

## 数学学習にねざした総合学習\*

- 東京教育大学・筑波大学附属中学校における教育実践を踏まえて -

両角達男

静岡大学教育学部

### 1. 総合学習をめぐるいくつかの見方

「総合学習をどのように計画し、授業実践していけばよいのか」という問いは、多くの先生方にとって大変関心の高いものである。特に、「今週の総合学習の時間、何をすべきだろうか」という状況におかれた先生方にとって、総合学習で何をすべきかに対する回答のニーズはかなり高く、切迫感あふれるものである。

平成 14 年からの学習指導要領においては、総合学習のねらいとして「自ら課題をみつけ、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、問題の解決や探求活動に主体的、創造的に取り組む姿勢を育て、自己の生き方を考えることができるようにすること」の 2 点が挙げられている。こうしたねらいを踏まえ、村山(2000)は「重要なことは、学習の結果として課題そのものの解決でも、課題について新しい知識の獲得でもなく、具体的な課題の追求過程を通して、課題の見つけ方、解決の仕方、判断する力をはぐくんでいくことにある。」と述べる。この「具体的な課題の追求過程を

通して培われる学び」という捉えが、現在多くの先生方が共通に認識している総合学習ではないだろうか。

佐藤(2000)は「旧来の「目標・達成・評価」の単元で構成されたカリキュラムから、「主題・探求・表現」の単元で構成されたカリキュラムへの必要性」を主張し、その大きな手がかりを与えるものとして総合学習を位置づける。同時に、総合学習の中で現代社会の解決が容易でない諸課題を取り上げることの重要性も述べている。

「具体的な課題の追求過程を通して培われる学び」を創造し、実践する。その切実な教師のニーズを満たすべく、ここ数年教育書や教育雑誌で数多くの総合学習の実践事例が紹介されている。いずれも授業者の熱意と努力あふれるものである。貴重な示唆を得る実践事例が多い一方で、全体的に「授業の型」が類似している印象を受ける。その「授業の型」とは、次の事柄で表せるものである。

授業で扱う内容が「郷土理解、国際理解、環境問題、情報、福祉・健康(ボランティア)」のいずれかの場合が多い。

授業の中に「体験すること・経験すること」が盛り込まれている。

規範例となる授業実践に「授業の型」を類似させていくことにより、拡大再生産的に同様の授業が生じていく傾向がある。厳しい見方をすれば、マニュアル化された授業の指導過程や指導方法の書かれたものが好まれる傾

\* 本稿は、平成 14 年 1 月 22 日に上越教育大学で行った講演を改めてまとめたものである。なお、本講演は、平成 12・13 年度文部科学省助成局研究委託 教職課程における教育内容・方法に関する開発研究事業(代表：中村光一)の一環として行われた。

向にあるといえる。その傾向を、天笠(1999)は、次の主旨の言明で述べている。

総合学習は「国際理解、情報、環境、福祉・健康」であるといったように、例示の域を超えて固定的に捉えていること。

学校段階を追って系統的・段階的な学習が計画されていないことにより、同一の体験学習を重視すること。

他校の授業実践を参考にするあまり、その枠から抜け出せないこと。

は「例えば、中1では地域学習、中2では国際理解、中3では福祉・ボランティアという総合学習の形態が考えられる」という段階から、「中1では地域学習、中2では国際理解、中3では福祉・ボランティアをしなくてはならない」あるいは「各学年、そうするように決まった」と固定的に捉える傾向を指す。その背景には、学校全体の教育課程を組んだり、総合学習の時間への教員配置等々の諸条件の関係で、学校全体として決定することが多いことが挙げられる。しかし、現在の傾向は強すぎるのではないだろうか。

一方、天野(2000)は、現在の総合学習に対して、次のような問題提起を投げかけている。

- (a) 教科学習と総合学習との間のカリキュラム上での機能的分化、二重化の危険性
- (b) 知育偏重に対する批判・反省の側面が総合学習に強い場合、合理的思考力や知性を育てる教育の軽視につながる危険性があること
- (c) 総合単元の評価・点検を踏まえたカリキュラムづくりの必要性

例えば、天野は上記(a)に対して、次のように述べる。

「教科の学習は、子どもの現実問題や、価値的、文化的経験とかかわりなく、個別科学の成果としての知識を系統的に教授する領域として位置づけ、総合学習はこの欠陥を補うものとして機能するという位置づけである。そのような機能分化が進むと、教科学習におけ

る総合的観点(意味ある学びの成立、生活との意味連関、現代的課題への発展)を希薄化する。また、総合学習の内容を具体化する際、道徳の時間や特別活動との関係や相違点を明確にする作業が必要である。」(pp.178)

平成 14 年度からの学習指導要領に例示されている内容を固定的に捉えがちな傾向、他校の授業実践の枠にとらわれがちな傾向などを解消すると共に、天野の指摘する問題点を解決していくためにはどうしたらよいか。

このことを考えていく上で、最近の教育情勢の動きを視野に入れる必要がある。

例えば、小松(2002)は読売新聞(教育担当)の新聞記者という立場で、最近の教育情勢の動きを次のような言明で表す。

- ・地方への権限委譲  
学区、学級編成の事実上の自由化、就学基準の運用権限の委譲
- ・ゆとり重視から、学力向上策へのドラステックな方針転換
- ・学習指導要領は最低基準という捉え方への転換
- ・総合的学習の時間を教科と関連づけること  
小松の分析の興味深い点は、文部科学省関係者の言明を綿密にたどり、その思想の背景に迫ろうとしている点である。

また、愛知県犬山市が独自に算数の副読本を「基礎・復習・発展の3本立て」により作成し、実際の学習指導に活かそうとする試み(2002.1.19.読売新聞, 2.22.日本教育新聞)を行っていること、数学者の志賀浩二が中高生向けの教科書とその副読本(5セットのシリーズ)を作成しているといった動きがある。この両者の活動は、主に算数・数学の授業に向いているが、題材観や指導観によっては総合学習において活用可能なものも多数登場することが予想できる。

