

第1章 地理的分野における授業と評価

－「資源や産業から見た日本」の場合－

1 地理的分野の授業における思考力の具体的内容

本稿では、地理的分野の授業における「事実的思考」「理論的思考」「価値的思考」の具体的な内容を、以下の表1のように整理して、授業・評価問題の開発を行った。

表1 地理的分野における各思考力の具体的内容

事実的思考	a 地図や資料を分析し、情報を読みとる b 複数の情報を比較したり結びつけたりして、新たな事実を見いだす c 読みとった情報が適切かどうかを吟味する
理論的思考	a 授業を通してわかった事実や既知の事実を結びつけて推理し、学習課題（問い）に対する予想・仮説を立てる b 地図や資料から読み取れる情報で、予想・仮説を検証できるかを吟味する c 新たにわかった情報や事実にもとづいて、予想・仮説を修正する d 予想・仮説を検証して得た理論（概念的知識・説明的知識）をもとに、未来予測を行う e 習得した理論を転移させ、学習した社会事象以外の事例を見いだす f 習得した理論が、他の社会事象にもあてはまるかを検討する
価値的思考	a 価値判断のための未来予測を行う b 自分とは異なる立場に立って、自らの未来予測や価値判断を吟味する

(筆者作成)

表1は、授業における学習活動を、そこで働かせる思考の質に着目して、各思考力別に分類したものである。基本的には、「事実的思考」→「理論的思考」→「価値的思考」の順に高次な思考の活動が行われている。しかし、新たな事実を見いだす過程に推論が存在する事実的思考aのように、事実的思考であっても理論的思考により近い思考活動が行われる場合もある。

次節で示す開発授業では、学習活動とそこで育成する思考力との関係を、学習指導案に明示する。その際、育成する各思考力の種類には、表1の分類を用いることとする。

2 教材解釈と授業開発

(1) 開発にあたっての留意点

授業「エネルギー資源の分布と消費」は、平成10年版中学校学習指導要領地理的分野内容(3)ア(ウ)「資源や産業から見た日本」の学習内容にもとづき、中学校1年生を対象に2時間連続の特設単元として開発した。

本授業は、学習目標である概念的知識の習得をめざし、事実的思考と理論的思考の育成を主眼として設計した。授業開発にあたって留意した点は次の2点である。

- ①「問題発見－仮説設定－検証」という科学的探究の方法にもとづいて、学習過程を構成する。
- ② 学習目標である概念的知識を、具体的な事象の経験と結びつかせ、子どもの経験との連続性を確保しながら習得させる。

①については、科学的探究の方法により子どもたち自身が発見・創造する過程を経ることによって、概念的知識や説明的知識は「社会の見方・考え方」として子どもに獲得されるからである¹⁾。

②については、概念的知識は抽象的な言葉で表現されており、それらの知識を具体的な事象の経験と結びつかせながら獲得させることによって、子どもは納得をともなって理解することができるからである²⁾。

本授業の学習を通して子どもに習得させたいのは、次の概念的知識である。

エネルギー消費量は国民の生活水準や人口の要因などの影響を受けるので、エネルギー資源の分布とは必ずしも一致しない。特に先進工業国では国民生活とつながりが深い民生部門と運輸部門でのエネルギー消費量が多いため、国民1人あたりのエネルギー消費量が多くなる。

この概念的知識は次の①～③の3つの要素に分かれ、授業は展開部1～3でこれらを順に学習する展開で構成されている。

- ① エネルギー資源の分布とエネルギー消費量の多い地域とは一致しない。
- ② エネルギー消費量は生活水準や人口などの要因の影響を受け、国民1人あたりのエネルギー消費量は先進工業国で多くなる傾向がある。
- ③ 先進工業国では、国民生活につながりが深い民生部門と運輸部門でのエネルギー消費量が産業部門よりも多い傾向がある。

展開部1では、資料を用いながら概念的知識を支える下位の知識の習得を中心に行う。石油の分布とエネルギー消費について、ワークシート作業を通して資料が提示する情報の整理を中心に学習活動を進めていく。展開部1では主として、地図や資料を分析し情報を読みとる事理的思考力の育成を図る。

展開部2では、エネルギー消費に影響を及ぼす要因として生活水準と人口があることと、1人あたりのエネルギー消費量が先進工業国で多くなることを学習する。エネルギー消費量に影響を及ぼす要因については、日本・アメリカ合衆国・中国を具体的事例として取り上げて学習を行う。日本のほかにアメリカ合衆国と中国を取り上げたのは、各要因が明確に現れている国であるとともに、「地域の規模に応じた調査」で学習した国であることから、既習事項が活用しやすいからである。また、国民1人あたりのエネルギー消費量が多い国の特徴については、展開部1での作業の結果を活用して新たな資料を作成し、その分析を通して学習活動を進めていく。展開部2では主として、複数の情報をもとにして新たな事実を見いだす事理的思考力の育成を図る。

展開部3では展開部2での学習をもとに、「なぜ先進工業国では国民1人あたりのエネルギー消費量が多くなるのだろうか」という問いをたて、「問題設定－仮説設定－検証」と

いう流れで先進工業国のエネルギー消費の特徴を見いださせる。展開部3では主として、問いに対する予想・仮説を立て、資料から読み取れた情報にもとづいて予想・仮説が検証できるかを吟味し、必要に応じて予想・仮説を修正する理論的思考の育成を図る。

(2) 学習指導案³⁾

社会科（地理的分野）学習指導案

平成19年3月12日（月曜日）3・4時間目

第1学年3組30名（男子16名・女子14名）

授業者 教諭 小谷 恵津子

- 1 単元 「エネルギー資源の分布と消費」（特設単元・全2時間）
- 2 使用教科書 東京書籍『新編新しい社会 地理』pp.180-181
- 3 本時で学習する概念的知識

エネルギー消費量は国民の生活水準や人口などの要因の影響を受けるので、エネルギー資源の分布とは必ずしも一致しない。特に先進工業国では、国民生活とつながりが深い民生部門と運輸部門でのエネルギー消費量が多くなるため、国民1人あたりのエネルギー消費量が多くなる。

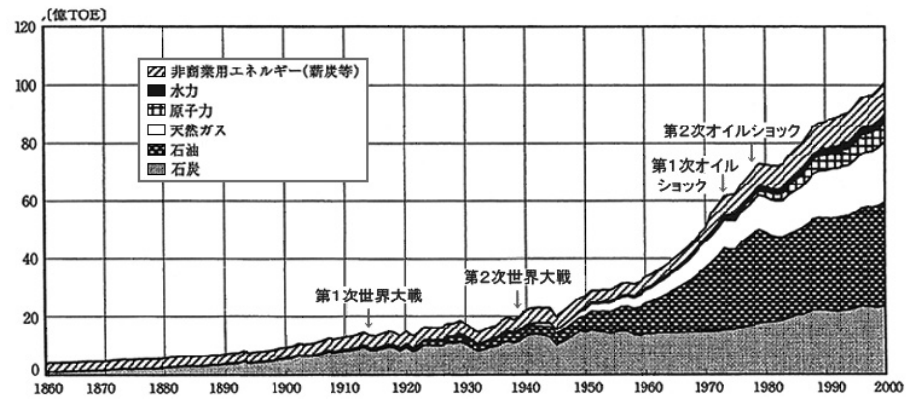
4 授業展開（全2時間）

	学習内容	●おもな発問 ▼呼びかけ	予想される 生徒の反応	指導上の留意点	資料	育成する 思考力
導 入		<ul style="list-style-type: none"> ●エネルギー資源にはどのようなものがあるだろうか。 ●現在、エネルギー資源の中心になっているものは何だろうか。 ●現在、エネルギー資源のうちで石油が占めている割合はどのくらいだろうか。 ▼今日は、エネルギー資源の中心となっている石油に着目して学習していきます。 	<ul style="list-style-type: none"> ・石油、石炭、天然ガスなどがある。 ・石油だ。 ・70%位かな。 ・ほとんどが石油じゃないのかな。 	<ul style="list-style-type: none"> ・既習事項や生活経験を生かして考えるよう助言する。 ・資料Aを用いて、1960年代以降石油がエネルギー消費の中心になってることや、エネルギー消費の約4割を石油が占めていることを確認させる。 	資料A	事 実 的 思 考 ^a
展 開 1	1 石油の分布とエネルギー消費 ・アメリカ、中国、インドネシア、ロシア、サウジアラビア、ア	<ul style="list-style-type: none"> ●石油が産出するのはどのような国だろうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・西アジアにたくさんマークが付いている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地図で西アジアが石油の大産出地であることを確認する。 	地図1	事 実 的 思 考 ^a

