

地理的なみ方考え方の育成をめざす授業の試み

～知識の階層化でみた大学入試センター試験の分析を通して～

宅島 ^{ひろたか}大堯 (長崎県立猶興館高等学校 教諭)
蒼下 ^{くさもと}和敬 (長崎県立長崎東高等学校 教諭)

0. はじめに

本稿は、2009年11月27日に長崎県立北陽台高等学校を会場に行われた、長崎県高等学校・特別支援学校教育研究会地歴・公民部会地理分科会研究会において、筆者らが「研究発表」として発表した要旨をまとめたものである。まず、研究会での口頭発表及び本誌への投稿の機会をいただけたことに深く感謝の気持ちを表させていただきたい。

この研究は、教科教育学の立場から考察した「社会認識の質的な成長をめざす授業の研究(4)」(蒼下・福田,2010)及び、教科指導の立場から考察した「知識の階層化でみた大学入試センター試験」(宅島・蒼下,2009)にもとづいたものである。

1. 問題設定

生徒が高等学校地理歴史科において科目選択をする際、地理を選択した者は「歴史に比べて記憶する量が少ない」ことや「大学入試センター試験(以下「センター試験」と略記する)で点数を取りやすい」と先輩や担任の先生から聞いたと回答することが多い。

ところが、実際に地理の授業が始まると、授業にまじめに取り組む生徒たちの中からも、「覚えただけでは成績に繋がらない」「きちんと勉強をしているのに成績が上がらない」など、苦手意識を抱く者が少なからず出てくる。なぜ、地理は一生懸命学習したからといって、その努力量が必ずしも成績に反映されてこないのであろうか。

そこで、本稿では、特に教師や生徒への影響力が大きいセンター試験を取り上げ、センター試験がどのような質の学力を受験生に問うているのかを明らかにすることで、教科指導の現場ではどのように授業を工夫・改善することが必要なのかを考察する。また、受験に対応する力に留まらず、み方考え方を含めた総合的な学力を育成できる授業を実現するには、どのような点を重視した指導をする必要があるのかも考察してみたい。

2. 方法

本研究では、上述の「問題設定」にもとづき、以下の方法で考察してゆく。

1) 思考過程に活用される知識の階層性

生徒は、問題把握から解答までの思考過程において、どのような知識を活用して答えを導き出しているのであろうか。知識を質的に捉え直した「知識の階層モデル」を紹介する。

2) 知識の階層化でみた大学入試センター試験問題

実際のセンター試験は受験者に対して、どのような質の知識を問うて答えを導き出すことを求めているのであろうか。「知識の階層モデル」にもとづいて、2001年実施地理B本試験以降の各年度・各問題すべてを分類し、知識階層別にみた出題傾向の推移及び正答率を明らかにする。

3) 学力保証を追求する教科指導の模索

どのような教科指導(授業)をすれば、生徒の学力保証をより確かなものにすることが可能になるのであろうか。筆者らが参考に実践している授業の方法(「説明」原理にもとづく科学的探求型の授業構成法)を一例として提案する。

4) 研究会における主なご質問やご指摘に対する回答

研究会の口頭発表では、この研究内容に対するご質問やご指摘をいただいた。自分たちの可能な範囲内で回答をさせていただく。

3. 研究内容

3.1. 思考過程に活用される知識の階層性

3.1.1. 試験問題を例にした生徒の思考過程

生徒は、試験問題などに向き合う際、まずはその問題がなにをどのように問っているのかを把握する(「問題把握」)。そして、最終的な結論として解答を導き出すまでの間に、様々な思考をすることになる。思考では、分類・解釈・推論などを経て適切な判断を行うことになる。生徒は、授業などで学習して身につけてきた何らかの知識を活用して思考・判断を行うことになる(図1)。

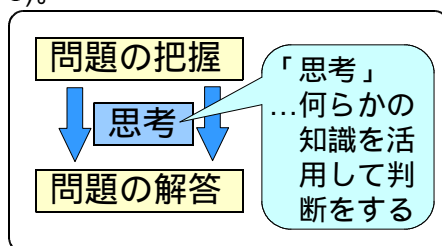


図1 試験問題における思考過程

3.1.2. 知識の質的な違い

上の図1では、問題の把握から解答までのプロセスにおいて、何らかの知識を活用して答えを導き出すことを「思考」と定義している。しかしながら、森分(1978)は、思考で活用される知識には「質的な違いがある」として、「科学的知識の構造」を明らかにしている(次ページ図2)。

森分の主張にもとづいて、知識を捉え直すと、試験などにおいて生徒が問題を解答する際に活用される知識は、問題によって質が異なってくることになる。知識に質的な違いがあるとは一体どういうことであろうか。

森分は、知識の質的な違いを「知識の転移性」(科学性・応用性)に見出している。図2を見ると、土台となる低次の知識は「事実的記述的知識」(情報)とされている。これは、例えば「1972年秋、みかんは全国的に大豊作になった」、「みかんの価格が暴落した」など、特殊な事実や過程についての個別的・情動的な知識である。これらの知識は、あらゆる地理的事象について存在しうる量的に無限なものである。それに対して、図2の上部に位置づけられている高次な知識は「概念的説明的知識」(理論)とされている。これは、例えば「需要が一定のとき、供給が増せば価格は下がる」など、より一般化され理論化が進んでいる概念的なものであり、個別の事象を説明すると同時に、他の事象にも応用して説明することが可能な知識である。森分は、これらの知識構造の境界に絶対的な基準があるわけではなく、それぞれの境界は相対的なものと述べている。

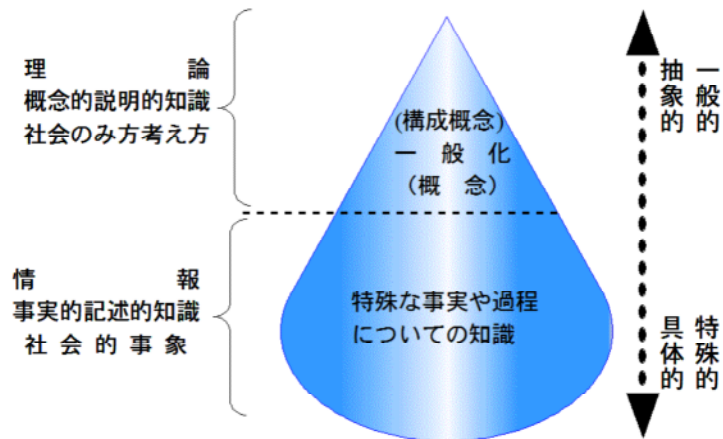


図2 「科学的知識の構造」(森分, 1978, p.103)

