護学生の新課程履修者では、旧課程履修者と比較して、高等学校における理科の履修科目について、化学と物理履修が減り、生物に偏る傾向がますます強まった。また、高等学校の生物で履修した内容は、履修率が向上した分野がある一方で、生化学および生態系分野で著しく減少し、生物進化、系統分類分野についても低下したことが示された⁶⁾。

自然科学の基礎知識について、わが国(2001年実施)をはじめ、主要国の一般市民を対象として実施された基礎知識の問題(10問)を用いて解答を求めた⁷⁾。看護学生

の正解率は、一般日本人(18歳以上:51%)はもちろん、世界でもっとも正解率が高いデンマーク(64%)よりも高い正解率(70~73%)であった^{4)~6)}。また、新課程履修者についても、旧課程履修者と同様な傾向を示した。これらの結果から、新課程移行による理科学力の顕著な低下は認められなかった⁶⁾。

国では、医療事故を減らすために、看護教育カリキュラム基準の改正を計画している⁸⁾。臨床実習に実務に即した項目を盛り込むことなど、内容は多岐にわたる。臨床薬理学に関する教育を充実することが含まれている。本学としては、カリキュラムの一部改正を予定し、別に報告する「電子カルテ教育システムによる看護基礎教育」などの取組を計画している⁹⁾。これらとともに看護学生に臨床薬理学等の基礎医学的な内容を理解できる基礎学力、すなわち科学リテラシーを涵養する取組も重要である。

前報で川勝博の指摘から考察したように、科学リテラシーは4段階の多層性を有している⁶⁾。すなわち、第1段階 名目的理解:知識を有している段階、第2段階 機能的理解:機能を本質的に理解している段階、第3段階 方法的概念的的理解:定義の一般性を理解し推論できる段階、第4段階 多面的理解:法則概念の適用限界などが指摘できる段階。英国のR.W.Bybeeは、第3段階までが、

*連絡先:宇野文夫 新見公立短期大学 718-8585 新見市西方1263-2

すべての人々に理解させるべき科学リテラシーであり、第4段階は、プロの研究者に求められる能力であると報告している¹⁰⁾。この論を適用すれば、看護学生は一般的な科学リテラシーは第3段階まで、専門的な看護に関しては第4段階までの科学リテラシーが要求される。

今回、学生の科学リテラシーを多面的かつ本質的に把握するための方法論の開発の試みとして、新たな調査を試みに追加した。今回の研究ノートを出発点として、学生に必要とされる科学リテラシーの理解、これらに基づいた教育改善への取り組みを進めたいと考える。

対象と方法

1. 調査対象

新見公立短期大学看護学科2007年度入学生63人を対象に調査を実施した。そのうち新課程履修者61人(96.8%)、旧課程者2人(3.2%)であり、性別は男性2人、女性61人であった。調査結果については、2004年度から2006年度入学生を対象として以前に実施した結果を比較対照として用いた^{4) - 6)}。

2. 調査方法

2004年度から2006年度調査項目を基本^{5) 6)}に一部を改変して調査票を作成し、各項目に記入を求めた。同時に文部科学省が2001年度に実施した「科学技術に関する意識調査」の項目を用いて自然科学の基礎知識に関する調査を行った。調査は2007年4月24日に実施した。本学志願時に提出された高等学校調査書(以下「調査書」)を理科履修単位数に限って閲覧して、公的な履修記録を調査し

た。科学的内容に関する調査については、別途無記名で同日調査した。

高等学校の履修歴については、新課程履修者61人のみについて、それ以外の項目については63人全員を対象として集計した。

3. 倫理的配慮

調査にあたって、目的、集計および公表の方法、個人情報保護、調査書を閲覧する場合には理科の履修単位に限って調査し、成績を含むその他一切の項目については閲覧せず、記録に残さないこと、調査への参加が任意であり、参加または不参加によって不利益を受けないこと、調査が本学における成績評価に一切関係しないことを明示する文書を配布し、かつ口頭で説明し、同意を得て実施した。調査書の記載と提出をもって同意を得たものとみなした。回収率は100%であったが、対象者の一部において、一部の項目に非記入がみられた。また、2003から2006年度までの同様の調査結果の閲覧方法について説明した。