展開2	<ul style="list-style-type: none"> ・経済成長とエネルギー消費には密接な関係があり、1人あたりの国内総生産が高い先進工業国で1人あたりのエネルギー消費量が多くなる傾向がある。 <2-エ> 	<ul style="list-style-type: none"> ●国民1人あたりのエネルギー消費量が多い国の特色を予想しよう。 ●資料Dから、みなさんの予想は正しいといえるだろうかを確認しよう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・工業が発達している ・生活が豊か ・正しいといえる 	<ul style="list-style-type: none"> の要因の影響を受けることに気づかせる。 ・ワークシート作業2および作業3の結果から考えるように助言する。 ・資料Dを用いて先進工業国でエネルギー消費量が多くなっていることを確認する。 ・1人あたりのGDPの高さが経済発展のめやすとなることにふれる。 	資料D	<p>理論的思考a</p> <p>理論的思考b または、 理論的思考c</p>
<p>3 先進工業国におけるエネルギー消費の特徴</p>						
<p>なぜ先進工業国では国民1人あたりのエネルギー消費量が多くなるのだろうか</p>						
展開3	<ul style="list-style-type: none"> ・アメリカでは運輸部門と民生部門の占める割合が全体の約70%を占めている。 <3-ア> ・日本では運輸部門と民生部門の占める割合が全体の約50%を占めている。 <3-イ> ・中国では運輸部門と民生部門より産業部門の占める割合が高くなっている。特に運輸部門の占める割合は小さくなっている。 <3-ウ> ・国民生活が豊かになって電気製品や自動車普及することにより、先進工業国ではエネルギー消費量における民生部門と運輸部門の占める割合が高くなる。 <3-エ> 	<ul style="list-style-type: none"> ●アメリカ、日本、中国では、エネルギー消費の仕方にどのようなちがいがあるだろうか。 ▼資料Eを見て、エネルギー消費の仕方が似ている国をグループに分けてみよう。 ▼3つの国のエネルギー消費の特徴や日本のエネルギー消費量の変化から問いに対する答えを予想しなさい。 ▼日本のエネルギーの使われ方の変化から、予想が正しいかを確認してみよう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・インドや中国は、産業部門での消費の割合が高い。 ・日本、ドイツ、フランス、アメリカは、運輸部門と民生部門での消費の割合が高い。 ・どんなところでエネルギーが多く使われているかが関係あるんじゃないかな。 ・日本でも国民の生活が豊かになるにつれて、運輸部門と民生部門の占める割合が大きくなっていく。 	<ul style="list-style-type: none"> ・各部門のエネルギー使用の具体例を確認する。 ・エネルギー消費全体において、各部門が占める比率のちがいに注目させる。 ・資料Fを用いて、25年間の間に産業部門の消費量がほとんど変化していないのに対し、運輸部門と民生部門が大きく伸びていることを確認させる。 ・民生部門と運輸部門は国民生活との関連が強いことを確認する。 	資料E 資料F	<p>事実的思考a</p> <p>理論的思考a</p> <p>理論的思考b または、 理論的思考c</p>
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・先進工業国では、省エネルギー技術の開発によって、経済成長ほどにはエネルギー消費は増加していない。 <4-ア> 	<ul style="list-style-type: none"> ●経済成長によってエネルギー消費量は増加し続けるのだろうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生活が豊かになるのだから増加し続けるだろう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・資料Gを用い、先進工業国ではエネルギー消費をおさえるために、省エネルギー技術が開発されていることを確認する。 	資料G	<p>事実的思考b</p>

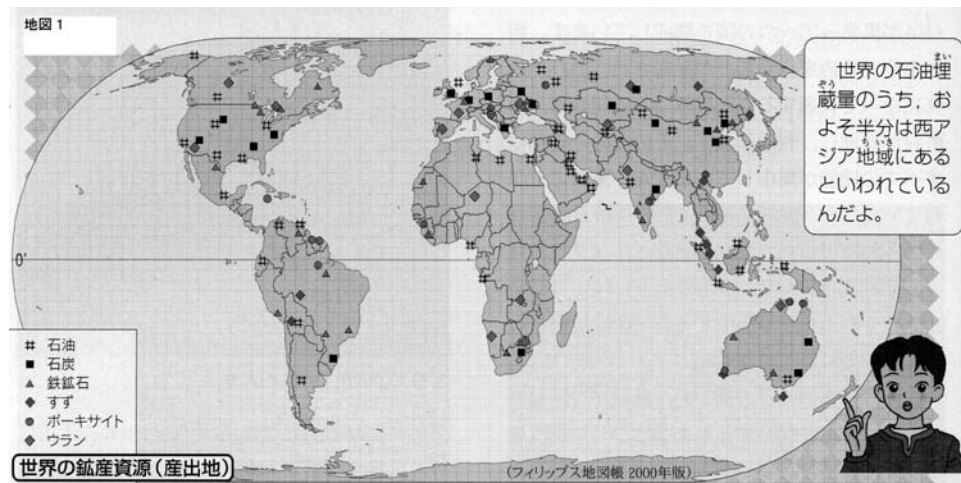
(3) 授業で用いた資料

資料A



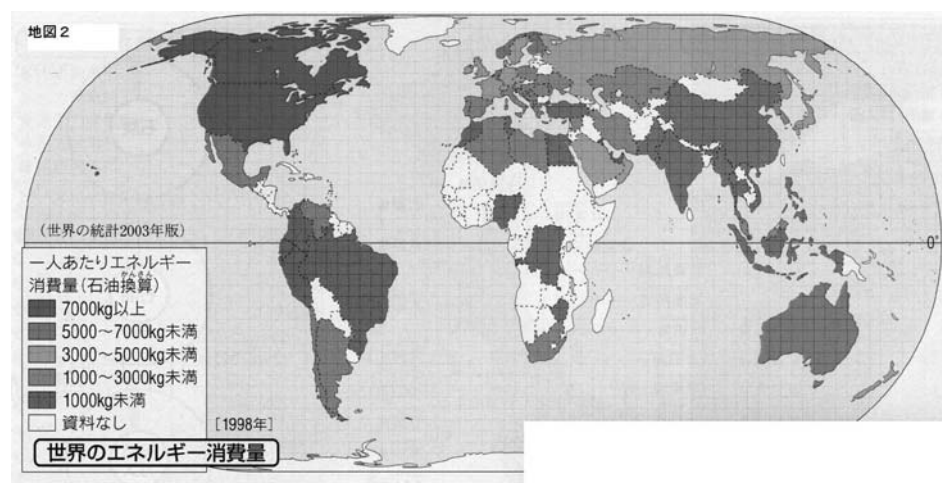
(出典：原子力百科事典ATOMICAウェブページ掲載資料)

