

総合的な探究の時間における授業改善

—数学科(統計の教育)と往還する教育課程の提案—

北海道情報大学 椿 達

【キーワード】総合的な探究の時間, 数学教育, 統計教育, 往還, 教育課程編成

1 研究の目的

文部科学省(以下, 文科省という)は2018(平成30)年3月告示の高等学校学習指導要領において「総合的な学習の時間」を「総合的な探究の時間」と名称変更した。この高等学校(以下, 高校という)だけの名称変更には, このたびの教育改善の本丸は高校であることを示すとともに, 「主体的・対話的で深い学び」を醸成していくアクティブ・ラーニングの中核的な役割を果たすことや「教科・科目等横断的なカリキュラム・マネジメントの軸」(文科省2018c, p.7)としての期待感が込められている。

このような国の施策に対して, 松下(2019)は「生きて働く知識についての理論的枠組みを無視し, 実践という土台を欠いたまま, 対話や協働といったアクティブな活動を授業に導入しても, 生きて働く知識は得られそうもない。それどころか, 協働や対話をさせる(見栄えのいい形にすること)に時間やエネルギーが割かれ, しまいには自己目的化して, 知識の習得そのものものがおざなりにされかねない。そこに, 消費者としての身体をもった子どもたちにとって学校を楽しいところにする, 不登校やいじめを減らす, といった目的も加わるとどうなるか。楽しい体験や『エデュテイメント』としての教育の要請が対話や協働を変質させてしまい, 知識の習得はますます軽視されるようになろう」(p.177)と批判している。

ところで, 高校現場の受け止めの実態はどうだろうか。椿・五浦(2018)によると, 北海道の全日制普通科を有する公立高校(154校)に実施した「総合的な探究の時間」への意識や準備状況の調査研究において, 図1のように今回の学習指導要領改訂の「探究モード」への変革について6割以上が肯定的に受け止めるとともに, 「総合的な探究の時間」の中核的な推進に期待する回答者が多数派となった。しかし自由記述の分析においては生徒の進路が多様な中規模校や「総合的な学習の時間」の運営の責任が教務主任にあり牽引を任せられている高校において「総合的な探究の時間」へどのようにバージョンアップさせていくのかに対して困り度や戸惑い感の認識が高いことが指摘されている(椿・五浦2019, pp.8-9)。教育現場における建前と本音, 総論賛成・各論反対の構図が浮き彫りになった。

「総合的な探究の時間」は, 新設の理数科「理数探究基礎」または「理数探究」の履修による代替が認められていることから(文部科学省2018a, p.69), すでに探究学習の実績がある高校やSSH(スーパーサイエンスハイスクール)等の指定校などに準ずるような高校では,

A	この度の学習指導要領の改訂は, 「探究モードへの変革」ともいえる。「総合的な探究の時間」はその推進の中核として期待する。		
	4	Aに近い	23人 (27%)
	3	どちらかといえばAに近い	32人 (37%)
	2	どちらかといえばBに近い	23人 (27%)
1	Bに近い	8人 (9%)	
B	現任校の生徒や教員の実態では, それぞれの教科が習得型の授業をやるだけで精一杯であり, 探究型の授業への転換はまず難しいと考える。		

図1 「探究モード」への期待度
出典 椿・五浦(2018)図4-1, p.13.

そのような選択をしてくるものと考えられる。そうすると、児美川(2019)が警鐘を鳴らすように、学力格差という点で言えば「上」は伸びるかもしれないが「下」がつかず可能性がこれまで以上に増幅され、高校の「学校間格差」の拡大が懸念される(p.179)。それでは、困り度や戸惑い感の高かった高校においては、どう「総合的な学習の時間」の授業改善を図り、どのように「総合的な探究の時間」を実践していったらよいのだろうか。

高校の教員組織においてボトムアップによって教育課程を編成していくためには、自分の理解者(味方)を少しずつ増やしていくしかない。そのためにその立場にいる教員(主に教務主任)が作成する草案を、同僚たちがまずは理性的に納得できるか(理念や理論の構築)が問われる(椿2006)。理念や理論が共有されて、次に生徒実態等を踏まえての実践に落とし込んでいくのである。まさに、価値を伴う理念や理論の問題と、抽象度を下げたところで生じる問題(どの学年に、どの科目を、何単位で配置するかなど)を往還しながら、教育課程を編成していくしかない(苅谷・吉見 2020, p.56)。本論の目的は、「総合的な探究の時間」に託された理念をどのように実践に落とし込んでいくのかの理論について考察し、教育課程編成における具体的なモデルを提案することである。