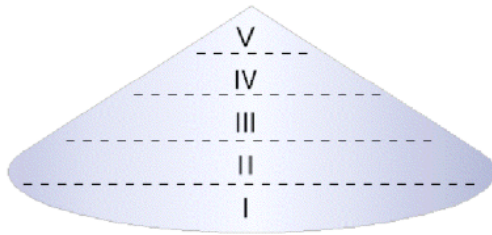
3.1.3 「知識の階層性モデル」の提案

森分の「科学的知識の構造」は、主に個別的・情動的な知識と、概念的・理論的知識と、というように科学性で大きく分けることを示唆している。この考え方は、私たちが教科指導をする際にも適用することができる。岩田(2001)は「学習内容が、構造化された知識として提示されれば、学習内容の定着性・応用度が高まる」と述べ、授業者が知識を構造化した上で、授業計画や評価計画を行う必要性を訴えている。

そこで、筆者らは別稿(2009b)において森分の研究成果をより日常の授業計画や評価に使いやすくできるよう、「知識の階層性モデル」を提案している(次ページ図3)。詳しい説明や研究の経緯は、別稿(2009b)をご覧ください。

この階層性モデルは、森分のモデルと同様、知識の階層性は科学(研究)の進捗状況や個人個人のレディネスによって異なるため、絶対的な基準があるわけではなく、相対的な指標

であり、あくまでも指導上の参考に役立つものであるとご理解いただきたい。



V、事象・系統を超えた説明

IV、事象についての「推論」による説明②

III、事象についての「推論」による説明①

II、事象についての「分類」・「解釈」による説明

I、事象についての「情報」

図3 知識の階層性モデル

* 知識階層の説明

・「I」：事象についての『情報』

…いつ・どこ・だれなど時間・空間的に無限に存在する基本的情報。これ自体は事実を列挙しただけで、意味を持たない。

例)日本の首都はどこですか 東京です。

・「II」：事象についての『分類』『解釈』による説明

…いかに・なに・どのようななど、分類や経緯・構造を既存の概念によって解釈的に説明するもの。

例)東京はどういう街ですか 日本の首都で、人口約 850 万人の日本最大の街です。

・「III」：事象についての『推論』による説明

…事象の原因や背景を、既存概念によって解釈的に説明したもので、応用性を持つには至らない。

例)なぜ東京は日本最大の都市なのですか

日本の首都であり、人口が最も多く栄えているからです。

・「IV」：事象についての『推論』による説明

…事象の原因や背景を、近似事例や反証事例との関連性から論理的に整理し、科学的な応用性を持つもの。

例)なぜ東京は日本最大の都市なのですか

都市の発展に必要な条件は、高度な商業・金融機能が集積することである。

東京は、地理的条件及びインフラの整備が高度に進んでいる。このため、大企業の本社や政府機関・多国籍企業が集積し、狭い範囲にヒト・モノ・カネ及び最新の情報が集積することになる。(都市の中心性・階層性)

・「V」：事象・系統を超えた説明

…諸学問系統を越えた、世界や人類についての普遍的な知識。

科学的検証や経験の枠を超えた神学的・形而上学的なもの。

例)なぜ東京は日本最大の都市なのですか

都市は意思を持った生物体であり、人間は都市の細胞の一つ一つとなって動いています。それぞれの細胞は意識していないけれど、それぞれがあまり羽目を外さずに東京というトータルな都市をつくっていくのです(伊藤,2009)。

3.2. 知識の階層化でみた大学入試センター試験問題

3.2.1. 「知識の階層性モデル」にもとづくセンター試験問題の分類

前項「3.1.」では、生徒が試験問題を解答する際に活用する知識の質的な違いについて、「知識の階層性」に焦点をあてて検討してきた。では、実際のセンター試験では、どのような問題が、どのような質の知識を問うているのだろうか。

「知識の階層性モデル」の各知識階層は、それぞれの定義はなされているが、その境界基準は、科学研究の進捗状況や個々人のレディネスの状態によって既有概念や知識の量は異なるため、あくまでも相対的なものである。このため、「知識の階層性モデル」に従って同じ問題を分類しても、人によって結果が異なる場合も想定できる。そこで、主観的な判断を避けるため、本稿では筆者である宅島・蒼下及び数人の大学院生にご協力いただき、まずはそれぞれで区分判定を行っている。その結果、それぞれの判定結果に相違が生じていた問題は、主に宅島・蒼下で再協議・検討を行い、修正をした。

紙幅の制約上、実際にすべてのセンター試験問題の知識階層分類結果をご報告することは出来ないが、本稿末尾に「6.添付資料」として掲載しているので、ご覧いただきたい。

本稿では、2009年1月に実施されたセンター試験地理B(本試験)で出題された問題の中から、典型例であると思われる1題ずつを以下に紹介してゆく。

・階層「 」に該当する知識を問う問題

[該当なし]

例えば、「日本の首都は東京である」などのような情動的知識を問うた問題が該当する。

センター試験では、選択式ということもあり、単にこの種の知識を問う問題はほとんど見られない。

・階層「 」に該当する知識を問う問題

問) 次の ~ の文は、図1中のバンクーバー(ヴァンクーヴァー)、エドモントン、トロント、モントリオールのいずれかの都市の産業について述べたものである。トロントについて述べた文として最も適切なものを、次の ~ のうちから一つ選べ。

内陸水運の起点に位置する港湾都市であり、繊維をはじめとする多様な工業が発達した。
豊富な石油・天然ガスなどの資源が周辺にあり、化学工業が発達したほ

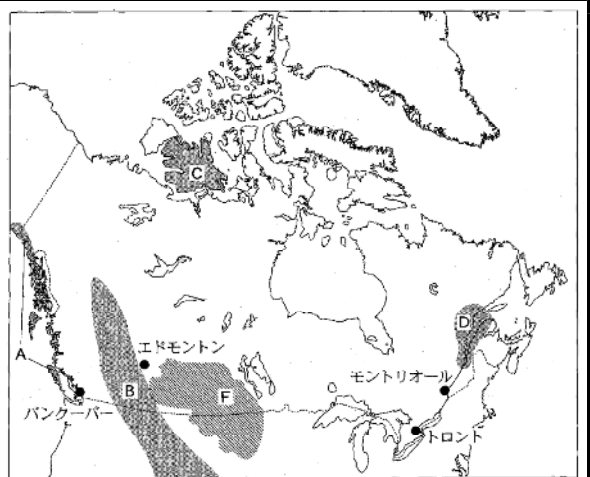


図 1

か、穀物の集散地ともなっている。
 カナダ最大の人口を有し、金融・保険の中心地となっている。
 水運・陸運の要衝であり、農林水産物・鉱産物の集散地として発展した。