地図1



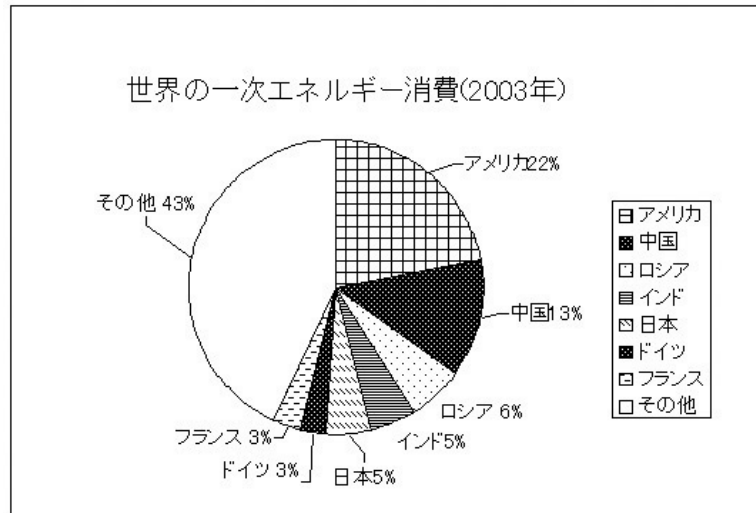
(出典：東京書籍『新編新しい社会 地理』 p.180)

地図2



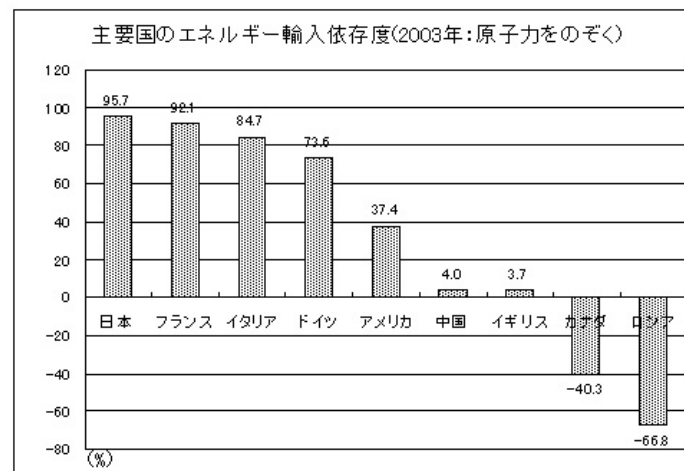
(出典：東京書籍『新編新しい社会 地理』 p.180)

資料B



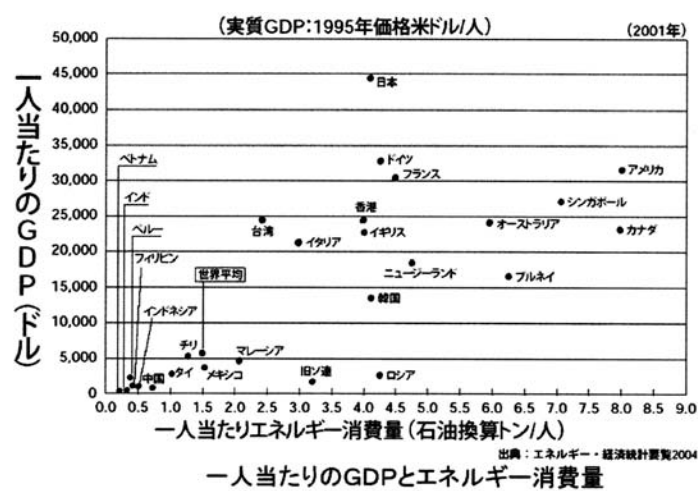
(財団法人エネルギー総合工学研究所ウェブページ掲載資料をもとに筆者作成)

資料C



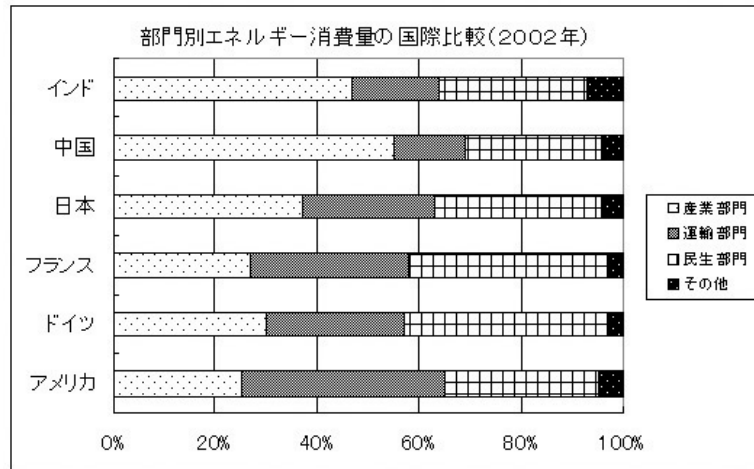
(財団法人エネルギー総合工学研究所ウェブページ掲載資料をもとに筆者作成)

資料D



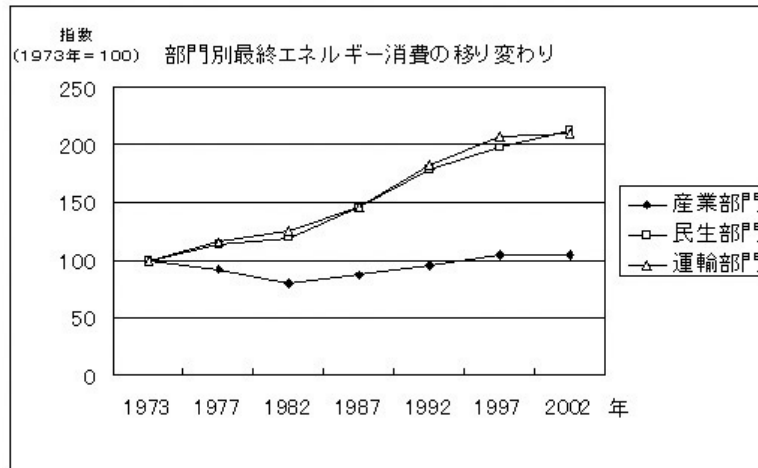
(出典: 財団法人エネルギー総合工学研究所ウェブページ掲載資料)

資料E



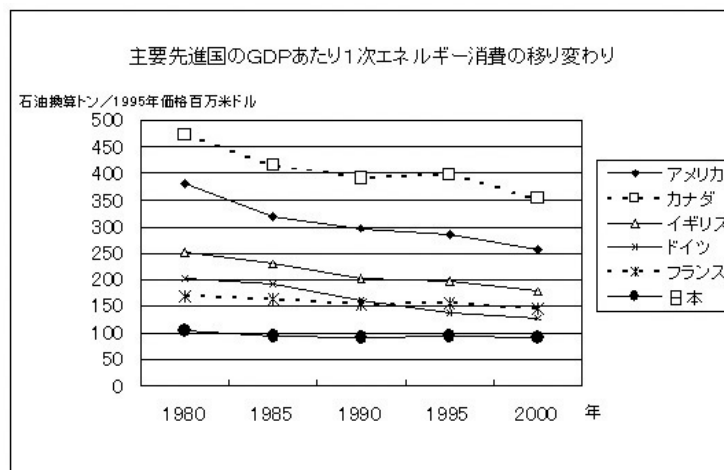
(資源エネルギー庁ウェブページ掲載資料をもとに筆者作成)

資料F



(財団法人エネルギーセンターウェブページ掲載資料をもとに筆者作成)

資料G



(財団法人エネルギー総合工学研究所ウェブページ掲載資料をもとに筆者作成)