2 「総合的な探究の時間」は単なる名称変更ではない

(1) 「総合的な学習(探究)の時間」のねらいの変遷

高校における「総合的な学習の時間」は先行実施を除き、2003(平成15)年度から学年進行で導入された。文科省はこの時間のねらいとして「横断的・総合的な学習や生徒の興味・関心等に基づく学習など創意工夫を生かした教育活動」を通して、「自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育てること」と「学び方やものの考え方を身に付け、問題の解決や探究活動に主体的、創造的に取り組む態度を育て、自己の在り方生き方を考えることができるようにすること」とした(高等学校学習指導要領1999年3月告示)。しかし実施年度の12月にいわゆる「ゆとり教育」批判を受けて、文科省は学習指導要領の一部を改正し、上記の2つのねらいに「各教科・科目及び特別活動で身に付けた知識や技能等を相互に関連付け、学習や生活において生かし、それらが総合的に働くようにすること」を加えた(学習指導要領の一部改正、2003年)。そして2009(平成21)年の学習指導要領改訂(小・中学校は2008年)において、総合的な学習の時間は、学習指導要領の一つの独立した章として規定されて、教科と特別活動と同格の領域として位置づけられた。そのときに「目標や課題の設定→情報の収集→整理・分析→まとめ・表現」という探究のプロセスが示されるなど(文科省 2009c, pp.10-11)、より充実した内容として規定されたのである(森田・篠原 2018, p.39)。さらに目標を「横断的・総合的な学習や探究的な学習を通して、自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育成するとともに、学び方やものの見方を身に付け、問題の解決や探究活動に主体的、創造的、協同的に取り組む態度を育て、自己の在り方生き方を考えることができるようにする」として、横断的・総合的な学習と探究的な学習を一つにまとめ、「協同的」の文言も加えた(文科省 2009c, p.9)。

このたびの高等学校学習指導要領(2018年3月告示)において、文科省は「総合的な探究の時間」の目標を「探究の見方・考え方を働かせ、横断的・総合的な学習を行うことを通して、自己の在り方生き方を考えながら、よりよく課題を発見し解決していくための資質・能力を次のとおり育

成することを目指す。(1) 探究の過程において、課題の発見と解決に必要な知識及び技能を身に付け、課題に関わる概念を形成し、探究の意義や価値を理解するようにする。(2) 実社会や実生活と自己との関わりから問いを見いだし、自分で課題を立て、情報を集め、整理・分析して、まとめ・表現することができるようにする。(3) 探究に主体的・協働的に取り組むとともに、互いのよさを生かしながら、新たな価値を創造し、よりよい社会を実現しようとする態度を養う」(文科省 2018a, p.475)と改めた⁽¹⁾。

筆者は、この一番目の目標に「探究の過程において、課題の発見と解決に必要な知識及び技能を身に付け」ることを示したことに注目する。現在の学習指導要領(2009年3月告示)では、第4章第3「指導計画の作成と内容の取扱い」の(6)で「各教科・科目及び特別活動で身に付けた知識や技能等を相互に関連付け、学習や生活において生かし、それらが総合的に働くようにすること」(文部科学省 2009a, p. 292)に留めていたことから考えると、「総合的な探究の時間」はただの名称変更にとどまらず、「課題の発見と解決に必要な」という条件付きではあるが、探究の過程において(すなわちこの授業時間において)知識及び技能の習得を図る(身に付ける)ことを強調していると受け止められるのである⁽²⁾。

(2) 「往還」の登場

今回の学習指導要領で新たに使われた用語に「往還」がある⁽³⁾。高等学校学習指導要領解説「総合的な探究の時間編」(2018年7月)にて4箇所 で用いられている(p.13, p.26, p.28, p.96)。一つ目は「総合的な探究の時間の目標」の解説においてであり、ここは重要な箇所であることから以下に抜粋する。