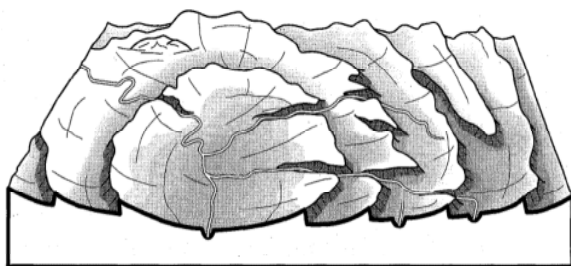
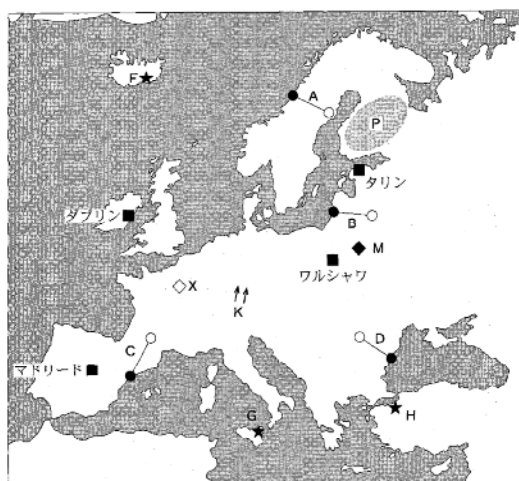
(2009年本試験、第5問 問1(29) p.164)

この階層に該当する知識を問うた問題は、社会的事象の分類や経緯・構造を既有的知識によって説明できるかを聞いている。その対象がどのような特色を持っているかを分類して説明できる個別的知識がなければ正答を得ることは難しい。

この問題は、2009年実施のセンター試験地理Bのなかで、最も正答率が低く、全体の17.5%しか正答しなかった問題である(Benesse,2009,p.113)。赤松(2009)や佐藤(2009)はそれぞれにこの問題を分析し、「具体的な都市の特徴に関する知識」(佐藤)を問うていると指摘している。この問題は、カナダの地図を参考にしながら、「この都市はどのような特色を持つ都市か」と問い、トロントに該当する説明をした文を選ぶ問題である。地図を見ると、それぞれの場所の位置こそ分かるものの、その位置情報のみから「最大の人口」や「金融・保険の中心地」という情報を想起することは難しい。それぞれの都市ごとに個別の情報の知識がなければ、正答()を選択することはきわめて難しいものである。地誌分野においてカナダの都市を学習し、かつそれぞれの都市の特徴を適切に把握していなければ難問と捉えられるであろう。しかし、こうした知識を持っていれば、正答を選択することは容易であろう。

・階層「 」に該当する知識を問う問題

問) 次の図(右下)は、図1のX地点付近で見られる地形を模式的に示したものである。この地形を説明した文として最も適切なものを下の ~ から一つ選べ。



- ① 活断層に沿って河川が侵食した直線状の谷地形がみられる。
- ② 石灰岩が化学的に侵食されたなだらかな階段状の台地がみられる。
- ③ 地質構造を反映した非対称な断面をもった丘陵地がみられる。
- ④ 火山噴火によって流出した溶岩流からなる台地がみられる。

図 1

2009年実施センター試験地理B本試験 第1問 問8(8)p.143

この階層に該当する知識を問う問題は、社会的事象の背景や根拠に対して既有的知識の範囲内で解釈的に推論させようとしている。図や表などの資料によって示されたものも多

く、それらを読み取ることによって資料が示唆するものと、既存の個別性の高い情報的知識を結びつける必要がある。

この問題の平均正答率は 57.4%であったが、実際には成績上位者層平均(センター試験における偏差値 60 以上の受験生の平均)と下位者層平均(偏差値 40 未満の受験生の平均)の間で正答率に 34.7%もの大差がついた問題となっている(Benesse,2009,p.114)。

図 1 の「X」地点(フランス北東部付近)に見られる地形の模式図が、どのような地形であるのかを読み取り、その地形の特徴を正しく述べたものを選択することになる。まず、図を分析することになるが、これにはフランスパリ郊外のシャンパーニュ地方やアメリカ五大湖周辺に見られるケスタと呼ばれる特徴的な地形であることを視覚的に知っていなければ、何の図かを理解することは難しいであろう。さらに、その地形の形成要因を他と区別できるだけの知識をもっていなければ正しい選択肢()を選択することはきわめて難しくなる。逆に、地点「X」についての情報を知っていたり、模式図から問われているのはケスタであり、ケスタがどういう特徴をもつか知っていれば、解答に迷うことはまずない。

・階層「 」に該当する知識を問う問題

問) 都市は、その立地や機能により異なる特徴を有する。次の表1は、日本のいくつかの都市について銀行本・支店数、第2次産業就業者の割合、昼夜間人口指数*を示したものであり、カ～クは仙台市、千葉市、浜松市のいずれかである。表1中のカ～クと都市名との正しい組み合わせを、下の ~ のうちから一つ選べ。

表 1

* 昼間人口 ÷ 夜間人口 × 100

	銀行本・支店数 (店)	第2次産業就業者 の割合(%)	昼夜間人口指数
カ	208	15.3	107.7
キ	104	19.2	97.2
ク	76	37.0	100.7

	カ	キ	ク
①	仙台市	千葉市	浜松市
②	仙台市	浜松市	千葉市
③	千葉市	仙台市	浜松市
④	千葉市	浜松市	仙台市
⑤	浜松市	仙台市	千葉市
⑥	浜松市	千葉市	仙台市

統計年次は、銀行本・支店数が2008年、第2次産業就業者の割合と昼夜間人口指数が2005年。
国勢調査などにより作成。

2009年実施センター試験地理B本試験 第4問 問5(25) p.162

この階層に該当する知識を問う問題は、社会的事象の背景や根拠に対して理論などといった体系的に整理された科学的な知識を用いて論理的に推論させようとしている。これらの問題は、仮に出題に関係した個別性の高い情報知識を持っていたとしても、それらを包括する理論や法則といった科学的な知識による推論をしなければ正答することは難しい。

この問題の全体の正答率は 46.1%と比較的低く、成績上位者層平均と成績下位者層平均との間に 36.8%と著しく差がついた問題となった。

この問題は、3都市の銀行本・支店数、第二次産業就業者率、昼夜間人口指数が、それぞれ地域の離れた仙台・千葉・浜松のどれに該当するかを問うている。この問題は、仮に仙台に住んでいたとしても、全く離れた千葉や浜松と金融機関の本支店数を比較したこと

がある受験者はほとんどいないであろうし、おそらくはここまで詳細な数値データを知識として地理の授業で把握させることは不可能である。従って、仙台がどのような都市か、その特徴を知っていたとしても、それがすぐに解答に直結する性質の問いではない。

解答の方法として考えられるのは、まず浜松市が東海地域の都市であることとオートバイで有名な企業の所在地ということを知っていれば、第2次産業就業者率が高い「ク」と推論することは可能であるが、すぐに確定することはできない。千葉も工業地域を持ち、仙台も東北屈指の工業都市であるし、何よりこのままでは仙台と千葉の区別がつかない。ここで判別の鍵となってくるのが、各都市を「都市の中心性・階層性」という観点から捉えることが出来るかどうかという点である。仙台は東北の首位都市であり、いわゆる地方中枢都市としての機能を持ち、自立した自らの都市圏を持つ。このことから、周辺地域から多くのヒト・モノ・カネを吸収することができるため、金融機関の本支店の立地にも有利で、かつ昼間の労働人口が都市内部に集中することになる。一方の千葉は、大都市ではあるものの、世界的都市である東京の衛星都市的性格が強く、都市機能も東京都心部に大きく依存することが推定される。従って、金融機関の本店は東京に立地すれば、千葉を管轄することもでき、その必要性は相対的には仙台よりは低く、かつ昼間は東京に多くの労働人口が流れるため、昼夜人口指数も低くなる。よって正答は()となる。