結果

1. 高等学校における理科の履修状況

履修状況について、入学志願時に提出された高等学校の調査書を閲覧して得た単位修得状況(以下「公的」)および実際に学生を調査して得た実質的履修状況(以下「実質」)について、新課程履修者61人を集計した(表1)。履修者がもっとも多いのは、過去の報告と同様に生物Iであり、次いで実質履修者では理科総合Aと化学I、次いで

表1 理科履修科目

	公的履修記録								実質的履修調査						教科書購入			
	履修単位								履修者	%	履修者	%	全部履修	%	一部履修	%	購入者	%
	8	7	6	5	4	3	2	1										
理科基礎						1	2	3	4.9%	12	19.7%	10	16.4%	2	3.3%	6	9.8%	
理科総合A						13	33	1	47	77.0%	42	68.9%	30	49.2%	12	19.7%	48	78.7%
理科総合B							12		12	19.7%	11	18.0%	9	14.8%	2	3.3%	16	26.2%
物理I					1				1	1.6%	9	14.8%	5	8.2%	4	6.6%	7	11.5%
物理II						1			1	1.6%	1	1.6%	1	1.6%	0	0.0%	1	1.6%
化学I			2	4	5	24	4		39	63.9%	48	78.7%	39	63.9%	9	14.8%	45	73.8%
化学II				2	5	12	2		21	34.4%	21	34.4%	14	23.0%	7	11.5%	22	36.1%
生物I			2	17	5	9	23		56	91.8%	57	93.4%	55	90.2%	2	3.3%	57	93.4%
生物II				2	14	14			30	49.2%	34	55.7%	18	29.5%	16	26.2%	32	52.5%
地学I									0	0.0%	1	1.6%	1	1.6%	0	0.0%	1	1.6%
地学II									0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

2007年度入学生のうち、新課程履修者(61人)の高等学校における理科の科目ごとの履修者数と割合を示す。高等学校から提出された調査書を閲覧して集計した公的履修記録の人数と科目ごとの合計ならびに新課程履修者61人に対する比率を示す。理科基礎、理科総合A、理科総合Bの標準単位は2、その他の科目では3と定められている¹⁾。実質的履修調査の欄で、履修者数は全部履修と一部履修の合計を示す。

表2 教科書購入・公的記録・実質履修の比較

公的記録と実質履修の関連		人数
公的記録と実質履修が一致	32	52.5%
公的記録にあるが実際は履修していない科目がある	13	21.3%
公的記録にないのに実際には履修している科目がある	23	37.7%
教科書購入と履修との関連		
実質履修科目と履修記録科目とが両方一致	30	49.2%
教科書購入と履修科目に不一致がある	31	50.8%
教科書購入と少なくとも実質履修科目とが一致	40	65.6%
教科書購入と少なくとも履修記録科目とが一致	42	68.9%
教科書購入と少なくとも実質履修科目が一致しない	21	34.4%
1 科目不一致	13	21.3%
2 科目不一致	7	11.5%
3 科目不一致	1	1.6%
教科書購入と少なくとも履修記録科目が不一致	19	31.1%
1 科目不一致	10	16.4%
2 科目不一致	8	13.1%
3 科目不一致	1	1.6%
実質履修科目と履修記録科目とが両方不一致	9	14.8%
教科書購入と実質履修科目とのみ一致	10	16.4%
教科書購入と履修記録科目記録とのみ一致	12	19.7%
調査数	61	

理科の教科書購入・公的履修記録・実質履修調査の一致と不一致を集計した表。「公的記録と実質履修の関連」の欄で、「公的記録にあるが実際は履修していない科目がある」と「公的記録にないのに実際には履修している科目がある」とは、同じ学生で両方に該当する場合があるので、全てを合計すると61人より多くなる。