なお、総合的な探究の時間において、各教科・科目等における見方・考え方を総合的・統合的に活用するということは、社会で生きて働く資質・能力を育成する上で、教科・科目等の学習と教科・科目等横断的な学習を往還することが重要であることを意味している。系統的に構造化された内容を、それぞれの特質に応じた見方・考え方を働かせて学ぶ教科・科目等の学習と、総合的な探究の時間において、各教科・科目等で育成された見方・考え方を、実社会や実生活における複雑な文脈の中に存在する問題において、総合的・統合的に活用する教科・科目等横断的な学習の両方が重要なのである。このような教科・科目等の学習と教科・科目等横断的な学習の両方が示されていることは、我が国の教育課程の大きな特色であり、今回の改訂では改めてその趣旨を明示している。(文科省 2018c, p.13. 下線は引用者による。)

さらに指導計画の作成(第7章)における「考えるための技法」を活用する大きな三つの意義のところにおいて「三つ目は、総合的な探究の時間が、各教科・科目等を越えた全ての学習の基盤となる資質・能力を育成すると同時に、各教科・科目等で学んだ資質・能力を実際の問題解決に活用するという特質を生かすという意義である。『考えるための技法』を意識的に使えるようにすることによって、各教科・科目等と総合的な探究の時間の学習を相互に往還する意義が明瞭になる」(p.96)とある(下線は引用者による)。

文部科学省がホームページに公開している学習指導要領改訂過程における中教審の各部会やワーキンググループの議事録や資料から、最初に「往還」が公式に使われたのは、おそらく教育課

程部会特別活動ワーキンググループの第4回目の会議(2016年2月24日)で配付された資料「特別活動と各教科との往還について(案)」⁽⁴⁾においてであり、その図中において「往還」を中心に置き「特別活動を通じた学校生活全体の基盤づくり」と「各教科等の学びを生かした特別活動の実践」を特別活動と各教科との「往還」の内容を説明するタイトルにしている。さらに教育課程部会高等学校部会の第1回の会議(2016年4月13日)において、「…各教科等との往還関係をどう作っているのか。つまり、地域課題を発見し、それを数学や、あるいは地歴・公民科ですとか、あるいは自然科学、その他、全体の学習の成果を生かして解決する主体としての高校生…そういう仕組みを作っていくということが今後求められていくのではないか」(下線は引用者による)との発言がある⁽⁵⁾。高等学校学習指導要領解説「特別活動編」(2018年7月)においても「往還」は3箇所(p.7, p.28, p.68)で用いられていることから、学習指導要領の改訂過程から意図をもって「往還」という用語を使用し、学習指導要領解説の「総合的な探究の時間編」と「特別活動編」に登場させたと考えることができる。

しかしながら「往還」は、たとえば「理論と実践の往還」のように教育の世界では当たり前のように使われてきたにもかかわらず、なぜ今まで「教科と総合的な学習の時間の往還」などのような表現がされてこなかったのだろうか。そこには相応の理由があったと考えるのが自然であろう。筆者は、現行の学習指導要領改訂のときに「総合的な学習の時間の実施状況を見ると、大きな成果を上げている学校がある一方、当初の趣旨・理念が必ずしも十分に達成されていない状況も見られる」(文科省2009c, p.4)として、中教審答申(2008年1月)における「総合的な学習の時間」の課題のまとめを引用している次の一文にその理由がある、と見ている。

総合的な学習の時間において、補充学習のような専ら特定の教科の知識・技能の習得を図る教育が行われたり、運動会の準備などと混同された実践が行われたりしている例も見られることや学校間・学校段階間の取組の実態に差がある状況を改善する必要がある。そのため、教科において、基礎的・基本的な知識・技能の確実な習得やその活用を図るための時間を確保することを前提に、総合的な学習の時間と各教科、選択教科、特別活動のそれぞれの役割を明確にし、これらの円滑な連携を図る観点から、総合的な学習の時間におけるねらいや育てたい力を明確にすることが求められる。なお、総合的な学習の時間が適切に実施されるためには、効果的な事例の情報提供や人材育成などの十分な条件整備と教師の創意工夫が不可欠であることは言うまでもない。(文科省2009c, p.4. 下線は引用者による。)