この問題は、確かに個別の情動的知識がなければ解けないものではあるが、その一方で個別の情動的知識を持っているだけで正答にたどり着ける問題でもない。そして、解答のプロセスで利用した知識自体は、それほど細かい知識でもない。この問題は、まず表に示してある数値からその都市の特徴(階層性)を想起することが求められる。また、具体的な3都市の相対的な階層性を評価付けすることも求められる。そして、表の「カ」～「ク」都市の階層性順序と仙台・千葉・浜松の階層性順序を照合するというプロセスが求められる。個別の具体的な都市を事例として、データをもとに比較・推論をするという点で、かなり高度な応用的思考をする必要がある問題である。こうした問題は、応用的な推論をしなければ解けない問題であるといえる。

・階層「 」に該当する知識を問う問題

[該当なし]

この階層の知識を問う問題は、「人間とは」「世界とは」など、神学的または哲学的・形而上学的な問いであるなど、現在の水準では私たちの多くが経験したり科学的な検討が極めて難しい類の知識を問うたものである。この種の知識を問う問題は、客観的な評価が極めて難しいため、現在のところセンター試験地理 B において出題された例は見られない。

以上、2009 年に実施されたセンター試験問題のなかから、各知識階層を問うた典型例であると思われる問題のみをみてきた。センター試験では、階層「 」・「 」に該当する知識を問う問題の出題はされておらず、階層「 」・「 」・「 」に該当する知識を問う問題からの出題となっている。

それぞれの知識階層の例題として見てきた各問題は、教科指導の現場では、いわゆる「難問」として評価されている。しかしながら、これまで見てきたように、何を以て「難しい」とするか の性質がそれぞれ異なっていることがわかる。センター試験では、どの性質の問題も受験生は必ず向き合わなければならない、その性質の違いを区別し、理解した上で臨まなければならない、難問に対して正答を得る確率は上がらない。

3.2.2. 知識の階層化でみた大学入試センター試験出題構成の推移

図4は各年の知識階層別の出題構成を示したものである。

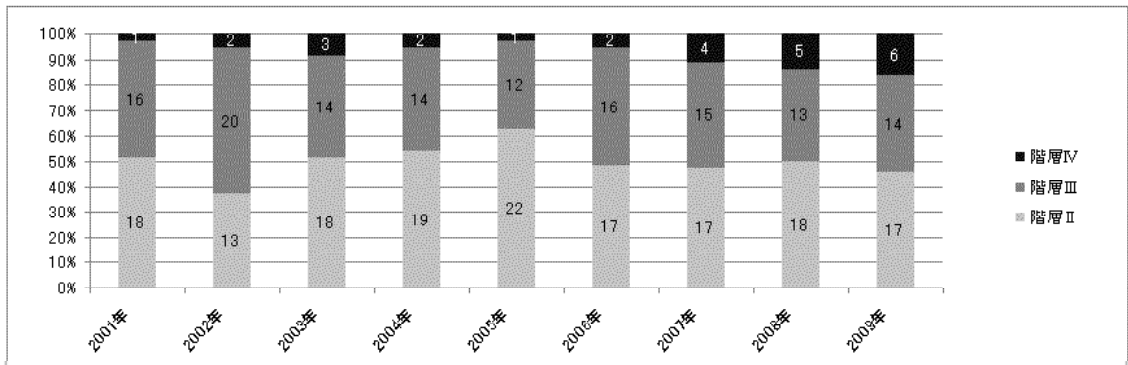


図4 センター試験地理Bの知識階層別にみた出題構成 (数字は問題数)

図4をみると、例年出題35～37問中約半分が階層「Ⅱ」に分類される知識を問う出題となっている。すなわち、問題の半分は個別的知識や概念の有無や正誤それ自体を直接問う内容になっていることがわかる。一方で、残りの半分は、受験者が知っている個別的知識や概念を直接問うのではなく、推論によって解答を導き出させる出題がなされている。このうち、知識階層「Ⅱ」を問う問題（既存の知識の範囲内で解釈的に推論させる問題）は、従来は知識階層「Ⅲ」と同程度の割合で出題されていたが、近年、特に高等学校学習指導要領の改訂にもとづいた新課程体制での試験となる2006年以降、その割合は漸減し、代わりに漸増しているのが、理論や法則といった体系的に整理された科学的な知識を用いて論理的に推論させる、知識階層「Ⅲ」に相当する問題である。

ただし、知識階層「Ⅲ」や「Ⅳ」といった上位階層に分類された知識が増えたからといって、知識階層「Ⅱ」や「Ⅲ」といった下位階層の知識が不要になったわけではない。解答過程でこそ、引き出される知識は高次なものであるが、こうした高次な知識が活かした理論として科学的な応用性をもつためには、「常に特殊な事実や過程についての知識に裏付けられている必要」（武元,1983）がある。理論や法則といった高度な知識は、丸暗記しただけでは、それ自体を個別的知識化させてしまうだけで応用性をもつことはない。高次な知識は、多数の低次な個別的知識を具体的に比較検討していった結果形成されるものであり、個別的な情動的知識の役割は軽くなっている訳ではない。高次な知識を形成させることは、個別的な情動的知識を具体的に検討のなかで身につけると同時に、み方考え方や分析

の方法といった応用力をはぐくむことにより、授業では扱わなかった他の個別事例への対応も可能となるのである。

センター試験では、従来から、個別の情動的知識や概念の有無を直接問う出題(知識階層「Ⅰ」)個別性の高い情報知識や概念の有無が問われたり、図や表などの資料が示唆するものを解釈的に推論して解答する必要がある問題(知識階層「Ⅱ」)などの出題も続く一方で、近年は理論や法則といった科学的で応用力のある知識(知識階層「Ⅲ」)を活用して物事を推論することができるかどうかを問う出題が増加している。これは、「応用力のある知識」の出題を増加させることで、単なる個別的知識や概念を知っているかどうかのみを問うのではなく、知識階層の低次な個別的知識から高次の応用力を持つ科学的知識までを適切に活用できるかどうかの総合的な評価を意識して作問されていることが伺える。

