

平成 27 年度文部科学省委託 総合的な教師力向上のための調査研究事業
[テーマ 3 教育課題に対応するための教員養成カリキュラム開発]

主体的・協働的学びを実現する

コンピテンシー・ベースの実践指導力開発

—小 6 算数・理科・総合的な学習の時間における

思考スキル活用力向上プロジェクトを通して—

2016 年 3 月

山形大学

目 次

第1章 本調査研究の課題・目的・方法・組織	
第1節 本調査の課題認識	2
第2節 本調査研究の目的	
第3節 本調査研究の内容・取組方法	
第4節 本調査研究の実施体制・組織、連携体制	
第2章 本調査研究の実際	
第1節 研究の実績	8
1) 事業の実施日程	
2) 事業の実績の説明	
3) プロジェクト参加者名簿	
山形大学研究者・学生	
天童市立長岡小学校	
第2節 研究プロジェクトの実際	
1) 研究プロジェクトの活動の日程	10
2) 研究プロジェクトの記録	11
①実践授業づくり	
算数グループ	
理科グループ	
総合グループ	
②研究協議会記録	
3) 研究プロジェクトの成果の検証	32
①小学生の意識の変化	
②長岡小学校教師の評価	
③学生の本プロジェクトに対する意識	
④外部有識者による本プログラムへの評価	
第3節 研究プロジェクトの総括	44
1) 成果	
2) 課題	
第3章 教員養成カリキュラムの改善プログラムの提案	45

第1章 本調査研究の課題・目的・方法・組織

第1節 本調査の課題認識

21世紀に対応できる学校教育を目指して中央教育審議会では、「育成すべき資質能力（コンピテンシー）を確実に身に付けさせる」観点を重視した次期学習指導要領改訂の検討が進んでいる。コンピテンシーとは、OECDでは「技能や態度を含む様々な心理的・社会的なリソースを活用して、特定の文脈の中で複雑な要求（課題）に対応することができる力」とする能力概念である。このコンピテンシーの育成には、質の高い協働的で主体的な問題解決の学習が必要である。こうした「主体的・協働的な学び」を指導し、コンピテンシーを育成できる教員を養成していく点から見たときに、本学の教員養成カリキュラムには、次の課題を指摘できる。

- ① 子どもの主体的・協働的な学びを実現させるための指導力育成にかかわるカリキュラムが未整備である。主に、学習指導要領に示されている各教科等の「内容」指導の力量形成に重点が置かれてきたため、「コンテンツ・ベース（内容中心）」の学びには対応できても、「21世紀型学力」とされる「コンピテンシー・ベース（能力中心）」の学びを指導し、評価する力量向上に対応できていない。
- ② 学生が学部の各授業科目で習得した知識・技能等の力量を試す機会はそれぞれの科目内の学びに留まり、自らの学習目的に応じて総合的に発揮する場面は少ない。そのため、学んだことを多様な文脈の中で活用することが限られ、その力量の汎用性を高めているとは言えないのが現状である。

山形県教育委員会の「第6次山形県教育振興計画」は、「探究型学習による確かな学力の育成」「理数教育の推進」を掲げている。これは、「基礎的・基本的な知識・技能の習得とそれらの活用を基盤として、児童生徒が自ら課題を見つけ、自ら考え主体的に解決していく力を育成する」ことをねらったもので、まさにコンピテンシー・ベースの能力育成を目指した施策である。この地域社会のニーズにこたえて、コンピテンシー・ベースの実践的指導力を学生に育成することが喫緊の課題である。

第2節 本調査研究の目的

本調査研究の目的は、大学の教員養成において、主体的・協働的な学びを実現するコンピテンシー・ベースの実践指導力を育成するカリキュラムを開発することである。そのため、山形県天童市立長岡小学校と共同し、学生をまじえたチームで以下の点に取り組む。

- ① 小学6年生の「算数」・「理科」・「総合的な学習の時間」を対象として、「**思考スキル活用向上プロジェクト**」を実施する。これは、小6の子どもの関係思考スキル、比較思考スキルの向上を図ることを目的とするものである。
- ② このプロジェクトを、大学の研究者、学校の教員、大学生で組織したチーム（「**実践授業づくりピアグループ**」）で行い、単元の構想・企画・実施・評価のサイクルを協働で進める。大学生の主体的・協働的な学びの場とする。
- ③ プロジェクトの取組をもとに、コンピテンシー・ベースの考えにもとづく大学の**教員養成カリキュラム改善プログラム**を策定する。既存の授業科目の見直し及び新たな授業科目（「**育成すべき資質能力**」指導実践演習，2単位）の設定である。この有効性については、プロジェクトに参加した学生および学校教員から意見を求める。