生物II、化学IIの順であった。今年度入学生では生物Iの非履修者が4人含まれていた。全般的な傾向は2006年度入学生と同様であった。また、2006年度入学生の調査結果と同様に、公的と実質履修者との間には、科目によってかなりの差異を認めた。そこで、より詳細を確認するために、理科教科書の購入状況について調査し、その結果と公的・実質履修者との関連をクロス集計した（表1、2）。その結果、例えば理科総合Aについては、実質履修率が49%であるのに対して、公的履修率が77%であったが、教科書の購入率は79%で公的記録に近い数値であった。同様の傾向は、化学IIや生物IIにおいても認められた（表1）。調査対象の61人のうち、約半数においては、公的・実質履修記録と教科書購入の科目が完全に一致していたのに対して、残りの半数においては3者の間に1～3科目の相違があるが示された（表2）。

新課程では、理科基礎、理科総合A、理科総合Bおよび物理、化学、生物、地学の4区分について、それぞれ基礎的内容のIを付す科目と発展的内容のIIを付す科目のうち、必修科目として理科基礎、理科総合A、理科総合Bから少なくとも1科目、これら3科目の残り2区分のIを付す科目から1科目の計2科目（最低単位4）と規定されている。理科総合Aの内容は化学と物理、理科総合Bの内容は生物と地学の入門的な内容から構成されている。そこで、例えば理科総合Aの授業が設定され、教科書も

購入しているが、実際には化学Iの教科書を用いた授業が実施され、生徒は化学Iの授業と認識している。また、生物IIの授業が実施され生物IIの教科書を購入しているが、実際には生物Iの授業が実施されているなどという実態のあることが推定される。大学入試センター試験で理科総合Aを課す大学が少なく、生物IIは実施されないことと関連しているものと考えられる。

選択した科目の組合せは表3に示すとおりである。少なくとも生物Iと化学Iを履修した者44人、同理科総合Aと生物Iを履修した者38人、生物I・IIと化学Iを履修した者25人などであった。

2. 生物における履修内容

新課程移行に伴って、高等学校生物の履修内容に変化があったことを報告した⁶⁾。新課程2年目にあたる2007年度入学生について概観する（表4）。旧課程から新課程（2006年）への移行によって、履修率が増加した項目で、2007年度でも高い履修率が維持された項目は「2. 細胞の増殖や分化の仕組み」「3. 単細胞生物と多細胞生物」「6. 減数分裂と生殖細胞の形成」「10. 遺伝子と染色体」などであり、2007年度でさらに増加した項目は、「27. ヒトの身体の調節」「29. ヒトの遺伝」「34. 真核生物と原核生物の違い」であった。また、新課程移行に伴って履修率が低下したものの、2007年度で再び履修率が増加した項目

は、「11. 遺伝的な変異」「16. 生態系と物質循環」(ほぼ旧課程時に復帰)「15. 生物の集団とその変動」「24. 生物の系統と分類」(旧課程の水準には復帰していない)などであった。新課程移行時に履修率が低下し、2007年度でさらに低下した項目は、「4. 生物体内の化学変化と酵素」「18. 生物の代謝と酵素」であった。

新課程で履修率が低下した生態と系統分類に関する事項について、履修率に回復がみられたことは、看護教育にとっては歓迎されることであるが、生化学関連の事項でさらに履修率が低下したことに注目する必要がある。

3. 科目選択の動機

理科の科目選択の動機を調査したところ(複数回答)(表5)、68%が「進学しようとする学校の入学試験科目だから」と回答し、次いで「自分の将来の職業などに役に立つと思ったから」と「大学に入学したあとの勉強に必要と思ったから」(いずれも43%)、「その分野に興味があったから」(25%)および「制度上その科目しか選択できなかったから」(38%)と回答し、2004年度入学生以来、毎年ほぼ同様の結果であった^{4) - 6)}。

4. 自然科学への意識

自然科学全般に対する関心および分野別の関心、メディア

からの情報収集等について調査した結果、おおむね従来の調査結果と同様であった(表6)。まとめると約40%が自然科学に関心があり、好きであってメディアから情報を得ようとする。分野別では、生物学に著しく偏り、物理学・化学分野が好きな学生は少ない。しかし、勉強科目として科学・理科には苦手意識が強く、得意とする者は10%弱である。