エ 授業で用いたワークシート

1年 社会科プリント No.78 <エネルギー資源の分布と消費>

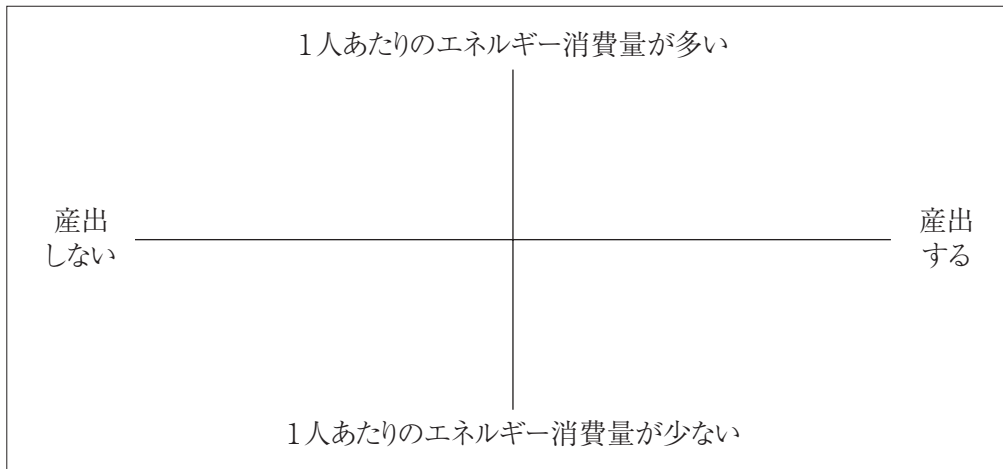
【国名カード】

日本 中国 インドネシア シンガポール インド サウジアラビア
アラブ首長国連邦 イラン オーストラリア ロシア イギリス フランス
ドイツ フィンランド ノルウェー エジプト リビア ナイジェリア
アメリカ合衆国 カナダ メキシコ ベネズエラ ブラジル アルゼンチン

作業1 石油が産出するのはどのような国でしょうか。教科書p.180の地図「世界の鉱産資源(産出地)」から読みとり、上の【国名カード】から国名を選んで書きなさい。

作業2 国民1人あたりのエネルギー消費量が多いのはどのような国でしょうか。教科書p.181の地図「世界のエネルギー消費量」から読みとり、上の【国名カード】から国名を選んで書きなさい。

作業3 作業1と作業2で選んだ国を、石油の産出と1人あたりのエネルギー消費の2つの視点からグループに分けて、下の表を完成させなさい。



作業4 作業3で完成させた表とプリントの資料1および資料2から、日本・アメリカ合衆国・中国のエネルギー消費の特徴を下の表に整理しなさい。

	石油の産出	1人あたりのエネルギー消費量	総エネルギー消費量	エネルギー輸入依存度
日本				
アメリカ				
中国				

3 テスト問題と到達度の評価

(1) 設問の意図と問題作成にあたっての留意点

授業「エネルギー資源の分布と消費」の評価問題として、プリテストとポストテストの開発も行った。

プリテストとポストテストの問題の一部は、授業前後の生徒の変化を比較しやすいように同一問題で実施した。ただし同一問題部分については、実施にあたって双方のテストで選択肢の順番は入れ替えた。各問いのねらいは表2の通りである。

表2 各問題のねらい

	大問	小問	設問の意図	
共通問題	1	①	概念的知識を支える下位の知識の習得状況を見る	概念的知識の要素①の習得状況を見る
		②	概念的知識の要素②前半を用いて判断させる	
		③	概念的知識の要素②後半を用いて判断させる	
	2		概念的知識の要素③を用いて判断させる	
3		概念的知識の要素③を用いて判断させる		
4	①・②	概念的知識の要素②前半を用いて判断させる		
		③	概念的知識の要素②後半を用いて判断させる	
ポストテストのみ	5		地図や資料から情報を読みとって判断させる	
			資料から情報を読みとって判断させる	
	7	①	資料から情報を読みとって判断させる	
②		資料から読みとった情報と、概念的知識の要素②・③を用いて判断させる		

(筆者作成)

また開発した評価問題では、授業で追究した問いをそのまま出題して、獲得した概念的知識を文章で記述させる説明文形式での出題は行わなかった。なぜなら、そのような問題では、単に授業で学習した知識の想起さえできれば正解になってしまうため、本当に子どもが思考力を働かせているのかを判断することが難しく、また、その子どもの文章を表現する力の有無に左右されてしまう可能性も考えられるからである。

(2) 開発した評価問題

ア 共通問題

1 次の①～③の国について、次のア～シからあなたがあてはまると考えるものを全て選んで記号で答えなさい。

- ① 石油を産出する国
- ② 総エネルギー消費量が多い国
- ③ 国民1人あたりのエネルギー消費量の多い国

ア 日本 イ 中国 ウ アメリカ合衆国 エ サウジアラビア
 オ インドネシア カ エジプト キ オーストラリア ク インド
 ケ メキシコ コ イラン サ アラブ首長国連邦 シ フランス
 ス ベネズエラ セ ドイツ ソ リビア

- ② 日本で消費量が大きくのびているのは、どのようなところで使用されるエネルギーか。あなたがあてはまると考えるものを、次のア～ウからすべて選んで記号で答えなさい。
- ア 農林水産業や工業など、産業部門で使用されるエネルギー
 - イ 乗用車・バスなどの旅客運送や陸運・海運などの貨物輸送といった、運輸部門で使用されるエネルギー
 - ウ 家庭や企業の事務所、商業施設など、民生部門で使用されるエネルギー

- ③ 下の文章の[]にあてはまる文として適切でないものを、次のア～エからひとつ選んで記号で答えなさい。

先進工業国では、[]ので、国民1人あたりのエネルギー消費量が高くなる。

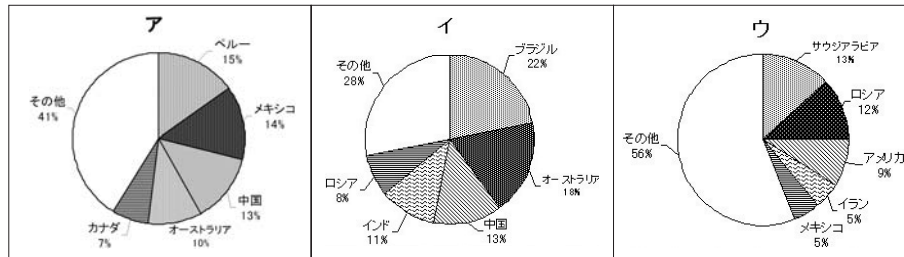
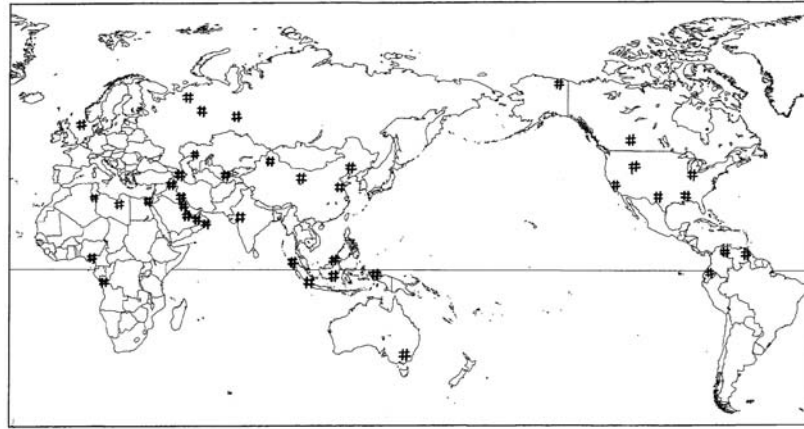
- ア 国民の自動車の保有台数が多い
 - イ 家庭用電化製品が普及している
 - ウ 産業における農林水産業の割合が低い
 - エ 航空網や鉄道網が発達している
- ④ 資料中のA国～C国について、次の①～③の文章にあてはまるものを、下の資料を手がかりにして考えて答えなさい。

	1人あたりのエネルギー消費量	総エネルギー消費量	エネルギー輸入依存度
A国	多 い	世界第5位	96%
B国	非常に多い	世界第1位	40%
C国	少ない	世界第2位	2%