すなわち、下線で示したように、これまで「総合的な学習の時間」において、教科・科目等で身に付けるべき知識・技能の習得を図るようなことは望ましくないとされてきたのである。2003(平成15)年12月の学習指導要領の一部改正において「各教科・科目や、特別活動で身に付けた知識や技能等を関連付け、学習や生活に生かし総合的に働くようにすること」(第1章総則第4款総合的な学習の時間)との一文が追加され、それは2009(平成21)年3月告示の学習指導要領改訂でも第3「指導計画の作成と内容の取扱い」の1の(6)に同文にて引き継がれた。さらに今回の学習指導要領においても「他教科等及び総合的な探究の時間で身に付けた資質・能力を相互に関連付け、学習や生活において生かし、それらが総合的に働くようにすること。その際に、言語能力、情報

活用能力など全ての学習の基盤となる資質・能力を重視すること」(文科省 2018a, p.476)と、資質・能力の育成という改訂の趣旨に沿うような文言の修正レベルでの変更をしてはいるが、あくまでも「総合的な探究の時間」においても教科・科目等で身に付けた知識や技能は関連付けて総合的に働くようにすることを求めていることに変更はない。

以上のことを踏まえると、「往還」という用語には、その禁止の原則を崩しかねないニュアンスを含み、学校現場に解釈の余白を与えかねないことから、いままであえて使用しないよう忌避してきた—これが筆者の見解である。しかし、今回の学習指導要領の解説において、この「往還」を使用することにしたのはなぜか。以下に、その理由について論考する。

(3)「往還」が2つの異なる学習観をつなぐバイパスになる

今回の学習指導要領においては「主体的・対話的で深い学び」が実現できるように学ばれる必要があり、そのためには、知識・理解を「探究」へとつないでいくことが求められている(児美川 2019, p.166)。苦野(2019)は、泳ぎながら泳ぎ方を学んでいることを例えとして、「『探究』も同じです。自分たちの問いを立て、自分たちでそれを解いていけるようになるためには、子どもたちは、とにもかくにも『探究』を始めなければなりません」(p.126)と述べ、「2030年ごろの学習指導要領は、今よりもっとぐっと『探究』に振ったものなる」(p.159)と予測(期待)している。しかし、高校においてはどうか。探究を学習指導の中で実現するのは一朝一夕に達成されるようなものではない(岩崎・溝口 2019, p.103)。それはなぜなのか。松下(2019)は「実践という土台」の欠如の指摘とともに、原理的に異なる2つの学習観が自覚されていないことから、教師と子どもたちの双方で大きな混乱が生じてしまう、と説明する。その2つの学習観とは、習得→活用→探究(積み上げ型)と活用→探究→習得(螺旋型)である。前者は、従来の学校教育の延長上にある発想であり、知識(情報)を習得した上で一定の認知的および社会的情動的スキルを用いて知識を活用し探究を試みれば、その結果として「思考力・判断力・表現力等」や「学びに向かう力・人間性等」が身につく知識の理解が深まるという考え方である。後者、すなわち探究学習は、活用→探究→習得(螺旋型)に従うものである(pp.181-183)。これと同様の視点は、すでに現学習指導要領の改訂前において、木村(2005)が、これまでの多くの学校では知識習得優先の教育(「答えの体系」を基盤とする教育)であることから、ここからは「問いの体系」を基盤とする教育がますます必要になる(p.29)、と述べている。

文科省は中教審答申(2005年10月)の「…習得と探究をどのように関係付けて総合的にはぐくむかその具体的なイメージがはっきりしない」との指摘を受けて、「各教科での習得や活用と総合的な学習の時間を中心とした探究は、決して一つの方向で進むだけでなく、例えば、知識・技能の活用や探究がその習得を促進するなど、相互に関連し合って力を伸ばしていくのである」(文部科学省 2009c, p.66)などと説明はしている。しかし、実施から15年間、多くの高校においては生徒の実態に有効に作用するような教育実践を構想し構築することができなかった。それは、上記の松下(2019)と木村(2005)の論を借りると、積み上げ型(答えの体系)学習と螺旋型(問いの体系)学習をつなぐ理論や仕組み、方法がこれまで見出すことができなかったからである。

文科省は今回の学習指導要領における探究の過程においては「考えるための技法が自在に活用されるようにすること」(文科省 2018a, p.476)として、「各教科・科目等や総合的な探究の学習の時間において生徒に求める『考えるための技法』を探究の過程において意図的、計画的に指導する