日本教育新聞紙上などの論調をみても、平成 13 年後半より徐々に教育情勢のスタンスが変化してきている。

2. 本稿での主張のために - 研究の方法 -  
 総合学習を固定的に捉えがちな傾向を打破すると共に、最近の教育情勢のニーズを取り込んだ実践をしていくためにはどうしていけばよいのだろうか。この課題に対して、次の～を踏まえた考察を行うことにする。

総合学習に関わる過去の実践史や変遷史から多くのことを学ぶ必要がある。

総合学習には「共に学ぶ」性格の強いもの、「共に生きる」性格の強いものの2種類が考えられる。前者に該当するものとして、数学学習にねざした総合学習が位置づけられ、それを構築していく必要がある。また、後者には道徳や学級活動と融合した学習活動を構築する必要がある。

総合学習は「授業」であり、教師と生徒が最も生き生きする場で実践を持続していけばよい。

本稿では、この3点のうちを中心に考察をする。の事例として、1968年より東京教育大学附属中学校で行われた総合学習（特別学習 総合学習）の実践史を挙げる。特に、その実践史を考察する中で、「転換期」にあたる節目での諸議論に焦点をあてる。

また、では、東京教育大学附属中学校の頃より現在まで営まれてきている、総合学習と Home Room Hour という2種類の授業形態と内容に着目し、授業実践者としての経験を踏まえながら自説を論じる。なお、筑波大学附属中学校での授業実践では、総合学習が「共に学ぶ」性格の強いもの、Home Room Hour が「共に生きる」性格の強いものという位置づけである。

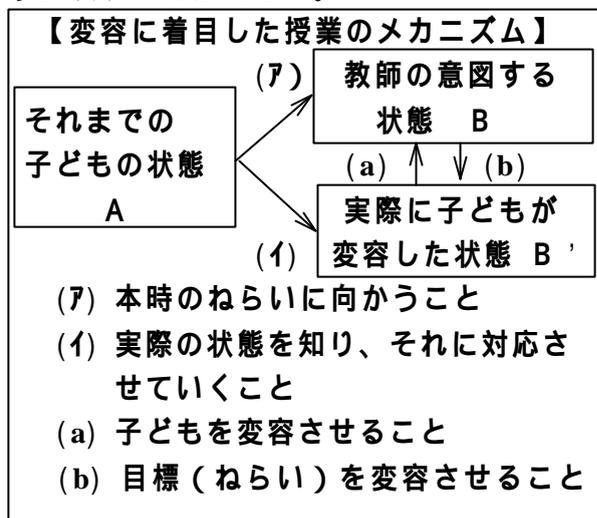
なお、本稿では「共に学ぶ」性格の強い数学学習にねざした総合学習に力点をおいた主張を行う。その背景には天野の問題提起(a)、(b)の解決策と、数学学習にねざした総合学習の構想による数学授業へのよい波及効果の2つの思いがある。教育雑誌などで数多くみかける総合学習の教育実践は、筑波大学附属

中学校における Home Room Hour での教育的な営みに大変近いものといえる。「共に生きる」性格の強い総合学習については、別の稿において論じたい。

### 3. 授業としての意識

授業とは、教師の「意図」に基づく営みであり、子どもの実相に応じて変化していくものである。総合学習は、授業時間の中で行われる教育的な営みであり、そのことを再認識する必要があるのではないだろうか。

一つの授業を簡潔な図式で表せば、次のように表すことができる。



上図の(a)，(b)では次のことがいえる。「(a)子どもを変容させること」が授業の局面で急激に行われると、教え込みや注入の傾向が強くなる。逆に「(b)目標（ねらい）を変容させること」のみになってしまうと、やや放任型の傾向が強くなる。体験すること、それ自体に重きを置くと(b)に依拠した授業展開になるのではという疑念が生じる。体験することを重視した学習形態の中にも、上図の(ア)や(a)は不可欠である。

授業の局面において、(a)と(b)の状況判断とそれに伴う適切な教師の活動が要求されるが、それらの意志決定の基調にあるものは授業でこのようなところに高めたいとする「ねがい・ねらい」である。鹿毛(2000)は、

「ねがい・ねらい」を中核に置き、把握（捉える）、判断（意味づける）、活用（生かす）という 3 つの軸からなるモデル図でもって授業における教師の意志決定のあり方を論じている。また、黒澤(2001)は、自身の授業実践と教育評価論に関わる先行研究を踏まえ「認める 収集する（取り上げる） 解釈する 調整する 勧める」というサイクリックな図式をもとに、授業における教師の意志決定のあり方を論じている。鹿毛、黒澤両者の主張に共通することは、授業は「ねらいやねがい」に基づく営みという点である。

総合学習は授業時間内に行われ、授業での営みをきっかけに拡がり、深まっていく学びである。それゆえ、その授業の中で何を学ばせ、何を志向し、実際に何を学んだのかということ強く意識することが必要である。

#### 4. 総合学習の実践史から学ぶこと

筑波大学附属中学校では、30 年以上にわたる総合学習の実践の積み重ねがある。その萌芽は 1968 年からである。しかし、教科学習内での学習の総合化の試みや教科横断型の学習の試みなどがそれ以前にも行われていることから、思想的な背景は過去から脈々と流れている。

ここでは、1968 年を起点とした総合学習の実践史 - 特にその変遷史 - を、東京教育大学附属中学校からの文献（研究資料）の記述から明らかにしていく。

筑波大学附属中学校における総合学習の実践史の特徴は、次の 3 点といえる。

- (a) 中等教育における教科領域再編という教育実践を踏まえたカリキュラム研究の中から生まれたものが「総合学習」であること
- (b) ほぼ 10 年単位で「総合学習」が変遷してきていること
- (c) 総合学習の変遷においては、教育実践を通して様々な議論がなされ「多様な考え方や見解」が生じていること