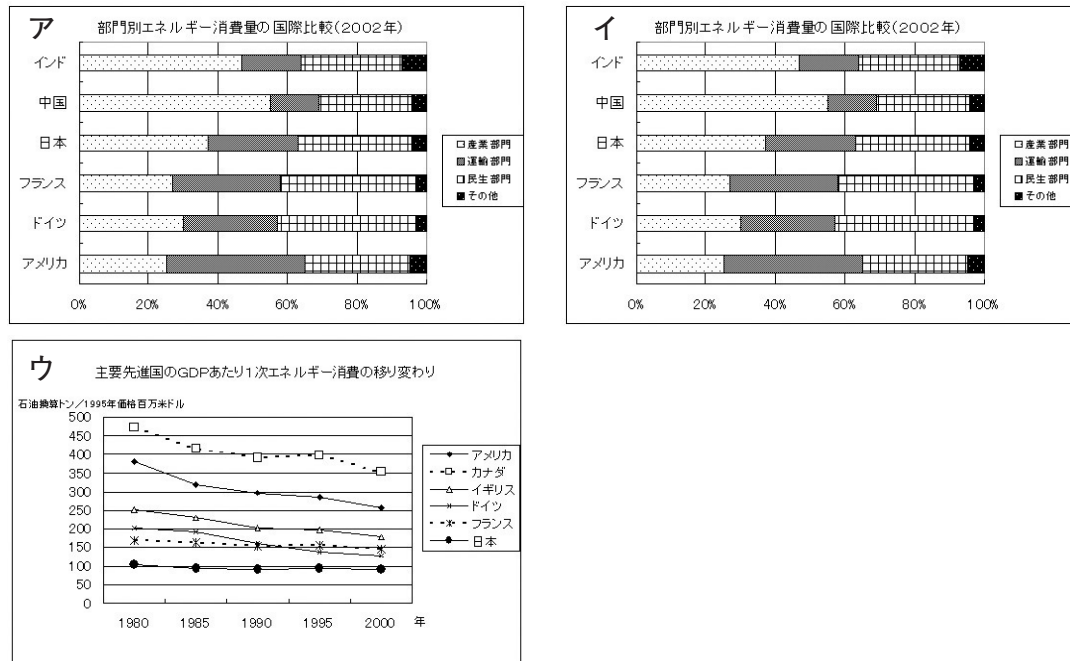
- ① 国民の生活水準はあまり高くないが、人口が多いために世界有数のエネルギー消費国になっている国（ひとつ）
- ② 国民の生活水準が非常に高く、自国で産出する以上にエネルギー資源を消費している国（ひとつ）
- ③ 先進工業国であると判断できる国（あてはまるものすべて）

イ ポストテストのみの問題

- 5 下の地図を参考にして、次のア～ウから石油の生産量の国別割合をしめしているグラフを選び、記号で答えなさい。

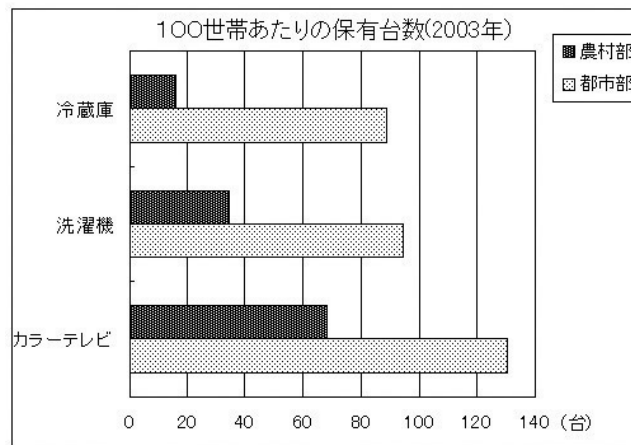


- 6 1人あたりのエネルギー消費量が多いのはエネルギー消費にどのような特徴がある国かを考えるときに、参考となる資料を次のア～ウからひとつ選んで記号で答えなさい。

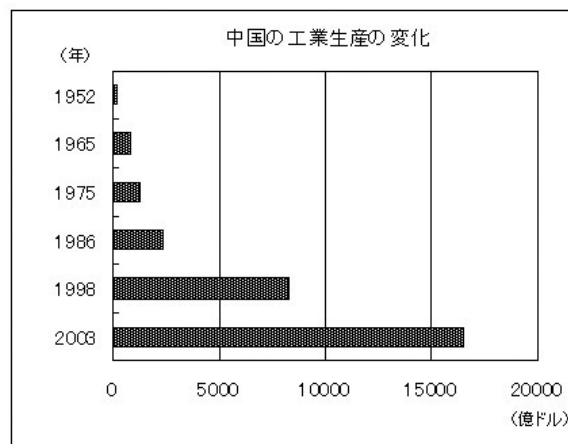


- 7 白川君と檀山さんは「今後の中国の国民1人あたりのエネルギー消費量の変化を予測しなさい」という課題に取り組んでいます。白川さんは資料Aを、檀山君は資料Bを自分の未来予測を理由づける資料として選びました。資料を見て次の問いに答えなさい。

資料A（白川君）



資料B（檀山さん）



- ① 資料Aから読みとることができることからして適切なものを、次のア～ウからひとつ選んで記号で答えなさい。
- ア 中国では年々家庭用電化製品の普及が進んでいる。
 - イ 都市部に比べ、農村部では家庭用電化製品の普及があまり進んでいない。
 - ウ 都市部では女性の社会進出が進んでいるので、家庭用電化製品の普及が進んでいる。
- ② 「中国では経済成長ほどには国民1人あたりのエネルギー消費量は増加しない」という未来予測をしたのは、白川君と檀山さんのどちらか。それぞれが選んだ資料から判断して答えなさい。

(3) テストの結果と分析

ア プリテスト・ポストテスト共通問題

大問①～大問④が共通問題である。下の表3は共通問題のテスト結果を分析したものである。

表3 共通問題の結果分析

■は正解の項目を示す。
 ◎はポストテストにおいて正答率が上がった項目を示す。
 ×はポストテストにおいて正答率が下がった項目を示す。
 ★は両テストで正答率に20%以上変化があった項目を示す。
 ※は不正解の項目について回答数が増加した項目を示す。(大問②～④)

プリテスト 2007年3月7日実施
 1年3組27名(欠席男子3)
 ポストテスト2007年3月13日実施
 1年3組27名(欠席男子2女子1)

大問①

①	プリテスト正答率	ポストテスト正答率	結果
日本	88.9%	92.6%	◎
中国	59.3%	88.9%	◎★
アメリカ	48.1%	88.9%	◎★
サウジアラビア	74.1%	92.6%	◎
インドネシア	29.6%	77.8%	◎★
エジプト	22.2%	74.1%	◎★
オーストラリア	33.3%	77.8%	◎★
インド	22.2%	74.1%	◎★
メキシコ	18.5%	63.0%	◎★
イラン	48.1%	77.8%	◎★
アラブ首長国連邦	81.5%	85.2%	◎
フランス	85.2%	85.2%	変化なし
ベネズエラ	22.2%	44.4%	◎★
ドイツ	81.5%	81.5%	変化なし
リビア	14.8%	63.0%	◎★

②	プリテスト正答率	ポストテスト正答率	結果
日本	63.0%	100.0%	◎★
中国	66.7%	70.4%	◎
アメリカ	85.2%	100.0%	◎
サウジアラビア	88.9%	66.7%	×★
インドネシア	81.5%	88.9%	◎
エジプト	96.3%	88.9%	×
オーストラリア	59.3%	55.6%	×
インド	88.9%	70.4%	×
メキシコ	100.0%	85.2%	×
イラン	100.0%	96.3%	×
アラブ首長国連邦	92.6%	70.4%	×★
フランス	44.4%	66.7%	◎★
ベネズエラ	96.3%	81.5%	×
ドイツ	48.1%	48.1%	変化なし
リビア	92.6%	92.6%	変化なし