ことが必要である」(文科省2018c, p.52)と記している。さらに、この「考えるための技法」は、先に引用したように「各教科・科目等と総合的な探究の時間を相互に往還する意義」(文科省2018c, p.96)などを含めて3つの意義とともに、具体的な例も紹介している。この例示は、「各教科・科目等の目標や内容の中に含まれている思考・判断・表現に係る『考えるための技法』につながるものを分析し、概ね中学校段階において活用できるものを例として整理した」ものであり、「高等学校においては、こうした『考えるための技法』が自在に活用できるものとして身に付くこと」を期待している(文科省2018c, p.96)。

岩崎・溝口(2019)が「探究のプロセスが『勉強と研究の往還』から成り立つというのは、当然すぎて見落とされがちな事実である」(p.97)と指摘し、児美川(2019)も「単純化すれば、『知識・理解』と『調査・討論・発表等』はセットなのである。前者を抜きにしては、後者は成立しない。それでも強引に後者を展開しようとするれば、それは、ただの活動主義になって、生徒の『深い学び』などは絶対に実現しない」(p.178)と述べている。すなわち、自分でテーマを決めたり調べたり、グループで話し合ったり議論したりするときに、まずは文章を正確に読みとり理解した上で主題にかかわる知識や考え方などを学習して身に付けておく必要がある、との意見である。この自明でありながら看過されてきた点に、ようやく今回の学習指導要領の改訂によって目が向けられ、すべての生徒に「総合的な探究の時間」を実質の伴う学習活動にするための仕掛けが講じられたと考えることができる。

筆者は、「総合的な探究の時間」と教科等の「往還」に着目し、この概念が図2のように2つの異なる学習観を結ぶパイパス(往路は「考えるための技法」として、復路は「深い学び」や「学ぶ意欲」として)となり、生徒の実態に有効に作用することから高校の教育現場にも受け入れられ、さらに教員の実践へのモチベーションを高め(無理のない導入ということも含めて)、実践内容の質を高めていく可能性があると考えている。そして、このことをつきつめていけば、習得→活用→探究→習得→…のサイクルが廻るとのロジックも成り立つことになる(図3)。それでは、この「往還」という仕掛けをどのように実践に落とし込めばよいのだろうか。教育課程の具体的なモデルを提案しよう。

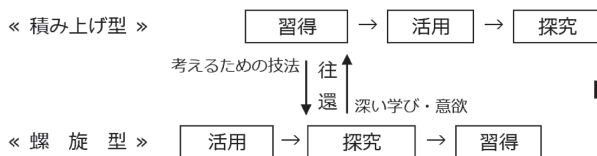


図2. 2つの学習観をつなぐ「往還」のイメージ

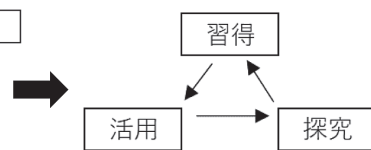


図3. 習得・活用・探究のサイクル

3 「総合的な探究の時間」と数学科(統計の教育)の往還モデルの提案

(1) 統計の教育⁽⁶⁾について

今回の学習指導要領の改訂において、「統計教育の充実」は、改訂における重点事項の一つである。改訂のポイント(小・中学校)では「理数教育の充実」の2つ目に「必要なデータを収集・分析し、その傾向を踏まえて課題を解決するための統計教育の充実(小:算数, 中:数学)」, 同じく高

校でも「理数教育の充実」の2つ目に「必要なデータを収集・分析し、その傾向を踏まえて課題を解決するための統計教育を充実(数学)」とある。高校では総則第3款「教育課程の実施と学習評価」の1の(3)において「情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること。また、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」(p.28)として、統計資料の活用を図ること、が加えられたのである。

その背景に、高度情報化社会の到来があることはいうまでもない。昨今、国際学力調査を実施しているOECD(経済協力開発機構)等の国際機関、科学教育に関する学術団体、企業・官庁などでも、統計教育の重要性が強く唱えている。たとえばビッグデータの利活用はデータ主導経済と社会改革をもたらすとさえ言われている。データが重要視され、データを活用した問題解決の方法、すなわち「統計的な見方・考え方」が注目されているのである(坂谷内2019, p.2)。