3.2.3. 知識の階層化で見たセンター試験問題の正答率

応用力のある科学的知識(知識階層「Ⅲ」に相当)を形成させる必要性を示唆する結果がもう一つある。それは、知識階層別に分類してみたセンター試験の平均正答率である。筆者は、知識階層別にみたセンター試験問題の正答率を調べるため、基礎データとなる各問題の平均正答率の提供を大学入試センターに求めたが、作問上の重要な資料であるため公開していないとして協力は得られなかった。代わりに、大学入試センターは、「試験問題評価委員会報告書」がまとめられ公開している。この報告書には、問題によっては「正答率は 割前半であった」などの記述がなされることもあるが、数字がおおまかな上に、すべての問題に対して説明がある訳でなく、かつ平成 21 年の報告書ではほとんど記述されなくなっているため分析対象とするには厳しい。そこで、ベネッセコーポレーションが志望大学の合否判定サービスのために、センター試験後に全国の受験生から回収する自己採点シートを分析した「大学入試センター試験徹底分析」を過去 3 年分(2007~2009 年)入手し、各問題の正答率分析の対象とした。なお、ベネッセコーポレーションでも 2006 年以前の分析冊子は廃棄してしまっているために、それ以上さかのぼって分析することは断念せざるを得なかった。次の図 3 はその結果を示したものである。

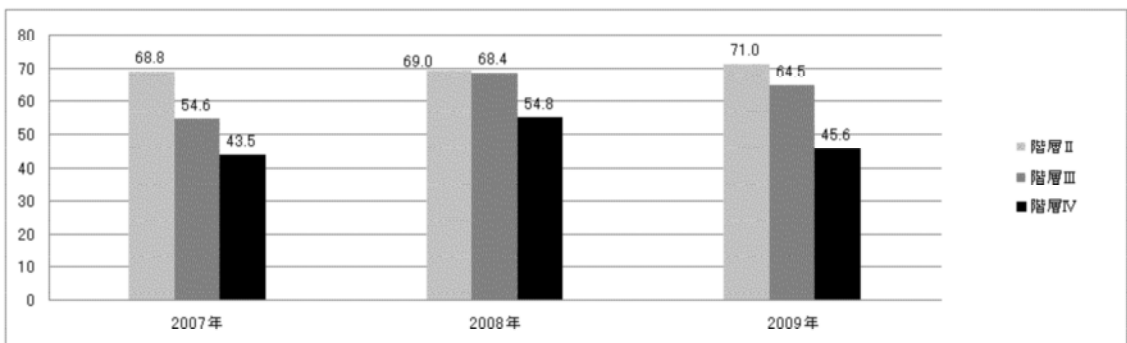


図3 知識の階層別にみたセンター試験問題の平均正答率 (%)

図 3 をみると、知識階層「Ⅰ」からより高次の知識階層「Ⅲ」になるに従って、どの年

も正答率が低くなっていることがわかる。大学入試問題地理 B の平均点が、2007 年度は 58.41 点、2008 年は 66.36 点、2009 年度は 64.45 点(大学入試センター,2007-2009)であったことを考えると、階層が低次な知識を問う問題では比較的正答率が高いのに対して、階層が高次な知識(特に知識階層「 」)を問う問題では正答率が低く、結果として受験生の足を引っ張っていることになる。センター試験において高得点を得られ、かつ他の受験者に対して差をつけさせることができるかどうかは、知識階層「 」にあたる科学的で応用力をもった知識を形成させられるかどうかが大きく影響してくるであろう。

3.3. 学力保証を追求する教科指導の模索

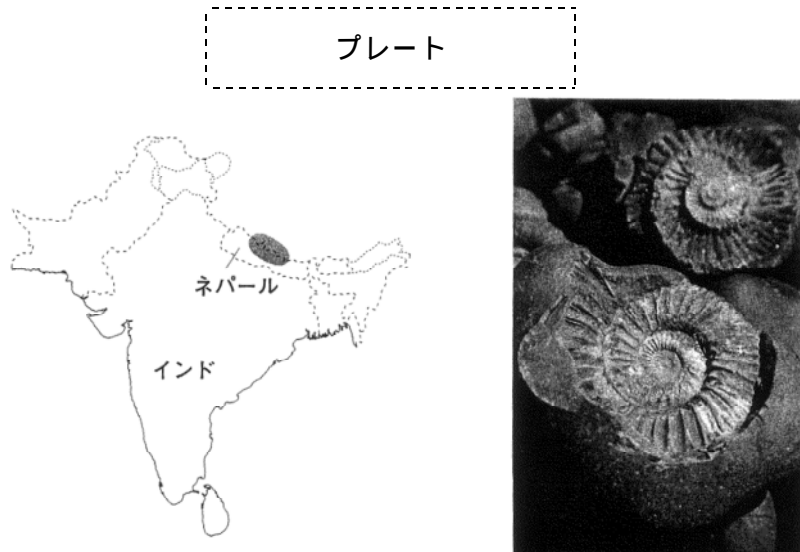
前項「3.2.」では、科学的で応用力のある知識(「知識階層 」に該当する知識)の形成をめざすことの重要性を示唆する結果が明らかになった。しかしながら、先述したように、単なる暗記事項として科学的な概念や理論を教え込むことは、その概念や理論を記憶しただけであり、応用力を発揮させることは難しい。

では、どのようにすれば科学的で応用力のある知識を授業において子どもに形成させることができるのであろうか。

前田(2006)は、「我が国の社会系教科教育における学力像を明らかにしようとする研究は、これまでも多くの先行研究がなされてきた。しかし、従来の研究では多くの場合、学習指導要領や教科書を分析対象として学力像が導出されてきたため、作成者によって構想された学力像を明らかにすることはできても、本当に作成者が構想した通りに授業が展開され、学力が獲得されたのか、という点について実証的に明らかにするものとはなっていない」(p.299)と述べ、授業の前段階のみでなく、授業後の成果を見る評価問題を研究対象として捉えることを提案している。特に上級学校への進学を希望する生徒が多い学校(進学校)では、模擬試験や大学入試において生徒に対して結果を保証することが求められる。これらの学校現場において、「これからは の力を育てるべき」という学習指導要領と、「実際の問題では、××の力が問われた」という大学入試問題とでは、否が応でも実績として残る後の方が影響力が大きい。こうした背景から、前田(2006)は、「教育現場の意識は(中略)入試問題にも向けられており、模擬試験や入試問題のあり方が授業のあり方を強く規定する要因の一つとなっている」(p.300)と指摘している。

では、それらの現実的要請を踏まえた上で、どのような教科指導を実践すればよいのだろうか。筆者らは本稿を執筆している 2009 年度は、主に第 2 学年を担当しているので、ここでは第 2 学年の指導を事例に考えたい。第 2 学年における地理が最初に向き合う規模の大きな試験に、ベネッセコーポレーションが主催する「進研模試」(11 月実施,記述式)がある。この試験で出題された問題を具体的に一つ取り上げ、それに対応する授業のケースを一例紹介してみたい。次ページの問題は、その試験にて出題されたものである。

問) 次の図の塗色部の地域で、写真に見られるアンモナイトの化石が発掘されている。この地域で海洋性の生物の化石が発見されるのはなぜか。その理由について、該当地域の形成要因をふまえ、次の語句を必ず用いて25字以内で説明せよ。



(Benesse(2009)「地理B」問題『進研模試』2年生執筆の都合上問題文の一部を改変している)