大問③

③	プリテスト正答率	ポストテスト正答率	結果
日本	70.4%	81.5%	◎
中国	74.1%	74.1%	変化なし
アメリカ	81.5%	85.2%	◎
サウジアラビア	7.4%	25.9%	◎★
インドネシア	92.6%	88.9%	×
エジプト	92.6%	88.9%	×
オーストラリア	33.3%	55.6%	◎★
インド	81.5%	81.5%	変化なし
メキシコ	85.2%	88.9%	◎
イラン	92.6%	96.3%	◎
アラブ首長国連邦	3.7%	22.2%	◎★
フランス	51.9%	55.6%	◎
ベネズエラ	92.6%	92.6%	変化なし
ドイツ	40.7%	48.1%	◎
リビア	92.6%	88.9%	×

大問②

①	プリテスト正答率	ポストテスト正答率	結果
民生のみ	4	1	△
産業のみ	0	4	△
運輸のみ	3	6	△
民生運輸	15 正答率55.6%	9 正答率33.3%	×★
産業運輸	1	3	△
民生産業	2	0	△
3つ全て	2	4	△

大問④ (便宜上、日本・アメリカ・中国と表記)

①	プリテスト正答率	ポストテスト正答率	結果
日本	6	1	△
アメリカ	10	6	△
中国	11 正答率40.7%	19 正答率70.4%	◎★
無回答	0	1	△

大問③

	プリテスト正答率	ポストテスト正答率	結果
自動車保有台数	2	3	△
家庭用電化製品	4	7	△
農林水産業の割合	19 正答率70.4%	13 正答率48.1%	×★
航空交通網	2	4	△

②	プリテスト正答率	ポストテスト正答率	結果
日本	14	7	△
アメリカ	8 正答率29.6%	13 正答率48.1%	◎
中国	5	6	△
無回答	0	1	△

③	プリテスト正答率	ポストテスト正答率	結果
日本のみ	1	2	△
アメリカのみ	3	1	△
中国のみ	0	0	△
日本とアメリカ	14 正答率51.9%	21 正答率77.8%	◎★
日本中国	5	1	△
アメリカ中国	3	0	△
3国全て	1	1	△
無回答	0	1	△

(筆者作成)

a 大問①

小問①は、選択肢の中から石油を産出する国を解答する問題である。この問題では、ポストテストにおいてほとんどの選択肢で正答率の上昇が見られた。西アジア産油国については、プリテストでも正答率が高かったが、それ以外の産油国については、ポストテストで大きく正答率が上昇し、20%以上変化した項目も多い。この結果から、授業を通して概念的知識を支える下位の知識の習得が進み、定着しているといえる。これは、授業の展開部1においてワークシート作業を行い、主題図が提示している情報の整理を行った成果が出たためと考えられる。

また、小問①の結果と後述する小問②・③の結果をあわせ見ると、授業を通して概念的知識の要素①は習得されたと判断できる。

小問②は、選択肢の中から総エネルギー消費量が多い国を解答する問題である。生活水準が比較的高い日本・アメリカ合衆国・フランス・ドイツと、人口が多い中国の計5か国が正解となる。正解の5か国のうち4か国について正答率が上昇し、特に日本・アメリカについては、ポストテストでの正答率が100%となった。これは、授業で獲得した概念的知識の要素②の前半部を用いて考えることができているためである。授業の展開部2において生徒に作成させた資料を用いる（ワークシート作業3・4）など、子どもの経験との連続性を確保しながら習得させたことが理由であるためと考えられる。

その一方、ポストテストでは、西アジア産油国のうち、サウジアラビアとアラブ首長国連邦について、20%以上正答率が下がっている。この原因としては、概念的知識の要素②が、総エネルギー消費量と国民1人あたりのエネルギー消費量という2種類の内容からなり立っており、これを展開部2で同時に学習する授業構成とったために、十分区別して理解できなかった生徒がいたからだと思われる。そのことは、小問②で正答率が大きく下がった両国について、国民1人あたりのエネルギー消費量を問うた小問③では、正答率が上がっていることから推測できる。

小問③は、選択肢の中から国民1人あたりのエネルギー消費量の多い国を解答する問題である。正解の7か国全てで正答率が上昇した。特にプリテストでは正答率が一桁台だった西アジア産油国は、20%以上正答率が上昇している。

この問題は、概念的知識の要素②の後半部を用いて考えられるかをみることを意図して作成したものであるが、概念的知識を支える下位の知識が習得できていれば正解できるという側面も持っている。いずれにしても、正答率の上昇が見られることから、展開部1や2で、子どもの経験との連続性を図った効果があるといえるものの、獲得した概念を用いて解答できているかを問う問題として十分なものではなかったという反省点もある。

b 大問②

大問②は、国民1人あたりのエネルギー消費量が高い日本におけるエネルギー消費の特徴を解答する問題である。概念的知識の要素③を用いて考え、3つの選択肢の中から、「運輸部門」と「民生部門」にあてはまる2つを選べば正解となる。この問題は、プリテストでの正答率が55.6%だったのに対して、ポストテストでは33.3%と大きく低下する結果となった。

さらに、選択肢別解答率を分析すると、表4のようになった。選択肢別に比較すると、

不正解である産業部門を選択した生徒が18.5%増加した一方で、正解のひとつである民生部門を選択できた生徒は、33.3%も減少している。

産業部門を選択した生徒の増加については、「国民1人あたりのエネルギー消費量は先進工業国で多くなる傾向がある」という概念的知識の要素②の後半部の理解をもとにして、「日本は先進工業国で工業が発展しているから、産業部門でのエネルギー消費量が大きく伸びているだろう」と考えたのではないかと推測される。

一方、民生部門を選択した生徒が大幅に減少した理由としては、先進工業国のエネルギー消費の特徴に関する概念的知識の要素③が理解できていないことが考えられる。経済発展と民生部門での消費の伸びとの関係をおさえることができていなかったという授業構成面での問題点とともに、展開部3で資料を用いる際に、資料が子どもの経験と連続性を持たせるための手だてが十分行われていなかったことも原因であると考えられる。

c 大問③

大問③は、先進工業国におけるエネルギー消費の特徴として、適切でないものをひとつ選択させる問題である。概念的知識の要素③を用いて考え、「産業部門」にあてはまる選択肢を選べば正解となる。この問題については、正解（適切でない内容の選択肢）を選んだ生徒が最も多かったものの、プリテストの正答率70.4%に対し、ポストテストでは48.1%と大きく減少した。逆に、ポストテストにおいて、適切な内容の選択肢を不適切だと解答した生徒数は、3つの選択肢全てで高くなった。

ポストテストで大問③に正答できなかった生徒の解答をさらに分析すると、表5のようになった。この結果から、民生部門に関する内容の選択肢を不正解と判断した生徒が多いことがわかる。

以上の結果から、原因として次の2点が考えられる。

第1に、大問②での結果と同様、概念的知識の要素②の後半部を用いて「先進工業国は工業が発達している国であるから、産業における農林水産業の割合が低い」と考え、正解の選択肢を選択した生徒が多くなったのではないかとこの点である。

第2に、先進工業国のエネルギー消費の特徴に関する概念的知識の要素③が理解できていないという点である。これも大問②と同様、授業構成が経済発展と民生部門での消費の伸びとの関係をおさえるものになっていなかったことと、展開部3で資料を用いる際に、子どもの経験との連続性をもたせる手だてが不十分であったことによるものと考えられる。

表4 大問②の選択肢別回答率

	プリテスト	ポストテスト
産業部門	22.2%	40.7%
運輸部門	77.8%	81.5%
民生部門	85.2%	51.9%

(筆者作成)