5. 自然科学の基礎知識

「科学技術に関する意識調査」の項目を用いての自然科学基礎知識(10問の問題)の調査結果は、2004年度から2006年度の結果とおおむね同様であった(表7)。毎回、全体の正解率は70%をやや超える程度であって、一般日本人(18歳以上:51%)を大きく上回っている。「(9) 男か女になるかを決めるのは父親の遺伝子である」の正解率について、2006年度では73%であって、旧課程履修者に比較して統計的に有意に高い結果であった⁹⁾。新課程において「ヒトの遺伝」に関する履修項目が充実した結果と判断したが、2007年度では再び正解率56%に低下し、旧課程履修者と同様の水準である。「ヒトの遺伝」に関する項目の履修率は、2006年度よりもさらに増加している事実とは相反する結果であった。このことについて今後さらに調査を継続したい。

表3 実質履修調査に基づく選択科目別履修者数

科目の組み合わせ				履修者数	割合
理科総合A		化学I	化学II 生物I 生物II	10	16.4%
理科総合A			生物I	7	11.5%
理科総合A		化学I	生物I	6	9.8%
理科総合A			生物I 生物II	3	4.9%
	理科総合B	化学I	化学II 生物I 生物II	3	4.9%
理科基礎		化学I	化学II 生物I 生物II	2	3.3%
理科基礎		化学I	生物I	2	3.3%
	理科総合A	化学I	生物I 生物II	2	3.3%
	理科総合B	化学I	生物I	2	3.3%
		物理I	化学I 生物I	2	3.3%
	理科総合B	化学I	生物I	2	3.3%
理科基礎	理科総合A	化学I	生物I	1	1.6%
理科基礎	理科総合A	化学I	生物I 生物II	1	1.6%
理科基礎	理科総合B	化学I	化学II 生物I	1	1.6%
理科基礎		化学I	化学II 生物I 生物II	1	1.6%
	理科総合A	理科総合B	化学I 生物I	1	1.6%
	理科総合A	物理I	化学I 化学II 生物I 生物II	1	1.6%
	理科総合A	物理I	化学I 生物I	1	1.6%
	理科総合A	物理I	化学I 生物I	1	1.6%
	理科総合A	物理I	化学I 生物I	1	1.6%
	理科総合A	物理I	化学I 化学II 生物I	1	1.6%
	理科総合A	物理I	化学I 生物I 生物II	1	1.6%
	理科総合A	物理I	化学I 生物I 生物II 地学I	1	1.6%
	理科総合A	物理I	化学I 化学II 生物I	1	1.6%
	理科総合A	物理I	化学I 化学II 生物I 生物II	1	1.6%
	理科総合A	物理I	化学I 生物I 生物II	1	1.6%
理科基礎	理科総合A	理科総合B	化学I 生物I 生物II	1	1.6%
理科基礎	理科総合A	理科総合B	化学I 生物I	1	1.6%
理科基礎	理科総合A	理科総合B	化学I 生物I 生物II	1	1.6%
理科基礎	理科総合A	物理I 物理II	化学I 化学II 生物I	1	1.6%
理科基礎	理科総合A	物理I	化学I 生物I	1	1.6%
理科基礎	理科総合A		化学I 生物I 生物II	1	1.6%
合 計				61	