この問題は、「知識の階層性モデル」では階層に該当する知識を問うものである。塗色部は、世界最高峰のエベレストをもつヒマラヤ山脈である。「なぜ世界最高峰のヒマラヤ山脈の山頂部付近から海洋性生物の化石が見つかるのか」という問いによって、世界の大地形が形成されるメカニズムを説明させようとしている。

この問題は、かつての科学者たちが同様に「なぜ世界最高峰近くから海洋性生物の化石が出てくるのか」という問いに挑戦し、ウェゲナーの仮説「大陸移動説」に始まり「海洋底拡大説」「マントル対流説」に続いて1960年にそれらが体系化された「プレートテクトニクス」諸理論へと発展していく。こうした科学的な知識の発展は、既存の知識では説明できない地理的事象に対して「なぜそうなるのか」という疑問(概念的葛藤)を抱き、その疑問に対する納得のいく説明ができるよう、仮説 検証 考察といった科学的探求のプロセスを経てきたものである。つまり問題は、かつての科学者が疑問に思い、科学的な探求に挑戦して、新しい知識を蓄積してきたそのプロセスを、受験者に対しても追試させようとしていると捉えることができる。階層「 」に該当する知識を問う問題は、こうした性質の問題であることが多い。そうであるとすれば、地理学で対象として取り上げる地理的事象を考察するプロセスと、試験で問われている問題の解答プロセスは、同様の方法であっても十分に対応可能ということになる。


森分(1978)は、科学的な知識は、「こどもに『理論』を創造させ、それをことばによって客観化させ、批判的に吟味していくことをくりかえすことによって、『理論』を科学的




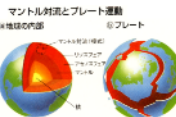
理論に接近させていく(中略)科学的探求の方法によらなければ習得できない」(pp.119-120)と指摘し、「授業は設定された問いに対する科学的な回答を求めていくなかで、理論を発見し創造し、習得し、その理論を用いて回答していく過程」(p.145)とし、知識獲得の探求過程を授業に組み込むことが重要であるとしている。

では、こうした科学的な探求による知識の形成を保證する授業にするには、どのような方法が考えられるのであろうか。その理論的な言及については別稿(蒼下・福田,2009b)で詳細に説明しているのでご参照いただければ幸いであるが、本稿では、その授業法にもとづいた具体的な指導例の一つご提案させていただきたい。次に示すものは、2009年5月に実施した単元「世界の大地形」についての授業計画及び授業記録の簡略な概要を示したものである。

地理歴史科(地理B)学習指導プランニングシート及び授業記録

1. 授業計画者...蒼下和敬(長崎県立長崎東高等学校)・宅島大堯(長崎県立猶興館高等学校)
2. 実施年度..... 2009年度(一学期)
3. 対象学年.....高等学校第2学年地理B選択生徒
4. 表 題.....世界の大地形(自然地理>地形>世界の大地形とその諸理論)
5. 主 題.....「なぜ世界最高峰エベレストの山頂から貝の化石が出てくるのか」
6. 目 標.....世界最高峰エベレスト山頂付近から海洋性生物の化石が発見される理由を、地球科学の探求の発展過程を追試することによって考察し、マンツルの対流によって表層のプレートが移動することで地形に大規模な変化が引き起こされるメカニズムを説明できる。
7. 知識階層別に見た評価規準
 - 知識階層「 」...世界の主要山脈・海溝・海嶺など地形の位置と名称など基本的情報
 - 知識階層「 」...世界の巨大な山脈は、褶曲や断層といった造山運動(及び火山活動)によって形成される。
 - 知識階層「 」...ヒマラヤ山脈は、ユーラシア大陸にインド准大陸が衝突した衝撃でかつての海底が褶曲により隆起して形成されたものである。
 - 知識階層「 」...地球表面(地殻)は十数枚のプレートに分かれ、地球内部の流動性をもつマンツルの熱対流の巨大なエネルギーの影響をうけて、それぞれ移動している。
8. 指導の流れ及び記録(4時間[作業学習時間1時間を含む]のうちの冒頭1時間目)

展開	活動状況	T(授業者の発問・働きかけ) S(学習者の反応・回答)	主な教材
導入	T=発問する	T=「これは何?」	
	S=回答する	S=「わかりません」「アンモナイトの化石?」etc.	
	S=説明する	T=「この化石は、世界最高峰の山頂付近で見つかりました。」	
	発問する	「世界最高峰の山はどこ?」	

	T=回答する	S=「エベレストです」	T(地図帳で確認)	
	主題提示：「どうして世界最高峰のエベレストから貝の化石が発見されるのか？」			
展開	T=指示する	T=「仮説シートにどうしてか書いてみましょう」		
	T=指示する	T=「では、あなたの仮説を説明してください」		
仮説提案検討	S=説明する 検討する	<ul style="list-style-type: none"> ・「貝が山を登ったから」(理系女子) 生 検証過程(事実の確認)で生徒に反証される 徒 検証過程(事実の確認)で生徒に反証される の 検証過程(事実の確認)で生徒に反証される 仮 生徒の検討継続対象となる 説 生徒の検討継続対象となる 生徒の検討継続対象となる <p style="text-align: right;">など</p>		 断層山地  褶曲山地
	T=説明する	T=造山運動(断層・褶曲)について説明する		
	検討：「どうして大山脈を形成するほどの巨大な力が働いたのか」			
展開	S=回答する	S=「インドとユーラシア大陸がぶつかって地面が盛り上がったから(手でジェスチャーしながら)」		
	T=発問する	T=「『大陸同士が動いている』という説を言い出したのは誰?」		
	S=回答する	S=「...。」「ウエゲナー」(多くの生徒は聞いたことはあるようである)		
	T=説明する	T=「大陸移動説」について説明する		
	検討：「では、どうして大陸は動くのか」			
展開	S=回答する	S=「プレートみたいに地球上を浮いているから?」 「プレートが.....(曖昧).....関係しているから?」		
	T=説明する	T=「漂流説」はウエゲナーも言及したが、逆に彼の説の欠陥となったことを説明		
	T=発問する	T=「プレートって何?地球は平板か?」		
	S=答える	S=「いや、そうじゃなくて、地球の内部はまだ熱くてドロドロしてて、表面だけ冷え固まっているんです。」		
	T=説明する	T=地球の内部構造とプレート、マントルの対流を説明する		
2 時間目				
復習	T=指示	T=「なぜエベレストの山頂から貝の化石が出るのか、前時の学習を踏まえて説明しなさい。」(4分)		
	S=記述回答	S=カード型プリントで問いに対する説明を記述		
	検討：なぜプレートの境界ではないところでも山脈があるのか			
	...以下つづく、省略...			