表5 ポストテストにおける不正解の選択肢別回答率

適切な内容の選択肢	選んだ生徒の割合
自動車保有台数が多い	11.1%
家庭用電化製品の普及	25.9%
航空・鉄道網の発達	14.8%

(筆者作成)

d 大問4

授業では、日本・アメリカ合衆国・中国の3国を具体例として取り上げて、エネルギー消費量に影響を及ぼす要素を学習した。大問4もこれらの国をモデルとして作成しているが、A～Cの国が具体的にどの国であるかを答えさせる形式をとらなかった。これは、あくまでも獲得した概念的知識を用いて判断させることをねらいとしたからである。

小問①・②は、資料から読みとった情報をもとに、国民の生活水準とエネルギー消費量の関係について、概念的知識の要素②の前半部を用いて判断できるかを見ることを意図して作成した。正答率は小問①・②とも上昇する結果となった。その理由としては、次の2点が考えられる。

第1に、ワークシート作業の結果を資料として用い、新たな作業を行わせたことの効果である。ワークシートなどで作業を行った結果は、教師が提示する資料と比べると、より子どもの経験とつながりをもっている資料である。

第2に、過去に「地域の規模に応じた調査」で学習した国である中国とアメリカを展開部2で日本とともに事例国として取り上げたことである。これにより、子どもはより具体的な形で、かつ既習事項をを生かしながら、概念的知識の要素②の習得を進めることができた。

小問③は、概念的知識の要素②の後半部を用いて、エネルギー消費の特徴から先進工業国を判断させる問題である。ポストテストにおいて正解である2つの国（日本・アメリカ合衆国をモデル）を選択できた生徒の割合は77.8%と上昇した。その一方で、不正解である国（中国をモデル）を選択した生徒数は、9名から2名と大きく減少している。この結果から、授業を通して、多くの生徒が概念的知識の要素②の後半部が理解できたと判断できる。

イ ポストテストのみの問題

大問5～大問7がポストテストのみで出題した問題である。下の表6はこれらの問題のテスト結果を分析したものである。

表6 ポストテストのみ出題問題の結果分析

大問5		大問6		大問7				
	回答数		回答数		回答数		回答数	
グラフア	2	資料ア 正答率44.4%	12	選択肢ア	2	白川君 正答率55.7%	15	
グラフイ	1		正答率44.4%	21	選択肢イ		21	正答率55.7%
グラフウ	23		資料イ	5	正答率77.8%		無回答	11
正答率85.2%			資料ウ	10	選択肢ウ		3	無回答
無回答	2	無回答	0	無回答	1			

(筆者作成)

a 大問5

大問5は、石油の産出地を示した地図（授業で用いた地図から石油の産出地のみ抽出して作成したもの）を用いて、石油の産出量の国別割合を示したグラフを選ぶ問題である。選択肢のグラフは3つとも初見であったが、正答率は85.2%と非常に高い。この背景には、大問1①の結果からみられたように、授業を通して概念的知識を支える下位の知識の習得が進んだことによる、産油国に関する知識の定着の高さも関連すると考えられる。

b 大問⑥

大問⑥は、一人あたりのエネルギー消費量が多い国のエネルギー消費の特徴を考えると参考となる資料を選ばせる問題である。選択肢の3つのグラフはいずれも授業の中で取り扱った資料である。

正解である「部門別エネルギー消費量の国際比較のグラフ」を選んだ生徒が最も多かったものの（正答率44.4%）、ダミーである「主要先進国のGDPあたり1次エネルギー消費の移り変わりのグラフ」を選んだ生徒も多く見られた。これは、「先進工業国では国民一人あたりのエネルギー消費量が多くなる」という概念的知識の要素②が定着していることがその背景にあると考えられる一方、十分吟味することなく、タイトルに「先進工業国」が含まれているダミーのグラフを単純に選択した生徒も多かったのではないかと推測している。

c 大問⑦

大問⑦は全て初見資料を用いた問題である。小問①は資料から情報を読み取って判断する力を、小問②は資料から読み取った情報と習得した概念的知識を関連づける力を見ることを趣旨として作成した問題である。

①については、正答率が77.8%と高く、多くの生徒が資料が示している情報を正確に読み取れている。今回の授業だけで資料を読み取る力がついたということはないが、他の問題の結果も併せて考えると、資料が示す情報を読み取る力は多くの生徒に付いているといえる。

②は、「中国では経済成長ほどには国民1人あたりのエネルギー消費量は増加しない」という未来予測について、中国の家庭用電化製品の普及に関する資料と中国の工業生産の変化に関する資料のどちらが判断の根拠としてふさわしいかを考えさせる問題である。問題そのものの難易度が高かったこととともに、経済発展と民生部門のエネルギー消費の関連に関する概念的知識の要素③を用いて判断する必要があったため、正答率が伸びなかったと考えられる。ここでも、本授業の問題点が現れた結果となった。

4 実践をふまえた授業・テスト問題の改善

(1) 授業の改善

前述のように、本授業は「問題発見－仮説設定－検証」という科学的探究の方法にもとづいて、学習過程を構成することと、学習目標である概念的知識を、具体的な事象の経験と結びつかせ、子どもの経験との連続性を確保しながら習得させることの2点に留意して開発した。展開部1および展開部2では、ワークシート作業を行ったり、作業の結果を資料として用いたり、子どもの経験と連続性をもたせるため手だてをきめ細かく組み込んで学習活動が行われた。しかし、展開部3では「問題設定－仮説設定－検証」という流れで構成されてはいたものの、生徒の経験との連続性が低い抽象的な資料を中心に用いて学習活動を行った。そのため、展開部3で習得をめざした概念的知識の要素③は、多くの生徒が十分理解できておらず、逆に生徒の理解を混乱させてしまったことが、プリテスト・ポストテストの結果から明らかになった。

また、学年段階が上がるにつれ、子どもたちの日常生活からかけ離れた学習内容を取り

扱うことが多くなる。例えば資料E「部門別エネルギー消費量の国際比較」は、生徒の日常生活での経験や既習事項を生かすことが難しい内容の資料である。このような資料の場合、「教室での体験活動」ともいえる作業学習は有効な手だてである。その有効性は、積極的に用いた展開1および展開2の学習内容が、ポストテストにおいて正答率の上昇が見られることから明らかである。

しかし、「教室での体験活動」は有効性は高いものの、学習に時間がかかってしまうという問題点がある。したがって、年間を通して毎時間行うことは、現実的には難しい。この問題の解決のひとつの方法として、資料をより子どもが理解しやすい形に加工し直すことが考えられる。表7は、筆者が教材研究を行った際に手に入れた資料⁴⁾をもとに作成したデータである。

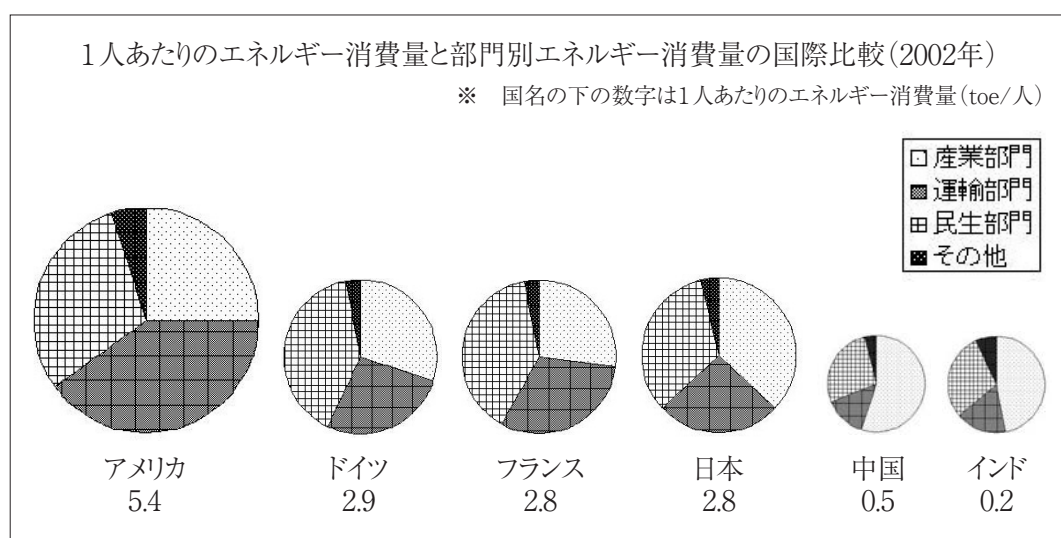
表7 資料Eの元データ
部門別エネルギー消費量の国際比較（2002年）
（単位：％）