表1の実質履修の調査に基づき、選択した科目ごとの履修者数と新課程履修者に対する割合を、比率の高い順に示す。

短期大学看護学科学生の科学リテラシーに関する調査（5）

表4 生物領域履修内容

履修項目	2004	2005	2006	2007	
	履修率	履修率	履修率	履修者	履修率
1 細胞の構造と機能について	87.1%	88.7%	100.0%	61	96.8%
2 細胞の増殖や分化の仕組みについて	83.9%	83.9%	96.8%	59	93.7%
3 単細胞生物と多細胞生物について	87.1%	88.7%	100.0%	61	96.8%
4 生物体内の化学変化と酵素について	79.0%	87.1%	71.4%	44	69.8%
5 代謝における同化と異化について	80.6%	88.7%	47.6%	34	54.0%
6 減数分裂と生殖細胞の形成について	82.3%	88.7%	100.0%	60	95.2%
7 種々の生物の生殖と生活環について	75.8%	83.9%	63.5%	42	66.7%
8 生物の発生とその仕組みについて	80.6%	85.5%	88.9%	57	90.5%
9 遺伝の法則について	87.1%	87.1%	98.4%	61	96.8%
10 遺伝子と染色体について	87.1%	87.1%	100.0%	60	95.2%
11 遺伝的な変異について	87.1%	82.3%	74.6%	53	84.1%
12 刺激の受容と動物の行動について	80.6%	80.6%	87.3%	59	93.7%
13 生物の内部環境とその恒常性について	72.6%	72.6%	87.3%	56	88.9%
14 植物の反応と調節について	74.2%	71.0%	63.5%	57	90.5%
15 生物の集団とその変動について	77.4%	75.8%	34.9%	32	50.8%
16 生態系と物質循環について	74.2%	77.4%	27.0%	28	44.4%
17 自然界の平衡と環境の保全について	58.1%	59.7%	17.5%	11	17.5%
18 生物の代謝と酵素について	80.6%	77.4%	57.1%	28	44.4%
19 生体防御とタンパク質について	40.3%	33.9%	49.2%	31	49.2%
20 遺伝情報とその発現の仕組みについて	38.7%	37.1%	47.6%	34	54.0%
21 形質発現の調節やバイオテクノロジーについて	16.1%	9.7%	20.6%	15	23.8%
22 進化による生物界の変遷について	29.0%	33.9%	14.3%	14	22.2%
23 生物進化の仕組みについて	30.6%	27.4%	15.9%	16	25.4%
24 生物の系統と分類について	43.5%	41.9%	22.2%	23	36.5%
25 ヒトの生物学的な特徴について	14.5%	11.3%	11.1%	15	23.8%
26 ヒトの食物と代謝の特徴について	43.5%	29.0%	19.0%	21	33.3%
27 ヒトの身体の調節について	46.8%	40.3%	49.2%	36	57.1%
28 ヒトの一生について	9.7%	4.8%	4.8%	5	7.9%
29 ヒトの遺伝について	54.8%	40.3%	71.4%	51	81.0%
30 微生物の特徴や生態系における存在様式について	29.0%	32.3%	22.2%	12	19.0%
31 微生物の利用について	16.1%	12.9%	4.8%	13	20.6%
32 動物や植物の品種改良について	29.0%	19.4%	19.0%	15	23.8%
33 細菌とウイルスの違いについて	17.7%	9.7%	9.5%	11	17.5%
34 真核生物と原核生物の違いについて	67.7%	75.8%	85.7%	56	88.9%
回答者数				63	

高等学校における生物の履修内容を調査した結果を示す。各項目の履修率は旧課程履修者を含む2007年度入学生63人に対する割合である。2004年から2006年の履修率は文献4）から6）から引用した。

表5 科目選択の動機

科目選択の理由	回答数	%	備考
進学しようとする学校の入学試験科目だから	43	68.3%	
大学に入学したあとの勉強に必要と思ったから	27	42.9%	
自分の将来の職業などに役に立つと思ったから	27	42.9%	
先生にすすめられたから	4	6.3%	
その分野に興味があったから	16	25.4%	
制度上その科目しか選択できなかったから	24	38.1%	
その他	4	6.3%	一部が必修科目で、選択科目の中で選んだ 得点を取りやすい科目だから 先生の授業が好きだから
回答者	63		