9. 主な参考図書資料及び内容監修

文 高橋日出男・小泉武栄(2008)『自然地理学概論』朝倉書店

献 酒井治孝ら(2001)「ヒマラヤ山脈の上昇とそれに伴う地球環境変動の研究」九州大学(科研報告)

監 長岡信治(長崎大学教育学部教授[自然地理学・地質学])

筆者らは、上記のような指導法を地理 B のすべての単元において実践している。生徒は、既存概念では全く説明できないか、もしくは曖昧な説明に留まる地理的事象に対して、「なぜ」という問いをぶつけられることで、その説明が十分にできる回答をしようと探求を始める。その過程を科学の発展過程と同じように追試することで、それぞれの知識の関連性を高め、応用力を付けさせようと意図している。

この指導法は、特に模擬試験や大学入試センター試験に対応させるために考えられたものではなく、生徒が「おや?」「どうして?」と疑問に持ち、自ら進んで学習に対する動機付けを高めていくためにはどうしたらよいのかを考えたものである。生徒は既存の知識を更新したり、新しい知識を形成するときに学習に対する自己肯定感を高めるという報告もなされている。こうした心理を利用して、生徒の既存の知識に対して常に挑戦する授業構成をとることは有効ではないかと考えられる。また、現在のところ、模擬試験などの成績も比較的安定することができており、この指導法によって、受験に対応する学力もある程度育成できているのではないかと考えている。

3.4. 研究会での主な質問やご指摘に対する回答

研究会の口頭発表では、この研究内容に対するご質問や有益なご指摘をいただいた。このご質問及びご指摘を筆者らで再検討し、ご回答させていただくことにした。今後も、ご忌憚のないご意見・ご指摘をいただき、筆者らの研究をご支援いただけることを心からお願い申し上げたい。

- ・ 質問 「生徒が出した仮説があまりに意表を突くような場合、どのような応答をするのか」
回答 単元「世界の大地形」においても、「貝が山を登ったから」という仮説が出ました。当然、海洋性生物が登山することは不可能です。しかしながら、一笑して終わらせるのではなく、なぜその説が合理性を欠くのかを、例えば海洋性生物にとって必要な「水」「塩分濃度」などで説明して、生徒が納得することが重要だと思っています。仮説検討のプロセスが用意されているのは、ただ適切な知識・概念を身につけさせることが目的なわけではなく、自ら仮説をたてて科学的な検討をして答えを求める方法についても身につけて欲しいからです。
- ・ 意見 「地理の授業では、人間の生活との関係性を踏まえる必要があると思っている。」
回答 確かに、この授業では人や人の生活は学習対象としては直接出てきません。地理は「地人相関」という言葉もあるように、人との関係性を重視するべきという立場があることは承知しており、私もこれについて賛成しています。一方で、科学的で応用力のある知識の形成をめざす授業をめざす一方法として、地理学などの社会諸科学の研究方法を授業に採用して、教師と生徒が追試する過程を踏むとすれば、例えば自然地理学などではその基礎的研究に重点を置き、人の生活にまで言及したものはかなり少ない気がいたします。地理は社会系教科の一科目である

ので、当然市民としての資質や能力を育成する必要があります。防災や都市計画などでそれらは発揮されると思いますが、個々の単元のなかで、必ず人の生活を入れる必要があるとは考えていません。むしろ、「大地形」の単元では、後々の単元で人との生活を地理的に考える上での基礎的な知識を論理的に整理して欲しいと考えています。

- ・意見 「私の場合はいつも、『欲望』で説明をしている。(科学性や理論というものではなく、人間の内面に焦点を当てたものでも十分に教えることはできるのではないか?)」

回答 「欲望」は人間味のある言葉だと思います。確かに「得したい」「最小限で済ませたい」という意味は内面的なもので、科学とは離れたものであるかのように感じることもできますが、例えば「経済学」という学問は、「人は経済人(最小コストで最大の利益をあげたいという欲求を持った人)」である基本前提をもとにして学問研究が進んできましたし、都市・工業・農業立地論など社会諸科学の研究の多くもそれらを踏まえているものであると言えます。従って、ご指摘の捉え方も、表現こそ内面的主観的ではありますが、十分に科学的検討を踏まえようとしているものであると考えています。

- ・質問 「エベレストの貝の化石のことを知っている生徒がいる場合、知的な挑戦にはならないのではないか。」

回答 確かにご指摘の通りかとは思いますが、プレートの影響や大陸同士の衝突という概念を知っている生徒は確かに多いと思います。しかし、なぜプレートの影響で大陸同士が衝突することになり、海底であった地域が山脈化するかについて、系統立てて説明できる生徒はかなり少なくなると思います。大陸同士が衝突して山脈が形成されたことを知っている生徒には、「なぜ大陸が移動するのか」という問いをぶつけることで生徒に知的な挑戦を仕掛け、プレートテクトニクス的事实を知っている生徒には、「なぜプレートは移動するのか」「なぜプレート境界のないところでも山脈や火山はあるのか」など、知識の階層を一段高めた問いをぶつけることで、どれかの段階で新しい知識獲得の過程に向き合うことになると考えています。

- ・質問 「知識階層を意識して、この問題は「 」とか「 」とか考えながら問題を解く生徒はいないと思うし、意味もないと思う。」

回答 確かにその通りだと思います。私たち自身、地理の問題を解くときに「これは知識階層「 」だな」と思いながら解答したことはありませんし、意味もないと思います。その上で、なぜ知識階層を重視しているのかというと、それは指導と評価という教師の授業づくりのなかで、生徒にどのような知識を身につけて欲しいかを明確にするため、そしてどのような知識を身につけたかをはっきりと評価できるようにするためです。どの単元においても、科学的で応用力のある知識を形成して欲しいと期待するならば、授業において知識の階層化(構造化)をする必要

があると思っています。

- ・質問 「口頭発表では、どの知識階層を教えるべきか明確に言わなかったが、発表者が強調したいのは、「 」に該当する知識の形成をめざすことか」

回答 その通りです。科学的で応用力のある知識(知識階層)は、低次の個別的情動的知識を比較検討することで知識の土台固めをし、より大きな知識のピラミッドを構成することで形成されます。「 」の知識を形成することは、その過程で「 」～「 」の知識を形成することにもなり、きわめて重要だと思っています。

- ・質問 「最終的に、地理の授業でなにをめざしているのか」

回答 私たちがめざしている地理の授業は、「受験が終わったら地理はおしまい」というものにしたくはないということです。将来市民としての意思決定を迫られたときに、地理で学んだことの何かが、その生徒の合理的な根拠となって判断してもらえるような知識(み方考え方)を育成したいと思っています。「地理はたのしかったけれど、全部もう忘れた」という、教師にとって悲しい感想は聞きたくない。だとすれば、生涯にわたって役立ててもらえるような地理にしたいと思っています。

- ・質問 「知識階層 (カナダの都市)の典型例題は、地図もついているので、個別的な知識がなくても推論できるのではないか」

回答 まず、知識の階層性モデルは相対的なものであり、個々人によって判断は異なってくることはしばしばあるということが前提です。従って今回の分類も、少しでも主観的判断を避けるため、複数で検討しています。また、指導する先生によっては、個別的な都市の特徴を概観させるのではなく、都市の位置情報から推論させる方法があるのかもしれません。この例題の場合は、他の問題分析者らが既に発表している考察結果(赤松や佐藤,ともに 2009)および私たちの解答における思考過程で、どうしても「都市の特色」を既知の内容としていなければ解答できないと判断したためです。