上記(b)における、10 年単位の変遷は次のように表せる。

#### 【筑波大学附属中学校での総合学習の変遷】

- ・ 第一期総合学習 (1968 ~ 1982)
  - 萌芽期 (1968 ~ 1974)
  - 特別 B 過程から特別学習へ
  - 第一期 (1975 ~ 1982)
  - 総合学習発足へ
- ・ 第二期総合学習 (1983 ~ 1990)
  - 学習形態の検討と見直し
- ・ 第三期総合学習 (1991 ~ 現在)
  - 第二期の思想の踏襲

第一期総合学習に議論され、実施されたことからは、現在の筑波大学附属中学校の教育課程の基盤となっている。教科学習の時間より数時間ずつ供出した創った「総合学習」、道徳や学級活動の時間を再編成して創った「HRHの時間」、換言すれば「共に学ぶ」ことに力点をおいた授業、「共に生きる」ことに力点をおいた授業の源を、第一期にみることができる。

また、第一期総合学習から第二期総合学習への変遷では、より教科学習に軸足を置いた総合学習への移行がなされている。

本稿では、第一期総合学習に実践され議論されたこと、第一期総合学習から第二期総合学習への変遷の過程で生じたことの 2 点を取り上げ、考察を進めていく。

#### 4 - 1. 第一期総合学習において実践・議論されたこと

- (1) 総合学習の母胎としての「特別 B 課程」  
生活単元学習から数学教育現代化運動に移行する頃とほぼ同じ時期に、東京教育大学附属中学校では新しい教育課程編成の議論が盛んであった。1968 年に試行された教育課程では、A 課程（基礎課程）、B 課程（応用課程）、C 課程（発展課程）という 3 つの学習形態が行われている。それぞれ次のような特色をもつ学習形態である。

A 課程・・・学級単位の一斉授業，9 教科それぞれの具体目標と内容による授業

B 課程・・・生徒の選択により行われるコース別学習，道徳と学級活動を連動させたロングの学級会活動，必修クラブ活動

C 課程・・・自主・創造性の伸長や診断・治療的指導も含めた個別学習，生徒会活動やクラブ活動，学校行事

それぞれの学習形態の特徴について、柴田(1973)は次のように述べる。

「A 課程は、人間形成上の資質の面からみて、基礎的な知識・理解・基礎的能力など主として個人的資質に関する内容を含む。それだけに、基礎課程的な性格をもっている。B 課程は、関心・意欲などを含めた方法論的な態度・主体性・創造性の伸長を主たる内容とし、A 課程において習得した知識技能を、主体的な学習活動を通して、自ら統合化し、また、その知識技能の適用の仕方などを学びとり、その過程を通して個性の発見と伸長を助成するとともに、創造性を発展させようとする。いわば、A 課程の発展的な行き方を取り、応用課程的な意味を持っているといえる。」

柴田の言明にみられる「個性の発見と伸長の助成」「方法論的な態度・主体性・創造性の伸長」といったことは、現在総合学習について述べられることと符合する。また、その学習形態として、選択のコース別学習をとり、教科学習の深化・発展を意図している点は、現在の選択教科にも符合する。

1968 年より、こうしたコース別学習が試行的に実施される。上記の B 課程に包含し、新たに設置されたという意味で、当時「特別 B 課程」という名称が用いられている。これが総合学習の母胎である。

また、同じ B 課程にみられる「ロングの学級活動」が H R H の母胎である。H R H とは、多くの中学校で行われている学級活動と道徳

を融合させ、さらに深まりと拡がりを持たせるために「共に生きる」ことを学ばせていく学習である。

総合学習の萌芽（特別 B 課程）と H R H の萌芽（ロングの学級活動）が、同一の課程にあることは興味深い。授業形態やそれぞれ扱う内容が異なれど、共通の授業のねがいやねらいがあるともみれる。それは、B 課程の指導目的や教育課程での位置づけ・役割が次のように考えられていたことよりいえる。

B 課程における指導目的

- ・人間対人間の教育
- ・学習意欲の喚起と主体性の開発
- ・教科学習の統合の場の提供

B 課程が教育課程で果たす位置づけ・役割

- ・基礎的な学習で得た結果を広い視野で適用する能力を養うこと
- ・課題意識と学習意欲を育て、学習の仕方を学ぶこと
- ・自己の持つ能力や特性を自力で発見し、確認し、伸長させること

B 課程から 2 種類の学習形態が派生していることは、現在行われている総合学習の中に大きく分けて「2 種類」の総合学習（共に学ぶ性格の強いもの、共に生きる性格の強いもの）が存在する、という示唆が得られるのではなかろうか。

(2) 特別 B 課程から特別学習へ

1972 年、試行的に行われた「特別 B 課程」を反省的に振り返ることと、教育課程を基礎・発展・総合という 3 つの柱に「学習活動」と「生活活動」という 2 つの軸をクロスさせて設定することが行われた。後者では、次のように学習形態が組まれている。

学習活動

教科学習・特別学習・自由学習

生活活動

学級活動・自由活動・行事活動

「学習活動・特別学習」に属するものとし

て、特別 B 課程より名称を変更した「特別学習」を位置づけている。まず、特別学習の教育課程における位置づけやねらいを次の 4 点から示そうとしている。

哲学的要因・・・理想とする人間像の描くため  
社会的要因・・・社会が要求する人間像を知り  
考えるため

心理的要因・・・生徒の精神的発達や学習能力発達の程度と兼ね合わせるため

実際的要因・・・教官組織の実態、教育環境としての学校の設置や設備の現状を踏まえるため

また、特別学習においては「学習の統合化」が必要不可欠であり、そのために「学習課題の設定」が非常に重要な役目を果たすとしている。

こうした議論より、現在総合学習を計画・実践していく上で「哲学的要因・社会的要因・心理的要因・実際的要因」の各視点から考え検討することの重要性と、総合学習では「学習課題」が非常に大切な意味を果たすという示唆を得る。

### (3) 特別学習から総合学習へ

1975 年、特別学習から総合学習へ名称が変更される。そこには、理念の高さと実際的要因とのギャップの中で生み出された葛藤と議論を見出すことができる。当時の研究部の次の言明が、そのことを顕著に物語る。