旧課程履修者を含む2007年度入学生を対象に、科目を選択した動機を複数回答で調査した結果を示す。

表6 自然科学への関心と嗜好

自然科学に関心があるか		
非常に関心がある	0	0.0%
ある程度関心がある	38	60.3%
どちらでもない	19	30.2%
あまり関心がない	5	7.9%
全く関心がない	1	1.6%
自然科学が好きか		
非常に好き	3	4.8%
どちらかといえば好き	25	39.7%
どちらでもない	22	34.9%
どちらかといえば嫌い	12	19.0%
非常に嫌い	1	1.6%
自然科学が得意か		
非常に得意	0	0.0%
得意	6	9.5%
どちらでもない	30	47.6%
苦手	22	34.9%
非常に苦手	5	7.9%
物理が好きか		
非常に好き	1	1.6%
どちらかといえば好き	0	0.0%
どちらでもない	12	19.7%
どちらかといえば嫌い	29	47.5%
非常に嫌い	19	31.1%
化学が好きか		
非常に好き	0	0.0%
どちらかといえば好き	12	19.0%
どちらでもない	11	17.5%
どちらかといえば嫌い	26	41.3%
非常に嫌い	14	22.2%
生物が好きか		
非常に好き	17	27.0%
どちらかといえば好き	33	52.4%
どちらでもない	9	14.3%
どちらかといえば嫌い	3	4.8%
非常に嫌い	1	1.6%
テレビ・雑誌・本などで自然科学に関する番組・記事をよく見たり読んだりするか		
よくする	2	3.2%
ときにする	28	44.4%
あまりしない	17	27.0%
ほとんどしない	12	19.0%
まったくしない	4	6.3%

旧課程履修者を含む2007年度入学生63人の自然科学に対する意識調査の結果を示す。各項目に対して、5者択一形式で調査した。数字は選択肢ごとの回答数と項目ごとの有効回答総数に対する比率である。回答数の合計が63に満たない質問があるのは未記入を含むためである。

6. 科学に対する考え方と看護に関連する基礎知識調査

看護基礎教育における基礎医学関連科目を学ぶ場合になる基礎知識について、その状況を調査した(表8)。1.の質問については、選択肢を選ばせ、2.から9.の質問については、用語の意味を自由記述させるか、または記述できない場合には、該当する選択肢を選ばせる方法で調査した。

1.の質問は科学哲学的な問いかけである。科学法則が自然界に存在するのか、ヒト側に存在するのかを質問したところ、ほぼ半数ずつの回答となった。2.から9.の質問について、科学リテラシーが多層性を有していると考え、A.の回答がおおむね第2段階(機能を本質的に理解している段階)以上、B.の回答がおおむね第1段階(名目的理解の段階)を想定しているものである。温度、電子、原子量・分子量、浸透圧、モル数・モル濃度、イオンの各用語については、多数の学生が第1段階(名目的理解の段階)に留まっていることが示唆された。この中では、浸透圧で第2段階(機能的理解)以上に達している割合が多く、気化熱について第1段階にも達していない学生の割合が多い結果が得られた。

考察

調査を開始した2003年から現在(2007年)までに合計311人を調査対象としてきた³⁾⁻⁶⁾。その結果、短期大学に入学してくる看護学生の科学リテラシーの状況は、2006年度入学生から高等学校の履修内容が変化したにもかかわらず、一貫してほぼ同様であったといえる。すなわち、半数以上が自然科学に関心をもち、半数弱がテレビ・雑誌・本等から科学に関する情報を得る行動を取っている。しかし、その関心は生物学分野に著しく偏っている。一方、学校における科目としての理科(科学)に対しては、苦手意識が強い。その理由として、物理や化学に用いられる記号・式が取っ付きにくいことを理由に挙げる場合が多い。常識的な自然科学に関する基礎知識については、一般市民に比較して、かなり高い水準にある。

高等学校においては、理科の科目に関して、生物を中心に履修し、次いで化学の履修者が多い。一方、物理の履修者は少なく、地学履修者はきわめて少数である。生物に関しては90%以上が基礎的内容の生物Iを履修し、半数程度が発展的内容の生物IIを履修している。科目選択の理由は、自らの進路が動機となる傾向が高いのが特徴といえる⁴⁾⁻⁶⁾。すなわち、大学の入試や入学後の勉強に必要なことから、将来の職業に役立つからが主たる理由である。新課程になって、生物の内容が再編成されたのに伴って、履修内容に変化が認められた。看護学生にとって、重要なことは、生化学に関する事項の履修率が著明に低