今回の学習指導要領改訂において、算数科では、これまで「数量関係」領域の一部に位置づけられていた資料の整理や統計的な見方に関する指導内容が新領域「データの活用」として全ての学年に位置づけられ、中学校の「資料の活用」も「データの活用」に改められて、各学年に統計の内容が配列されたことから、小・中・高校の全体を通じて、統計的な内容の学習を強化する教育課程上の形が整ったことになる(清水2017, pp.12-13)。高校では数学Bの内容が「数列」「統計的な推測」「数学と社会生活」の章立てに変更されたことにより、実質的に「統計的な推測」は必修(数B選択者)になる。このことは大学入試とも関わることから、高校の数学教師へのインパクトは大きいものと予想する。

さて、本論における次の展開としては、日本の統計教育の教育史を踏まえ、統計教育分野の先行研究の知見、算数・数学科における確率・統計分野の目標や内容の変遷を見ていきたいところであるが、紙面の制限もあることから、結論を急ぐこととする。

(2) 往還モデルの提案

椿・五浦(2018)によると、北海道の全日制普通科を有する公立高校(154校)に実施した「総合的な学習の時間」の実態状況調査において、約9割の高校(79校/回答87校)が各学年1単位合計3単位で実施している(表1参照)。今回の学習指導要領の実施においても、ほとんどの高校が「総合的な探究の時間」を各学年で週1時間の配置とすると予想する。

高校の教育課程編成で難しい点は、低学年で必修科目をクリアさせるという方針から1・2年生の時間割枠の教科間の争奪が激化することと、3年生において選抜性の高い大学進学を目指すクラスを除く類型やコースにおいてはその時間枠を埋める科目が不足することなどである。

このことも踏まえて、進路多様校や準進学校と呼ばれる全日制普通科をイメージした「総合的な探究の時間」と「数学(統計的教育)」の往還を意図した教育課程のモデル(図4)を提案する。

高校数学で、小・中学校で学んだ既習事項の上に、数学Iで散布図や相関係数を学び、数学Bでは確率変数の定義にはじまり、相対度数分布表をさらに進めて確率分布を導入して、確率を面積で表すことを学ぶなど、理論性が高まる。さらに、事象が「起こる、起こらない」の二択から生じる二項分布が、ある条件を満たすと正規分布に近似できることを学び、それまでの知識を総合して、推定や統計的仮説検定の方法までを学ぶ。

表1. 「総合的な学習の時間」の実施状況

調査対象：北海道の全日制普通科を有する 公立高校 154 校		
調査期間：2018 年 6 月～8 月		
回収率：87 校 (回答率 56.4%)		
カッコ内は学年ごとの単位数 (1 年～2 年～3 年) を示している。		
全学年で実施		学校数
3単位	(1-1-1)	79 (91%)
4単位	(2-1-1)	1 (1%)
5単位	(1-2-2)	1 (1%)
6単位	(2-2-2)	2 (2%)
1-2学年で実施		
2単位	(1-1-0)	1 (1%)
3単位	(2-1-0)	3 (3%)

出典 椿・五浦 (2018) の表6をもとに作成。

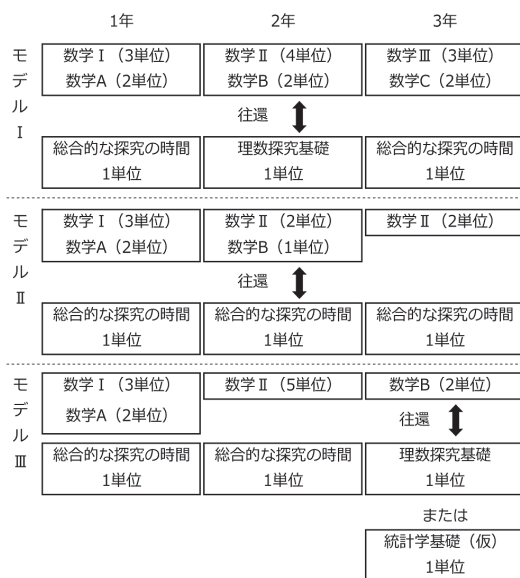


図4. 数学科(統計の教育)との往還モデル

モデル I (図4参照) は数学 III と C まで履修する類型を想定したものである。2年で「理数探究基礎」を置いて、これまで学んできた記述統計学の総括的な理解、数学 B で学習する「統計的な推測」の先の推測統計学や多変量解析の手法などを精査してコンテンツにしてはどうだろうか。数学的な厳密性よりも実用性を重視して、コンピュータを利用するなど、研究者らが実際に活用している統計の手法も使えるようにすると、その「考えるための技法」(探究ツール)を探究活動で活用したくなる。そのような探究学習であれば、統計分野における深い学びを紡ぎだすばかりではなく、他の教科科目さらには生涯にわたる学びへの興味や関心が高まることも期待でき、教科を通じたキャリア教育の実践にもなる。