(その他多くのご質問やご意見をいただきました。ありがとうございました。)

4. まとめ

本稿では、大学入試センター試験の実施問題を知識階層別に分類して、その出題傾向を分析することで、大学入試センターが受験者に求める知識の質を明らかにした。従来からのセンター試験に対するみ方である、既存の知識や概念を問う問題が多いことは依然として続いてはいるものの、単純に知識や概念の有無を問う問題は半分程度に抑えられ、知識や概念を持っていても図や表などの資料を分析・読解する力がなければ正解できない問題や、理論や法則といった科学的で応用力のある知識を活用して推論しなければ正解できない問題が増加していることがわかった。特に、科学的で応用力のある知識を問う問題は、現在のところ全体の正答率が低く、大学入試に対応できる学力を保證する意味でも受験生に身につけさせることが課題である。科学的で応用力のある知識は、効率的な暗記によって習得させることは難しく、個別の事象を具体的に比較検討し、自ら獲得する過程を経なければ、科学性や応用性を発揮することはできない。

そこで、本稿後半部では、科学的知識の形成をめざす授業の方法について、森分(1978)らを参考に、別稿(蒼下・福田,2009b)にて提案した授業の方法を例に検討してきた。模擬試験やセンター試験の問題も、広い意味では、具体的な地理的事象についての知識を問うたものであることに違いはない。であるとすれば、かつての科学者たちが探求してきた研究の過程を、授業で追試することで、地理的なみ方考え方の育成と、受験に必要な学力の保證は両立可能なのではないかと考えることが出来る。

2009年に公示された新しい『高等学校学習指導要領』では、「(地図や地形図、写真や資料などを読み取り活用する)地理的技能を身に付けさせる」ことや「諸事象の空間的な規則性、傾向性やそれらの要因などを系統地理的に考察」することが以前よりもさらに強調されている。センター試験も当然こうした流れを考慮した作問がなされることになり、科学的で応用力のある知識の形成を保證する授業は、進学校における有効的な受験指導としても、その可能性を検討する価値が十分にあるのではないかと考える。

5. 参考文献

- 宅島大亮・蒼下和敬(2009a)「知識の階層化でみた大学入試センター試験」二宮書店『地理月報』(513号)
蒼下和敬・福田正弘(2009b)「社会認識の質的な成長をめざす授業の研究(2)～高等学校地理における探求型授業の実践～」長崎大学教育学部「教育実践総合センター紀要」第8号
蒼下和敬・福田正弘(2010)「社会認識の質的な成長をめざす授業の研究(4)～知識の階層化でみた大学入試センター試験～」長崎大学教育学部「教育実践総合センター紀要」第9号
前田耕平(2006)「より高度な学力保証を求める大学入試センター試験問題の改善-現行高校地理教育に対する一つの改善策として-」中国四国教育学会『教育学研究紀要』第52巻
伊藤滋(2009)NHK『沸騰都市(最終回)』(2009.02.16)
赤松輝夫(2009)「大学入試センター試験」二宮書店『地理月報』2009年4月号 No.510
佐藤裕治(2009)「2009年度入試の出題傾向」帝国書院『地図・地理資料』(2009年2学期号)
ベネッセコーポレーション(2007)「2007年度センター試験徹底分析」『View21』3月号,pp.122-133
Benesse 進研模試編集部(2008～2009)『大学入試センター試験徹底分析』
岩田一彦(2001)『社会科固有の授業理論・30の提言』明治図書
文部科学省(2009)『高等学校学習指導要領』
森分孝治(1978)『社会科授業構成の理論と方法』明治図書
棚橋健治(1992)「社会科における思考の評価～アメリカ新社会科における探求テストを手がかりにして～」全国社会科教育学会『社会科研究』第40号
寺尾健夫・中條和光(1996)「解答内容の分析に基づく社会科資料問題作成方法の検討」全国社会科教育学会『社会科研究』第45号。

6. 添付資料

別表 大学入試センター試験問題の知識階層別の分類と正答率

問題	2009		2008		2007		2006	2005	2004	2003	2002	2001
	階層	正答率	階層	正答率	階層	正答率	階層	階層	階層	階層	階層	階層
1	3	81.5	3	81.4	2	87	3	2	2	2	2	2
2	4	35	2	54.4	3	85.6	2	3	2	2	3	4
3	3	51.4	3	82.7	4	37.7	3	3	2	2	2	2
4	3	64.9	3	37	2	59.3	3	3	3	3	4	2
5	2	62.1	2	72.6	3	64.3	3	3	2	2	3	3
6	2	67.5	4	68.3	2	85.5	2	2	2	3	3	3
7	2	91.8	3	88.6	3	52.1	3	2	3	2	2	3
8	3	57.4	3	69.5	2	56.5	2	2	3	3	3	3
9	2	24.1	3	64	2	70.6	3	3	3	3	3	3
10	2	81.4	2	30.1	2	65.2	3	2	2	2	3	3
11	2	88.9	2	82.2	3	70.7	2	2	3	2	3	2
12	2	68	3	89.8	4	37.2	2	2	4	2	3	3
13	2	88.8	3	76	2	54.4	3	3	3	2	2	2
14	2	88.5	2	44.3	2	79.4	4	2	2	3	3	3
15	2	81.1	3	63.9	2	48.7	2	3	2	3	3	2
16	3	50.3	4	42.3	2	90	3	3	2	2	4	2
17	2	70.7	2	93.4	3	7.4	2	3	2	3	3	2
18	3	79.8	2	98.3	4	67.2	3	2	3	3	3	2
19	3	88.1	2	78.1	3	63.9	3	3	2	3	2	2
20	2	86.3	4	59.4	3	49.8	3	2	3	2	3	2
21	2	53.6	3	59.4	3	71.6	2	3	3	2	3	2
22	3	61.2	2	38.7	2	84.9	2	2	2	3	3	3
23	3	55.6	3	21.9	2	60.5	3	3	2	2	2	2
24	4	40.7	2	37.9	3	59	2	2	2	2	3	2
25	4	46.1	4	26.6	3	59.6	4	2	3	3	2	2
26	2	76.2	4	77.4	3	79.2	2	2	2	2	3	2
27	3	46.2	2	58.8	3	21.6	2	2	4	4	2	3
28	2	82.2	2	75.5	3	57.4	3	2	3	3	2	3
29	2	17.5	3	80.2	2	68.9	2	2	3	3	3	3
30	4	41.9	2	72	3	39.5	2	2	2	3	2	3
31	3	80.6	2	90.1	4	31.9	2	2	3	2	2	2
32	4	63.6	2	76.1	2	88.4	2	2	3	4	2	3
33	2	77.9	2	61.6	2	82.3	2	2	2	2	3	3
34	3	75.7	2	82.2	2	39	3	4	2	2	2	2
35	3	65.7	3	74.2	2	48.2	3	2	2	4	3	3
36	3	72.5	2	95.2	3	37.7						
37	4	46.2										