「本校の教育課程研究において総合学習の構想が提起されてきた経過の中には、次の二つの背景があった。一つはおそらく 1968 年度に発表された『主体的学習への構想』による教育課程が当初の予定通り、年次を追って完成していたとしたら、総合学習という構想は出てくる必要はなかったということと、二つは、現在の教育課程とりわけ教育課程の実状を反省し、将来における教科学習の展望をもととすると、その構想が出される必然性が多かれ少なかれあった

であろうということである。(中略)

しかし、その大きな理念と現実の研究との間には、数年を経て次第にギャップが現れ始め、自らが自らの手で自らを行きづまりの壁に打ちあててしまったのである。その原因は、当時の教育課程案そのものの理念が大きすぎ、研究推進の具体性を欠いたという面はなくはなかったとしても、主として研究を支えるべき本校の研究組織、研究方法、研究意欲、教官の移動等にあったと考えられる。」

当時、東京教育大学附属中学校を支えていたメンバーは岡本光司(元静岡大学教授)、吉田稔(信州大学教授)始め、現在わが国のそれぞれの教科教育を支えリードしている蒼々たる方々である。そのメンバーが、「実際的要因」を上述のように真摯に述べ、厳しい自己評価をしている点は注目に値する。その頃、附属中にいた方々にお話を伺うと、総合学習(特別学習)やカリキュラムに関わる議論を連日遅くまで行い、総合学習の授業設計や評価に多大な時間をかけていた。

「総合学習は『授業』であり、教師と生徒が最も生き生きする場で実践を持続していけばよい。」

という主張の背景には、1975 年、1983 年前後のこうした議論や私自身の教育実践に基づく経験則がある。

1972 年より名称を変更して実践してきた「特別学習」における正の要素、負の要素は、次のように述べるができる。

#### 特別学習における正の要素

- ・中等教育における教科領域再編成の可能性を高めること(情報収集と検討)
- ・多様な学習形態による学習効果の高まり
- ・新しい教育課程開発への意欲の高まり

#### 特別学習における負の要素

- ・ねらいや位置づけの不明瞭さ
- ・テーマ設定基準の混乱
- ・主体性の開発に対する多大な期待

これらの正の要素、負の要素を踏まえ、次の主旨で「特別学習から総合学習へ」名称を変更し、授業計画・実践を図っていった。

特別学習から総合学習の設置へ

- ・教育課程再編成のために総合学習を行うという大前提は踏襲
- ・総合学習では、教科内、関連教科間の指導内容の総合実践の場とすること
- ・総合学習で扱われる内容は、教科での学習内容を踏まえたものであること
- ・主体的学習は教育課程内全領域で可能なもの、と改めて位置づけること

このように、教科学習を軸として総合学習が位置づけられ、実践されていくことになる。とはいえ、この頃授業実践された総合学習の諸記録をたどっていくと、ある現代的なテーマをもとにしたもの、教科横断的なもの、あるテーマを学問的にかなり掘り下げたもの等々、多様である。例えば、岡本による「言葉を考える」、「考えのまとめ方と表し方」というコース、吉田による「いろいろなイメージ表現」というコースは、それぞれ「表現」ということに焦点をあてた展開をしている。前者の「考えのまとめ方と表し方」では、考える題材として「過去、自己と他者、大人の世界、教師、友情、親、性格、劣等感、心と行為、社会、附属学校」などがあげられ、KJ法やブレインストーミングなどを活用して口語および文語で表現することが行われる。また、後者の「いろいろなイメージ表現」では、「朝、月、心、自由」といった抽象概念に対する各自の印象を「文字、音、絵」によって表現し、発表し合うことが行われる。総合学習創設期に、同じ数学科の教師が「表現すること」をテーマに異なる視点から一連の授業を実践していった点は興味深い。また、授業実践の記録からは、数学的な表現との対峙を意識したやりとりもみられる。教科学習を軸にして総合学習が展開されていたとしても、かなりその内容には拡がりや深まりがあ

る。こうした授業展開を可能にしていたのは、それぞれの教師のもつ奥深さ・思慮の拡さであり、教師の投げかけに対して積極的に関わっていった生徒の追求心の深さといえる。例えば、吉田の授業実践における、イメージに対する次のような生徒の発言はその典型といえよう。

「イメージというものは、抽象的なものであり、また形のないものである。表現するということがあって、初めて自分も、その中に入り込むことができる。」

「頭にぱっとひらめいた一瞬がイメージであり、イメージは、過去の蓄積によって生まれるものだ。」

あるテーマをもとに総合学習を展開していく中で、それぞれの教師のもつ専門性、視点、見方・考え方、素養が、その授業展開の拡がりや深まりをもたらす。総合学習実践の上で、他者の授業の枠からなかなか抜け出せない傾向を打破する上で、「自分の専門性や視点を活かすこと」を大事にしたい。

また、総合学習の内容設定と生徒の発達段階および経験との関わりについての考察も行われている。次の言明からも、我々が総合学習を実践していく上で大きな示唆を得ることができる。(1976, pp.25)

(7) 生徒の発達段階と関連して、教師ができないものや大人ができないものは、内容として不適切であるという考え方に対して子どもは、自分の世界を持っており、小型の大人ではない。生徒と共に学ぶ、共に課題を検討していくとする構えも大事である。かなり高度な問題でも、導入の工夫次第で子ども達をモチベートすることができるし、子どもは子どもなりの検討の仕方が必要であろう。

(1) 直接経験でなければ、テーマとしては不適切とする考え方に対して

間接経験としての内容も十分含めてよいのではないか。それは過去から現在ばかり

りでなく、将来の自分の生き方に関わることであろうし、子ども達の発想で真剣な取り組みができる。

(ウ)個々の教科でも扱う内容が、総合学習の中でも扱われた場合、「個々の教科の時間が増した」ということと、どう違うのか。

例えば、美術の教科の時間で絵を描く時と、総合学習でのその活動とは、外面的にみた活動自体は同一であろう。しかし、後者は前者と異なる視点を持って描写活動を営んでいる。そこに教科との違いを見出していかなければならないだろう。