モデル II とモデル III (図4参照) は、数学 I II AB まで学ぶ生徒(いわゆる「文系」)や数学 III・C まで配置することができない生徒実態の高校を想定している。モデル II は数学 B を減単して(文科省 2018b, p.63)、「総合的な探究の時間」(1単位)において探究学習における「考えるための技法」を身に付けることを目標とする。その際には、社会科学の分野で必要となるデータを整理したり分析するために必要な基礎知識(クロス集計, 相関分析, 分散分析, 回帰分析など)の習得などが考えられる(ここに数学 B の「統計的な推測」も含めて指導する)。

モデル III は、数学 II の内容が重たいことから、5単位に増単して(文科省 2018b, p.62)、3年で数学 B を置く。数学 B と「総合的な探究の時間」との往還を意図して、「数理探究基礎」や学校設定科目「統計学の基礎(仮称)」を配置する案である。成績評価において5段階で評定することは生徒と教師の双方にとって学びの弛緩を防ぎ、授業の密度を高めることに繋がる。それが実態である。学校設定科目にすることによって、統計検定(一般財団法人統計質保証推進協会)の3級ぐらいの取得を到達目標にすることもあってよいだろう。

4 まとめと今後の課題

本論文では、高校における「総合的な学習の時間」が今回の学習指導要領(2018年3月告示)の改訂によって「総合的な探究の時間」と名称が変更されたことについて、それはただの名称変更にとどまらず、条件付きではあるものの、探究の過程において「知識及び技能の習得を図る」ことを強調していることを明らかにした。そして「資質・能力の三つの柱」をバランスよく育成するために、「主体的・対話的で深い学び」を実現し、知識・理解を「探究」へとつなぐことが求められているとの認識に立ち、そのつなぐための理論と具体的な教育課程のモデルを提案した。理論については、なぜこの15年間、「総合的な学習の時間」が多くの高校で有効な教育実践として定着することができず十分な成果を上げることが困難であったのかの論考を踏まえて、今回の学習指導要領に登場した「往還」という仕掛けが2つの異なる学習観をつなぐバイパスとなると論じた。具体的な教育課程のモデルについては、「総合的な探究の時間」と「数学(統計の教育)」を例にとり、どのような教育課程編成が考えられるのかについて論考し3つのモデルを提示した。

今後の研究の課題は、第一に統計教育の教育史を踏まえ、統計教育分野の先行研究における知見、算数・数学科(確率・統計分野)の目標や内容の変遷や提言等から、次期(2028年ころ)の学習指導要領における統計の教育の改善点や在り方について考察すること、第二に「総合的な探究の時間」と数学の往還モデルにおける「理数探究基礎」や学校設定科目「統計学の基礎(仮称)」の統計の教育の指導内容を明らかにして、生徒や数学教員のための手引きやテキスト、動画コンテンツやCBT(computer based testing)を製作すること、第三に「総合的な探究の時間」の3年間を通じた高大連携のプログラムを提案すること、である。