	産業部門	運輸部門	民生部門	その他
インド	47	17	29	7
中国	55	14	27	4
日本	37	26	33	4
フランス	27	31	39	3
ドイツ	30	27	40	3
アメリカ	25	40	30	5

（筆者作成）

これを元にして、授業で使用した資料Eを作成した。しかしこのグラフは、各部門の消費量の割合は読み取れるけれども、各国の1人あたりのエネルギー消費量は示されていないため、子どもは展開1で学習した内容を元にして読み取る必要がある。資料が示している内容自体の抽象度が高いうえに、生活経験も生かすにくい内容であるため、資料中に1人あたりのエネルギー消費量が示されていないことは、子どもにとって資料の読み取りに大きな負担がかかると考えられる。

この問題点を改良するために作成したのが下の図1のグラフである。このグラフには1人あたりのエネルギー消費量が数字で示されているだけでなく、各国の円グラフの大きさにも反映させてある。そのため、先進工業国では産業部門の割合が比較的少なく民生部門



（筆者作成）

図1 改良版の資料E

の割合が多くなっているのに対して、1人あたりのエネルギー消費量が少ない中国とインドでは産業部門の割合が多くなっていることが読みとりやすく、授業で用いた資料Eに比べて、1人あたりのエネルギー消費量と部門別エネルギー消費量との関係が理解しやすいものになっている。このように、同じことを表現したグラフであっても、表現の仕方を工夫すれば、生徒の経験と結びつきやすいものにしていくことは可能である。

(2) テスト問題の改善

評価問題の結果をふまえて、いくつかの問題で改題、また新たに問題を作成し直した。

ア 大問2の改題

選択肢の文章表現をわかりやすい語句に変更した。下線部が変更部分である。

2 日本で消費量が大きくのびているのは、どのようなところで使用されるエネルギーか。あなたがあてはまると考えるものを、次のア～ウからすべて選んで記号で答えなさい。

- ア 家庭や企業の事務所、商業施設など、国民生活で使用されるエネルギー
- イ 農林水産業や工業などの産業で、ものを生産するときに使用されるエネルギー
- ウ 乗用車・バスなどの旅客運送や陸運・海運などの貨物輸送といった、人や物の移動に使用されるエネルギー

イ 大問3の改題

概念的知識を習得できているか否かを明確にするために、正解選択肢を変更した。下線部が変更部分である。

3 下の文章の□にあてはまる文として適切でないものを、次のア～エからひとつ選んで記号で答えなさい。

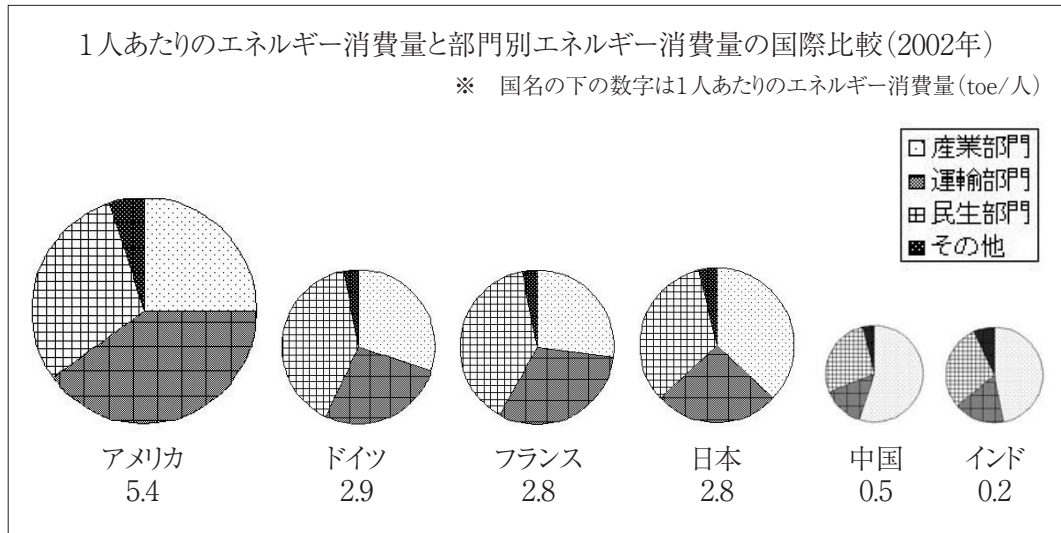
先進工業国では、□□ので、国民1人あたりのエネルギー消費量が高くなる。

- ア 家庭用電化製品が普及している
- イ 航空網や鉄道網が発達している
- ウ 国民の自動車の保有台数が多い
- エ 省エネルギー技術が発達している

ウ 大問6の改題

出題するグラフを、子どもがより理解しやすい形式にし、また、習得した概念を用いてグラフを説明する形式の出題に全面的に変更した。

- 6 1人あたりのエネルギー消費量が多い国には、エネルギー消費にどのような特徴があるかについて、下の資料をもとに考え、説明しなさい。



エ 大問8の作成

習得した概念的知識の因果関係を説明させることをねらいとする問題を新たに作成した。

- 8 なぜ先進工業国では国民1人あたりのエネルギー消費量が高くなるのか。その理由がわかるように、A~Eのカードを並べかえなさい。



A 先進工業国では工業が発達している。

B 家庭用電化製品や自家用車の普及率が高くなる。

C 人々は生活に役立つさまざまな製品を買うことができる。

D 高い生産によって企業が利益をあげているため、労働者は高い賃金を得ている。

E 国民1人あたりのエネルギー消費量が高くなる。

- 1) この点について詳細は、森分孝治『社会科授業構成の理論と方法』、明治図書、1978、pp. 32-36や岩田一彦『社会科固有の授業理論30の提言』、明治図書、2001、p. 52などを参照。
- 2) この点についての詳細と、資料の抽象度を下げる具体的な手だてについては、拙稿「概念探究型社会科における納得をともなう概念の獲得と経験-中学校地理的分野『人口から見た日本』の開発を通して-」、全国社会科教育学会『社会科研究』No. 62, 2005, pp. 11-20を参照。
- 3) ここでは実際に授業を行った部分のみ指導案を掲載している。時間切れのために授業はできなかったが、最初に作成した指導案では、展開3の後にまとめとして未来予測をさせる予定であった。未来予測の部分の指導案は、以下のとおりである。

	学習内容	●おもな発問 ▼呼びかけ	予想される 生徒の反応	指導上の留意点	資料	育成する 思考力
	4 未来予測	●急速な経済発展が進む中国で、今後国民1人あたりのエネルギー消費量はどのように変化すると考えられるか。	・国民生活が豊かになるのだから、エネルギー消費量は大きく増加するだろう。 ・中国で豊かな生活をしている国民はまだひと握りなので、経済成長ほど急激にエネルギー消費量は増加しないのではないか。 ・すでに開発された省エネルギー技術を取り入れることで、中国のエネルギー消費量はそれほど増加しないだろう。	・中国の学習や本時で学んだことを用いて考えるように助言する。		理論的思考d

- 4) 資源エネルギー庁ウェブページ掲載『エネルギー白書2005』資料【第221-2-3】
<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2005/html/17022120.html>参照。

(小谷恵津子)