特に、(ウ)の主張は、教科学習を軸にした総合学習を展開する上で問題とされる場所である。「視点の違い」による内面的な活動、すなわち学習者自身の中での学びの広がりや深まりが、教科学習と関わりつつも「違い」を明らかにしているといえる。

#### 4 - 2 . 第一期総合学習から第二期総合学習への変遷の過程で生じたこと

1983 年に「第二期総合学習」がスタートする。4 - 1 . (3) と同じように、この変遷の過程では様々な議論がなされ、教科学習により軸足を移したものとして総合学習を位置づけるようになった。第二期総合学習では、「学習内容の総合化・生活化」に重点を置くことになる。1981 年からの激しい議論の記録をみると、第一期総合学習の主旨をより一層深めるべきであるという主張と、実際的要因を踏まえ教科学習にシフトをした実践をした方が無理がないという主張を両極としたやりとりがみられる。(1983 ほか)

例えば、後者に属す側の意見として次の点が挙げられている。

##### 目標面での意見

- ・総合化、生活化の概念が不明確であること(解釈が様々で共通理解がないこと)
- ・研究方法が確立されていないこと
- ・教科領域の再編成のためのステップとい

うことが忘れられていること

##### 運営面での意見

- ・具体的なテーマ設定(教科内容の総合的なもの)の難しさがあること。
- ・教科と離れることによるやりにくさ
- ・教師の負担、力量不足の面
- ・施設、予算などが不十分であること

当時、総合学習は中3の後期(2学期制)に行われている。これらの意見は、総合学習を実践する教師の負担論ともとれる。

こうした議論に対し、1982 年4月に「総合学習設置の当初の理念でさらに実践を続ける」(推進派)、「総合学習の時間を設定するが、目標や方法を変更して実施する」(中間派)、「3年後期の2時間(総合学習の時間)を設定しない方向で考える」(消極派)の3案を軸に、1年間多方面から検討することになる。その結果、中間派の意見を軸としたものに変遷していく。

第一期との違いは、次の通りである。

第一期	第二期
・教科領域再編成のための具体的なステップとしての位置づけ	・各教科の研究を推進するための一つの実践の場でもよい
・複数教科で学んできた学習内容の総合化、生活化	・一つの教科を中心とした学習内容の総合化・生活化でもよい
・各教科の学習の上で立って、教科というわくの中に閉ざされことのない学習活動	・一つまたは複数の教科の学習内容を中心とした学習活動でもよい
・担当者が原案を出し、コースごとの会合でテーマ、内容を定めること	・各教科を中心にしてテーマを出し、内容を検討してもよい

この議論の中で、「言語コース、表現コース、自然コース、生活コース、人間コース」

の 5 つのコースによる学習指導を行うと共に、その目標は学習内容の総合化と生活化である、といった折衷案も出ている。結局、各教科の教科色をより鮮明に出した「総合学習」として、第二期は位置づけられる。

第二期総合学習の目標は、次の 2 点である。

一つのテーマの学習を通して、各教科での学習の総合化、生活化を図ると共に、自ら学ぶ能力、意欲を育てる。

教科学習の総合化、生活化を中心に、各教科あるいは複数教科のかかえている問題について研究、実践し、教育課程研究の推進を図る。

第一期から第二期への変遷は「教科融合から教科を軸として」といえよう。なお、第三期総合学習では、第二期のものとその形態は変わっていない。第三期では、総合学習の評価のあり方などに議論の焦点が移ってきている。私が実践した第三期総合学習の例を挙げれば、徳峯良昭（元筑波大学附属中学校・副校長）と共に行った中学 2 年対象の「数学に挑戦してみよう - 『調査をする』ことに焦点をあてて - 」、中学 3 年対象の「パソコンの世界」であり、坂本正彦（現筑波大学附属中学校）と共に行った中学 2 年対象の「ロボットを作って動かそう」である。それぞれ、あるテーマを数学的な見方・考え方などの視点から捉え、分析し、新たなものを見出させる学習指導を行ってきた。（1994,1998,2000）

### 5. 2 つの性格をもつ総合学習

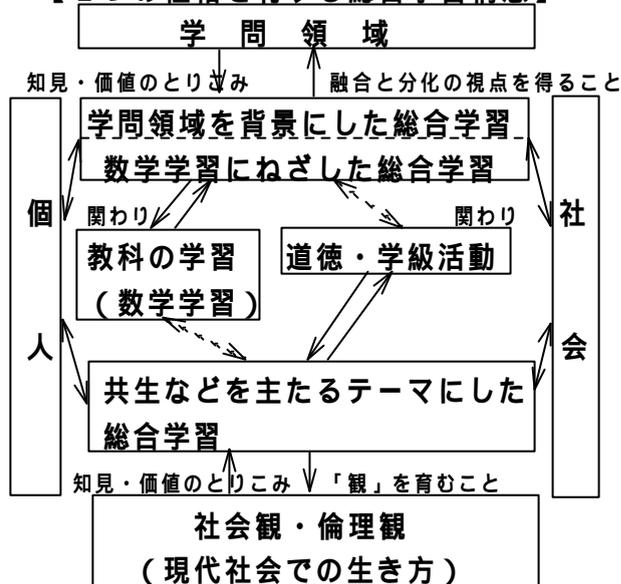
- 教科学習を軸にした総合学習の必要性 -

東京教育大学・筑波大学附属中学校における総合学習の実践史と私自身の総合学習と HRH の授業実践の経験等を踏まえ、次のように総合学習に関する図式を提唱したい。総合学習には、「学問領域を背景にした総合学習」と「共生などを主たるテーマにした総合学習」の 2 つの性格を有するものがあり、それぞれをバランスよく行うことが必要であ

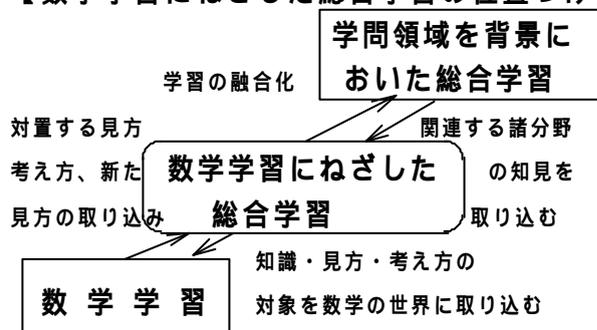
る。なお、学問領域を背景にした総合学習の一つとして「数学学習にねざした総合学習」を位置づける。数学学習にねざした総合学習とは、次のことである。