表7 自然科学の基礎知識

問 題	解 答		正解	正解率	一般日本人 の正解率
	○	×			
(1) 大陸は何万年もかけて移動している	62	1	○	98.4%	83%
(2) 現在の人類は原始的な動物種から進化した	48	15	○	76.2%	78%
(3) 地球の中心部は非常に高温である	55	8	○	87.3%	77%
(4) 我々が呼吸に使う酸素は植物から作られた	50	13	○	79.4%	67%
(5) すべての放射能は人工的に作られたものである	14	49	×	77.8%	56%
(6) ごく初期の人類は恐竜と同時代に生きていた	15	48	×	76.2%	40%
(7) 電子の大きさは原子の大きさよりも小さい	32	31	○	50.8%	30%
(8) レーザーは音波を集中することで得られる	34	29	×	46.0%	28%
(9) 男か女になるかを決めるのは父親の遺伝子である	35	28	○	55.6%	25%
(10) 抗生物質は細菌同様にウイルスも殺す	21	42	×	66.7%	23%

		正解数	頻度
中央値	7	10	4
平均	7.14	9	9
最大値	10	8	16
最小値	4	7	9
		6	15
		5	8
		4	2
		3	0
		2	0
		1	0
		0	0

旧課程履修者を含む2006年度入学生を対象とする自然科学の基礎知識に関する調査結果を示す。問題(正誤判断)と一般日本人の正解率は文献7)による。基本統計値と正解数ごとの度数分布を下表に示した。

下したことである。例えば「生物体内の化学変化と酵素」および「生物の代謝と酵素」の項目の履修率が、旧課程ではそれぞれ約80~90%と80%であったものが、新課程移行後は70%と44%(2007年)に低下した。これらの項目は、看護基礎教育における生化学・微生物学・薬理学等に必要基礎知識であり、短期大学入学後の教育について配慮を要する。

高等学校における授業内容について、高等学校の教科書購入調査とクロス集計することによって、理科総合Aと化学Iの2科目で、調査書の公的な履修記録と学生が回答した実際の履修内容との相違が、大学入試センター試験への準備との関連で推定できたことである。約半数の高等学校で、実際の科目名と具体的な授業内容が、一部において相違していることが推定できた。生物IIの履修率の同様の相違についても大学入試準備と関連があると推測できる。

この度、科学リテラシーの構造を検討する試みとして、看護基礎教育に関連するいくつかの概念に関する調査を実施した。患者の体温・脱水状態・輸液管理等の基礎的な概念に関連する「温度」「電子」「原子の構造」「原子量・分子量」「浸透圧」「モル数・モル濃度」「気化熱」「イオン」である。多くの用語について「名称は知っている

る段階」すなわち「名目理解の段階」に留まり、「機能を本質的に理解している段階」に達している学生が少ないことが示された。学生の高等学校における履修歴から推測すれば、理科総合A・化学I・生物Iで履修しているはずの用語である。このうち「浸透圧」に関する理解度がやや高く、「モル数・モル濃度」と「気化熱」に関する理解度が低いことが示された。このことは、前者においては、生物の履修者が多いことに関連していることが示唆された。後者の内容は化学と物理に関連する概念であるが、輸液成分の濃度管理や発汗と体温調節との関連で看護業務にとっても必要な事項であり、短期大学入学後の教育において配慮を要する。

現在までの研究によって、学生の科学リテラシーの基礎は、高等学校までの教育によって形成されることが示された。今後、このことを基盤に、看護基礎教育に関連する科学リテラシーの構造に関して、「機能を本質的に理解している段階」と「定義の一般性を理解し推論できる段階」とを項目ごとに区別できる方法論の開発や短期大学における科学教育が機能しているかどうかを評価する方法を考案することを目標として調査・研究を継続したい。