【付記】

本稿は2020年度数学教育学会春季年会における研究発表(予稿集)をもとに論文にしたものである。

【注】

- (1) 今回の学習指導要領で新たに登場した「資質・能力の三つの柱」である「知識・技能」(何を理解しているか、何ができるか)、「思考力・判断力・表現力等」(理解していること・できることをどう使うか)、「学びに向かう力、人間性等」(どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか)は、どの学校段階においても、どの教科・科目においても、教科横断的に、さらには教科外の特別活動などとも連携して、学校教育全体で育成することが目標とされたものである(児美川 2019, p.158)。ここに引用した「総合的な探究の時間」の3つの目標も、この三つの柱のそれぞれに対応する関係にある。
- (2) 学習指導要領改訂の3つのポイントの2番目にある「知識及び技能の習得と思考力、判断力、表現力等の育成のバランスを重視する現行学習指導要領の枠組みや教育内容を維持した上で、知識の理解の質をさらに高め、確かな学力を育成」(文科省2018e)とあり、あくまでもバランスを重視した上での「知識及び技能の習得」の強調であるということに留意しなければならない。
- (3) 本論文のキーワードである「往還」は、一之瀬敦幾(2019)が学習指導要領解説上で「往還」が新しい用語として使用されているとの指摘に拠るものである。一之瀬も「総合的な学習の時間に『考えるための技法』を習得する時間を設けるように教育課程を編成しなければならない」(p.140)と論じている。
- (4) 文部科学省中央教育審議会初等中等教育部会教育課程部会特別活動ワーキンググループ(第4回)資料3
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo/066/siryo/_icsFiles/afield-file/2016/05/24/1370976_2.pdf (2020年3月28日閲覧)。
- (5) 文部科学省中央教育審議会初等中等教育部会教育課程部会高等学校部会(第1回)議事録

https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11293659/www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/075/siryu/1382070.htm (2020年3月28日閲覧)。

- (6) 日本の統計教育は、統計的なものの見方・考え方を学びとり、統計的探究力を育み、統計的探究マインドを育成することなどを目標としてきた。それならば、「統計的教育」として、「統計が教育する」との主張を含めるべきである。これは宇佐美寛(2010)が「作文的教育」の「の」にはいくつかの主張が「の」に含まれていること、さらに「作文的教育」とは「作文が教育」する(p.ii)、などと述べることを受けての意見である。

【参考・引用文献】

- 一之瀬敦幾(2019)「新学習指導要領における総合的な学習の時間の役割と各教科との関係—総合的な学習の時間の『全ての学習の基礎となる資質・能力』を用いた各教科の指導」『教科開発学論集』7.
- 岩崎秀樹・溝口達也編(2019)『新しい数学教育の理論と実践』ミネルヴァ書房.
- 宇佐美寛(2010)『作文的教育—〈教養教育批判〉』東信堂.
- 荻谷剛彦・吉見俊哉(2020)『大学はもう死んでいる？ トップユニバーシティーからの問題提起』集英社.
- 木村捨雄ほか編(2005)『進む情報化「新しい知の創造」社会の統計リテラシー』東洋館出版社.
- 児美川孝一郎(2019)『高校教育の新しいかたち』泉文堂.
- 坂谷内勝(2019)『わかる！小学校の先生のための統計教育入門』ミネルヴァ書房.
- 清水美憲(2017)「事象を多面的に捉えて批判的に考えるための算数のメガネ」筑波大学附属小学校算数研究部『算数授業研究』112, 東洋館出版社.
- 椿達(2006)「教務主任の役割についての実践研究—高等学校の教育課程編成を通して」日本高校教育学会編『日本高校教育学会年報』13.
- 椿達・五浦哲也(2018)『『総合的な学習(探究)の時間』における高大連携プログラムの開発(Ⅰ)—実態及び期待と準備に関する調査研究』『北海道情報大学紀要』30(1).
- (2019)『『総合的な学習(探究)の時間』における高大連携プログラムの開発(Ⅲ)—プログラムの内容を導くための調査分析』『北海道情報大学紀要』31(1).
- 苦野一徳(2019)『「学校」をつくり直す』河出書房.
- 松下良平(2019)『『主体的・対話的で深い学び』の計り知れない困難』グループ・ディダクティカ編『深い学びを紡ぎ出す』勁草書房.
- 森田真樹・篠原正典編(2018)『新しい教職教育講座 教職教育編 ⑧ 総合的な学習の時間』ミネルヴァ書房.
- 文部科学省(2009a)『高等学校学習指導要領』.
- (2009b)『高等学校学習指導要領解説 総則編』.
- (2009c)『高等学校学習指導要領解説 総合的な学習の時間編』.
- (2018a)『高等学校学習指導要領』.
- (2018b)『高等学校学習指導要領解説 総則編』.
- (2018c)『高等学校学習指導要領解説 総合的な探究の時間編』.
- (2018d)『高等学校学習指導要領解説 特別活動編』.
- (2018e)『高等学校学習指導要領の改訂のポイント』.
- (以上, 2020年3月15日閲覧, https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/index.htm)