「数学に関わる事象を数学的な視点で分析・考察することに加え、その事象に関わりがある諸分野の知見・成果・価値を取り込みながら、より広がりや深まりのある学習を行うこと。また、一見すると数学に関わりのなさそうな事象を分析する際に、数学固有の事象の分析の仕方と対置・比較したりその分析を通してこんなところに数学が使われているといった有用性を知ること。」

### 【2 つの性格を有する総合学習構想】



### 【数学学習にねざした総合学習の位置づけ】



「数学学習にねざした総合学習」と「共生などを主たるテーマにした総合学習」の発想

の背景には、筑波大学附属中学校における総合学習と H R H の 2 つの授業がある。将来的に、前者は選択教科としての数学、後者は道徳や学級活動で行われる多くの教育実践が包含され、中等教育における教科領域が再編されることを視野においている。また、実際の授業の運用や学習集団のサイズは、それぞれの学校の実状（教員数、生徒数、各教師の授業の持ち時数等々）を踏まえ、弾力的に扱う必要がある。

## 6. 数学学習にねざした総合学習を志向し よい授業実践をしていくために

「数学学習にねざした総合学習」を実践していくために、学習課題（テーマ）設定の重要性、展開の仕方の工夫、数学資料集を開発することの波及効果の 3 点を挙げ、それぞれについて述べていく。

### (1) 学習課題（テーマ）設定の重要性

学習課題（テーマ）のもつ要件としては、次のことが挙げられる。

#### おもしろいこと

わかること - 理解し納得すること -

数学的な広がりや深まりがあること

感性を喚起するものであること

できるようになること

それを扱う中である程度の緊迫感がもてるもの

例えば、「おもしろさ」は次のように多様な表現で表せる。

### (ア) 当初挙げていた予想と異なる結果が生じるなどの意外性へのおもしろさ

### (イ) 題材の中に規則性やいくつかの数学的な性質が入っていそうな期待感に対するおもしろさ

### (ウ) 前提条件を抜けていっても結果として成り立つことが一致する、一般性や適用範囲が広がることに対するおもしろさ

### (I) 自然界に多くみられるパターンや対称性の繰り返し、さらに調和などに代表される

### 審美性に対するおもしろさ

### (オ) パターンや公式などに適用すれば、思考を節約しながら結論を導くことができるなど、思考の省略化（思考の経済）に対するおもしろさ

### (カ) 一見すると簡単に解決ができそうな雰囲気があれど、実際に考えていくと難しさが存在することに対するおもしろさ

### (キ) からくりを解き明かしていくことに対するおもしろさ

### (ケ) 事象の構造を分析する上で、大変わかりやすい比喩があることを知ったり、みつけたりすることに対するおもしろさ

### (コ) 自分なりに解決策を導くことができるおもしろさ、さらに他者の解決策と異なる視点であることのおもしろさ

### (サ) 「何だろう？ どうなっているんだろう？」という知的好奇心を抱かせることに対するおもしろさ

こうした「おもしろさ」などの要件を満たす素材や課題を見出すことが大切である。

例えば、「調査をする」ことに焦点をあてた私の総合学習の実践では、次の問いかけをきっかけに授業を始めていったものがある。その授業では、いくつかの授業を 1 単位として展開したが、節目ごとになげかけた問いかけに「おもしろさ」がある。(1998)

【結果の意外性や因果関係への洞察のある問いかけ】

「みんなの住んでいる街では、理髪店と美容院のどちらが多いだろう？」

地域を広げて

「東京 23 区のそれぞれの地域では、理髪店と美容院のどちらが多いだろう？」

何気ない問いかけであるが、地域ごとの理髪店と美容院の個数の違いには興味深い傾向がある。例えば、東京・丸の内線沿線や千代田線沿線には比較的理髪店が多い。一方、中央線の郊外の方では比較的美容院が多い。前者には官庁や会社が多く、後者には住宅地や

商店街が多いことがその背景にある。

「みんなの住んでいる街では・・・」の問いに対しては、週末自宅を中心に同心円上に理髪店と美容院の個数を数え、その結果を表やグラフにした者、インターネットで調べようとした者、東京都で出している資料にあたり理髪店と美容院の総数を調べた者、学校内の友人に地道に「どちらが多いと思うか」を聞き取り調査した者など様々であった。

この問いかけをもとに各自が調べ、考察した結果を、統計的に処理していけば数学の授業にかなり近いものになる。また、「なぜ、丸の内沿線では理髪店が多いのか。また理髪店が多い地域にはどんな共通点が多いのか。」という問いかけを掘り下げていけば、社会科のフィールド調査になっていく。授業者の「自分の専門性や視点を活かすこと」が、それぞれ総合学習の特徴付けとなる。

「よい素材や課題」をいかに見出すかが、一連の総合学習を実践する上で重要な鍵となる。そこで、次の 2 点が比較的「よい素材や課題」を見出す上で有効ではなかるうか。

過去の数学教科書の記述から「よい素材や課題」を見出すと共に、現代的にアレンジすること

中学入試問題などにみられる素材や題材の背景に迫り、拡がりや深まりを持たせること

例えば、では第二次世界大戦前後に創られた「数学教育再構成運動時の教科書や教師用書籍の記述」や「生活単元学習の頃の教科書やそれに付随する書籍群の記述」から、興味深い素材や課題を見出すことができる。例えば、昭和 22 年に発刊された「私たちの数学」の「重心の学習」では、数学的活動や実験を重視した記述がみられ、物理学との融合を見出すことができる。また、昭和 24 年に発刊された「中学生の数学」では、歴史上および世界各地の「家の形」への着目から、図形としての形の抽象を行い、立体図形の学習