表7 自然科学の基礎知識

	回答	%
1. あなたの科学に対する考えに近いのはどちらですか？		
A 自然現象は人間の存在とは関係なくおこるが、現象は何らかの原理や法則性に従って起こる。人は、現象を観察したり、実験を行ったりして、その現象の裏に隠されている原理や法則を発見していく。このような活動が科学である。 (原理や法則は自然の中にあり、人はそれを見つけ出す)	34	54%
B 自然現象は毎回少しずつ異なった様子で起こり、まったく同じ現象が繰り返すことはない。人は、現象を観察したり、実験を行ったりして、繰り返すおこる現象の共通性を認識し、それを理解するための手段(方便)として原理や法則を考え出し、当てはめることによって現象を理解する。このような活動が科学である。 (原理や法則は人は考え出したものであり、人はそれを当てはめて自然を理解する)	29	46%
2. 温度について		
A 科学用語の温度が高い状態と低い状態についておおよそ理解し、説明することができる。	0	0%
B 日常用語の温度については理解できるが、科学用語については説明できない。	62	100%
3. 電子について		
A おおよそ理解し、説明することができる。	2	3%
B 用語は聞いたことがあるが、説明できない。	59	94%
C 用語もあまり聞いたことがない。	2	3%
4. 原子の構造について		
A おおよそ理解し、説明することができる。	3	5%
B 説明できない。	60	95%
5. 原子量と分子量について		
A おおよそ理解し、説明することができる。	4	6%
B 用語は聞いたことがあるが、説明できない。	55	89%
C 用語もあまり聞いたことがない。	3	5%
6. 浸透圧について		
A おおよそ理解し、説明することができる。	11	17%
B 用語は聞いたことがあるが、説明できない。	51	81%
C 用語もあまり聞いたことがない。	1	2%
7. 物質のモル数とモル濃度について		
A おおよそ理解し、説明することができる。	1	2%
B 用語は聞いたことがあるが、説明できない。	50	81%
C 用語もあまり聞いたことがない。	11	18%
8. 気化熱について		
A おおよそ理解し、説明することができる。	0	0%
B 用語は聞いたことがあるが、説明できない。	28	45%
C 用語もあまり聞いたことがない。	34	55%
9. イオンについて		
A おおよそ理解し、説明することができる。	0	0%
B 用語は聞いたことがあるが、説明できない。	57	92%
C 用語もあまり聞いたことがない。	5	8%

科学の考え方と用語の理解度を調査した結果を示す。

短期大学看護学科学学生の科学リテラシーに関する調査 (5)

文献

- 1) 文部大臣：高等学校学習指導要領，文部省告示第58号，1999
- 2) 文部大臣：高等学校学習指導要領，文部省告示第26号，1989
- 3) 宇野文夫：新見公立短期大学看護学科学学生の高等学校における理科履修科目と生物学の基礎知識に関する調査の試み，新見公立短期大学紀要 24, 113-120, 2003
- 4) 宇野文夫：新見公立短期大学看護学科学学生の高等学校における理科履修科目と科学リテラシーに関する調査 (2)，新見公立短期大学紀要 25, 43-51, 2004
- 5) 宇野文夫，斎藤健司：新見公立短期大学看護学科学学生の高等学校における理科履修科目と科学リテラシーに関する調査 (3)，新見公立短期大学紀要 26, 29-38, 2005
- 6) 宇野文夫，斎藤健司：新見公立短期大学看護学科学学生の高等学校における理科履修科目と科学リテラシーに関する調査 (4) ゆとり教育で科学リテラシーは低下したか？，新見公立短期大学紀要 27, 1-16, 2006
- 7) 文部科学省 科学技術政策研究所：科学技術に関する意識調査 2001年2～3月調査，
<http://www.nistep.go.jp/achiev/abs/jpn/rep072j/idx072aj.html>, 2002 [On line：2004年3月30日アクセス]
- 8) 厚生労働省：看護基礎教育の充実に関する検討会第7回議事録，2007年2月5日，
On line：<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2007/02/txt/s0205-2.txt>, [2007年9月13日アクセス]
- 9) 宇野文夫，上山和子，土井英子，掛屋純子，古城幸子：新見公立短期大学看護学科の取組「電子カルテ教育システムによる看護基礎教育」が文部科学省平成19年度「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」(現代GP) に選定されて，新見公立短期大学紀要 28, 141-148, 2007
- 10) 川勝博：科学リテラシー時代の理科授業づくり，科学 76, 783-786, 2006

Scientific Literacy among Nursing College Students (5)

Fumio UNO¹⁾, Kenji SAITO²⁾

¹⁾Department of Nursing and ²⁾Department of Early Childhood Education, Niimi College, 1263-2 Nishigata, Niimi, Okayama 718-8585, Japan