へ連結させている。さらに形のもつ審美性や繰り返しのかもちだす美しさを、着物の模様から導きだし、平面図形の学習へと連結させている。これらの書籍には、最近脚光を浴びているモデリングに関わる題材（例：ミシンの構造を探ることから反転変換を導く）などもあり、よい素材や課題を見出すことができる。また、の例として「光源と影の問題」が挙げられる。中学入試問題では、光源からその真下にある物体（板など）にあてた影の形や大きさなどが問われことが多い。この素材で、物体の位置や向きを変えれば相似や射影幾何の課題となり得るし、物体が動きのあるものとするればある条件を保つ軌跡の課題となる。中学入試問題は、小学生、中学生、高校生それぞれの視点から分析することができるだけに、アレンジの仕方、扱い方によっては大変興味深い素材が得られるのではないだろうか。

## (2) 展開の仕方の工夫

展開の仕方を工夫するために、次の 2 点に着目したい。

過去の数学教科書記述にみられる工夫を授業展開に活用すること。

過去の数学教科書およびそれに付随する書籍群（教科書・自習書・work book）にみられるそれぞれの機能の相乗効果を活かすこと。さらに、最近の数学教科書などにみられる学習者に内省的なものを促す活動を活かすこと。

、の観点は、主に昭和 26 年に大日本図書から発刊された「日常の数学」およびそれに関わる自習書、work book の記述の分析から得られた観点である。例えば、では次の 6 つの工夫が、教科書記述にみられる。

### (ア) ストーリーを形成する大きなテーマの設定

(イ) 「個人」と「社会」を意識する問いかけの連続

(ウ)工夫された問いかけの連続

- 具体的な場面から数学的なものへの  
焦点化 -

(I)ストーリーをさらに展開するために、それまでの学習活動を文章で示すこと。

また、学んできたことを明文化することにより、自分自身で学習状態やその位置を知ること。

(オ)学習の深まりと拡がりを意識した研究課題を文章として提示すること。

(カ)参考文献をリストの形で提示すること。

また、における「自習書、work book」は現在流布されているものとは、その内容や形式が大きく異なる。自習書は、副読本としての機能を持ち、work book はそれぞれの授業において整理・まとめの機能を持つ役目を果たしている。特に、work book は、それぞれの学習過程の中で自分や他者の考えを書き留め、集積していくポートフォリオと同様のものが既にみられる。

3つの書籍は、例えば次のように絡み合う。  
工夫された問いかけの列挙と配置の工夫  
教科書

新しい視点や考え方の提示 自習書  
メタ認知を意識した問いや記述

教科書と work book

教訓帰納や陶冶を促す記述と問いかけ  
教科書・自習書・work book

(3)数学資料集を開発することの波及効果

それぞれの教師あるいは教師集団が独自に「数学資料集」を開発することは、数学学習にねざした総合学習を実践する上でも、数学授業の質的な改善の上でも多大な効果が期待できる。数学資料集の開発は、教師にとって「より深い教材開発や教材研究ができること」や「数学のよさを教師自身が再認識し、生徒に伝達しようとする姿勢を高めること」に大いに役立つ。また、生徒にとっては「私の先生の手作りの数学資料集」を手にとるこ

とによる学習効果の高まりや学びの深まりが期待できる。

例えば、私がサンプルとして作成した「薬局で使われる数学に着目しよう」の一部は、次の通りである。

例：「薬局で使われる数学に着目しよう」 (図省略)

1. 薬局で使われる目盛りのついた容器

薬局では、液体の量を測るのにメスシリンダーを使ったりしますが、円柱の形をした容器と下の方にいくに従ってスリムな形になる容器をそれぞれ使います。

問1：量の少ない液体を測るには、下の方に

いくに従ってスリムな形になる容器を使います。なぜですか。

問2：近所に薬局があったら、量を測るのにどのような容器を使っているか伺ってみましょう。

2. 薬局でよく使われる数

カプセルやつぶの形をした薬は、左のように 2×5タイプ、3×7タイプ、2×7タイプのシートとなっています。3×7タイプでは、ちょうど「1日毎食 30分後に1つぶづつ」で「1週間分」というように使われています。

問3：2×5タイプ、3×7タイプ、2×7タイプのシートが分けられる理由を考えてみましょう。

問4：薬に関する本、インターネットなどを使って、なぜこのように分けられているのか調べてみましょう。

栄養ドリンクなどは、通常1ダースずつ箱に詰められています。

1ダースのびんの入った箱が、12個平積みに入ると  $12^2 =$  本、さらにその平積みのもを12セット積みあげると  $12^3 =$  本となります。

問5：薬局で働く薬剤師さんたちは、調剤でよく使う数や計算の結果を覚えて仕事をしているようです。薬学を学ぶための本を1冊みて、その中によく出てくる数を拾い出してみましょう。また、知り合いに薬剤師さんがいたら、どんな数や計算をよく使うのか伺ってみましょう。

### 3. 調剤をするための計算



成分 A がそのまま全体となる薬はほとんどありません。例えば「成分 A が 40 %」という薬に対して、「薬 1 g の中に、成分 A が 400 g」というように薬剤師さんたちは翻訳してから調剤に入ります。

問 6 : 「A が 40 %」という言い方に対して皆さんはどのようなイメージを持ちますか。

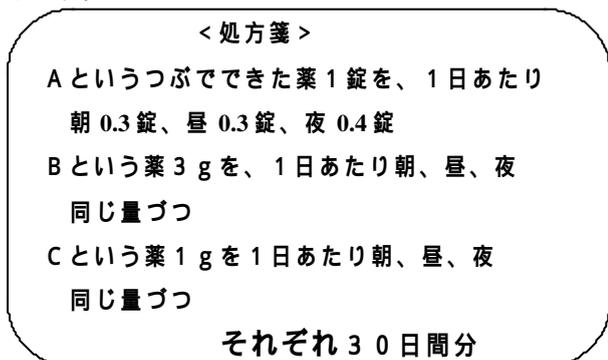
問 7 : 「A が 40 %」という言い方に対して、他の人はどのようなイメージをもつのか、聞き取り調査をしてみましょう。

### 4. 処方箋から分包の薬をつくること

薬局では、病院に行った患者さんが診察を終えて頂いてきた「処方箋」をもとに、薬をそれぞれのお医者さんの指示に従って、正確に袋分けなどをしなくてはなりません。このことを「分包」するといいます。

現在、かなりの部分を機械に任せることができますが、機械に指示を出すために薬剤師さんたちは様々な数学の計算をしています。

次の 3 種類の薬を分包することについて考えてみましょう。



機械で 1 回に分包できるのは最大 60 包まで

「1日あたり 3 包で 30 日間分」だと 90 包ですが、機械で 1 度に行うことができません。

問 8 : 分包する機械に、どのように A,B,C という薬を入れていったらいいでしょうか。

例えば、A というつぶでできた薬は、次のようにし

て分けることが考えられます。



「朝・昼・夜」ごとに作るか？

「日数」できりのよいところで分けて作るか？

この辺りは、薬剤師さんごとに考え方が多様ですが、皆さん必ず検算を行って「正確に」分包されるようにしています。

問 9 : 問屋さんから薬を仕入れるときに、いろいろな計算が行われています。あなたの最も身近なお店における仕入れの仕方などで、どのような計算や工夫が行われているか調べてみましょう。

### 7. 結語

本稿では、総合学習に関わる過去の実践史として、1968 年から東京教育大学附属中学校で行われている総合学習（特別 B 課程、特別学習）に焦点をあて、特にその変遷のプロセスを当時の資料をもとに分析した。同校における総合学習は、哲学的要因、社会的要因、心理学的要因、実際的要因の 4 つの観点から「授業としてのねらい」や教育課程における位置づけが考えられ、その実践と継続的な議論によって修正が図られてきた。中等教育の教科領域再編を意図して進められた実践研究であるが、実際的要因と理念との葛藤の中で徐々に無理のないスタイルに変容してきている。特にその変遷の中で、「特別学習から総合学習へ」と「第一期総合学習から第二期総合学習へ」の移行期に行われた諸議論は、これから我々が総合学習を計画し、実践し、評価していく上で大変大きな示唆を与える。

また、筑波大学附属中学校における教育実践を踏まえ、「共に学ぶ」ことと「共に生きる」ことを相対峙する軸として、前者に該当する「数学学習にねざした総合学習」の必要性を述べた。さらに、その授業実践において

「数学資料集の開発」が教材開発や効果的な学習指導の上での可能性を述べた。

今後への課題は、「数学資料集」をサンプルの段階から完成品として作成することであり、それを用いた「数学学習にねざした総合学習」の授業実践の評価および数学授業への波及効果について考察することである。

謝辞：本稿を作成するにあたり、上越教育大学大学院で話をさせて頂く機会を設けてくださった中村光一先生、布川和彦先生、そして貴重な情報提供をしてくださった岩崎浩先生、高橋等先生、岡崎正和先生に感謝申し上げます。また、上越教育大学大学院の皆様にも感謝申し上げます。

#### 引用・参考文献

日本カリキュラム学会編(2000)。「現代カリキュラム事典」．ぎょうせい  
用語「総合的な学習の時間」．村川雅弘  
佐藤学(2000)。「新自由主義のカリキュラム改革を超えて」．「変動社会の中の教育・知識・権力」所収論文．pp.373 ~ 385 .  
藤田英典・志水宏吉編著．新曜社  
天笠茂(1999)。「小学校 新しい教育課程と学習活動の実際 総合的な学習」．東洋館  
天野正輝(2000)。「総合的学習のカリキュラム開発と評価」．晃洋書房  
小松夏樹(2002)。「ドキュメント ゆとり教育崩壊」．中公新書ラクレ．中央公論新社  
読売新聞・教育新世紀  
<http://www.yomiuri.co.jp/education21/>  
日本教育新聞  
平成 14 年 2 月 22 日，3 月 1 日版など  
志賀浩二(2001)。「中高一貫数学コース 数学」．「数学をたのしむ」．岩波書店  
鹿毛雅治ほか(2000)。「教育評価を考える」．ミネルヴァ書房  
黒澤俊二(2001)。「楽しい『算数新聞』をつくろう」．東洋館出版社

黒澤俊二(1998)。「なぜ『算数的活動』なのか」．東洋館出版社  
東京教育大学附属中学校(1972)。「新しい教育課程の実験( ) - 特別課程の実践 - 」  
東京教育大学附属中学校(1973)。「新しい教育課程の実験( ) - 特別課程への転換 - 」  
東京教育大学附属中学校(1976)。「新教育課程と総合学習」  
筑波大学附属中学校(1981.3)。「総合学習の実践(5)」  
筑波大学附属中学校(1981.9)。「総合学習の実践(6)」  
筑波大学附属中学校(1983.9)。「総合学習の実践(8)」  
筑波大学附属中学校(1984.6)。「第二期総合学習の実践(9)」  
筑波大学附属中学校(1994.9)。「総合学習研究(19)」  
筑波大学附属中学校(1998.9)。「総合学習研究(23)」  
筑波大学附属中学校(2000.10)。「総合学習研究(25)」  
両角達男(2002)。「数学学習にねざした総合学習に関する一考察 - 学習材としての数学資料集創出を手がかりとして - 」．「算数・数学教育の世紀」所収論文．pp.112-121．東洋館出版社(印刷中)  
両角達男(2001)。「数学学習にねざした総合学習における授業展開とその課題に関する研究」．静岡大学教育学部研究報告 教科教育学篇第 32 号．pp.89-105 .  
両角達男(2001)。「中学校数学の授業における導入問題に関する一考察」．静岡大学教育実践総合センター紀要．pp.43-61 .  
注：過去の教科書や関連する書籍としては、「日常の数学」(大日本図書，1950)，「中学生の数学」(文部省，1949)，「新制数学の研究 第一類・第二類」(戸田清著，旺文社，1944)，「教師の数学」(戸田清著，積善社，1943)などが挙げられる。