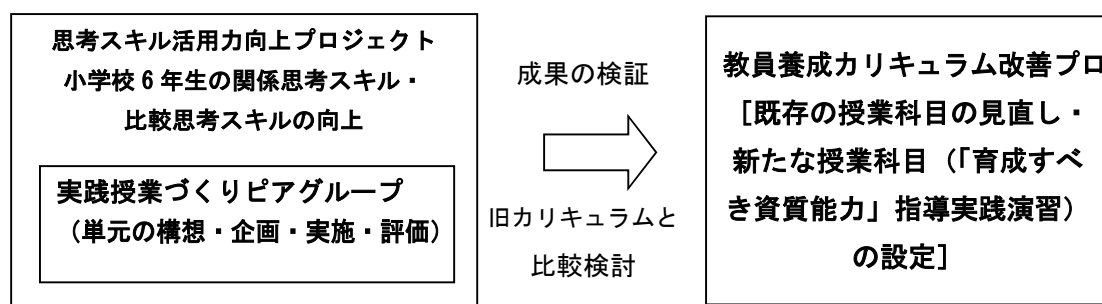


図1 コンピテンシー・ベースの実践指導力を養成するカリキュラム開発

第3節 本調査研究の内容・取組方法

1) 主体的・協働的な学びを実現するために

本研究では、主体的・協働的に学ぶ児童の姿を、自らの学びで獲得した「**思考スキル**」の有用性を多様な場面で実感し、それをさらに質の高い学びへと昇華させていこうとすること、とした。これは、子どもが学習によって得た思考スキルを、多様な生活文脈の中で直面する問題の解決に主体的に活用する能力、いわゆる「コンピテンシー」へと高めていくことである。このような学びを実現するために、本研究は「**思考スキル活用向上プロジェクト**」を実施するものとする。

2) 「思考スキル」活用向上に焦点化した算数・理科・総合的な学習の時間の単元開発

「**思考スキル活用向上プロジェクト**」で扱う思考スキルは、「比較思考」「関係思考」に焦点化する。どちらの思考スキルも、「国立教育政策研究所プロジェクト研究（平成21～25年度）『教育課程の編成に関する基礎的研究』」において、「21世紀型」の能力を育成するときに期待される思考力として例示されたものである。本プロジェクトでは、この思考スキルの活用向上を見込み、算数・理科、総合的な学習の時間に特化して単元開発

を行う。これらの教科・領域が選定されたのはいずれも、上記の思考スキルが学習活動に出現することが期待されていること。また、山形県の教育振興施策のターゲットとされているものであることによる。算数・理科は、思考スキルの活用力を向上させる単元を、また、総合的な学習の時間では、これらの思考スキルを児童が自らの学習目的に応じて活用する単元を開発する。算数・理科はそれぞれ3単元の開発を行い、総合的な学習の時間は1単元の開発を行うものとする。

3) プロジェクトの実施

山形大学プロジェクトメンバー・天童市立長岡小学校プロジェクトメンバー、さらに本学学部生が共同的に単元開発や授業づくり等の作業を行うグループ（「**実践授業づくりピアグループ**」）を形成する。「**実践授業づくりピアグループ**」は、算数・理科・総合的な学習の時間の3つの領域に分かれて活動する。実施にあたり、本学の児童教育コースの発展科目「教育臨床体験（教育ボランティア）」を基盤とする。天童市立長岡小学校を教育ボランティアの連携校とし、現在のカリキュラムで本プロジェクトへの学生の参画を厚くする仕組みを整える。各ピアグループでは3年生複数名をリーダーに据えて2年生との協同グループを形成して活動する。この形式では、一同に会して作業を行うための時間を捻出することの困難が想定されるので、タブレット学習プラットフォームを活用することとする。このシステムにより、開発した教材の実際の授業実践上の課題を反映しながら、修正・改善を行っていく。算数および理科において共通の思考スキルを設定し、育成する。育成する思考スキルと当初計画した各教科の単元名・実施時期は以下の通りである。

表1. 思考スキルと育成する教科単元（当初予定したもの）

教科 思考スキル	算数（授業実践時期）	理科（授業実践時期）
比較思考スキル	・ 拡大図と縮図（10月）	・ てこの規則性（10月）
関係思考スキル	・ 分数のわり算（7月） ・ 比例（11月）	・ 生物と環境（7月） ・ 水溶液の性質（11月）

算数では、既習の学習内容と比較したり関係づけたりすることを中心に、高次な比較思考スキルや関係思考スキルの育成を意図した単元開発を行う。単元「拡大図と縮図」では「拡大や縮小」を既習の「合同」と比較しながら学習を行うことにより比較思考スキルの育成を試みる。単元「分数のわり算」は既習の「小数のわり算」と関係づけたり、単元「比例」は調べたい数量とそれと関係する把握しやすい数量とを関係づけて問題解決したりする活動により、関係思考スキルを育成することを試みる。

理科では、従来の学習内容に加えて、児童に科学における思考スキルの意味や意義を理解させるとともに、思考スキルを習得させるための単元開発（単元計画の再編成）を試み

る。比較思考スキルの育成を目的とした単元開発を単元「てこの規則性」にて試みる。また、関係思考スキルの育成を目的とした単元開発を「生物と環境」及び「水溶液の性質」にて試みる（なお、算数・理科とも、実践対象校の都合から単元は変更になった。）

総合的な学習の時間では、教師と児童とが地域に存在する様々な事象に触れる活動を通して、探究すべき課題を協働的に設定する。そこから課題の解決に必要な情報を収集し、また、それらの収集した情報の整理・分析を行う。これらの一連の学習活動の際に、算数・理科において習得した思考スキルを児童が活用して解決することが期待される場面を単元に位置付けることを試みる。

学部生は、年間を通して同じグループに所属し、天童市立長岡小学校において実際の授業の参観も行う。授業後には授業研究協議会に参加して授業者との情報交換を行う。この授業研究協議会には、外部有識者も参加し、学生に対して取り組みに対するアドバイスをを行う。授業後には、振り返りのレポートの作成をする。

このプロジェクトの最後には、本研究の全体に対する成果交流会を行う。この会では、それぞれの学部生が提出したレポートを活用して実施し、プロジェクトメンバーが相互に研究したことや経験自体を振り返り、交流し合う。さらにこのプロジェクトの成果を報告書としてまとめて公開し、山形県内各学校および教員に向けて成果の啓発を行う。

4) 連携体制

このプロジェクトを実施するにあたり、次のような連携体制を組織して行うことにする。

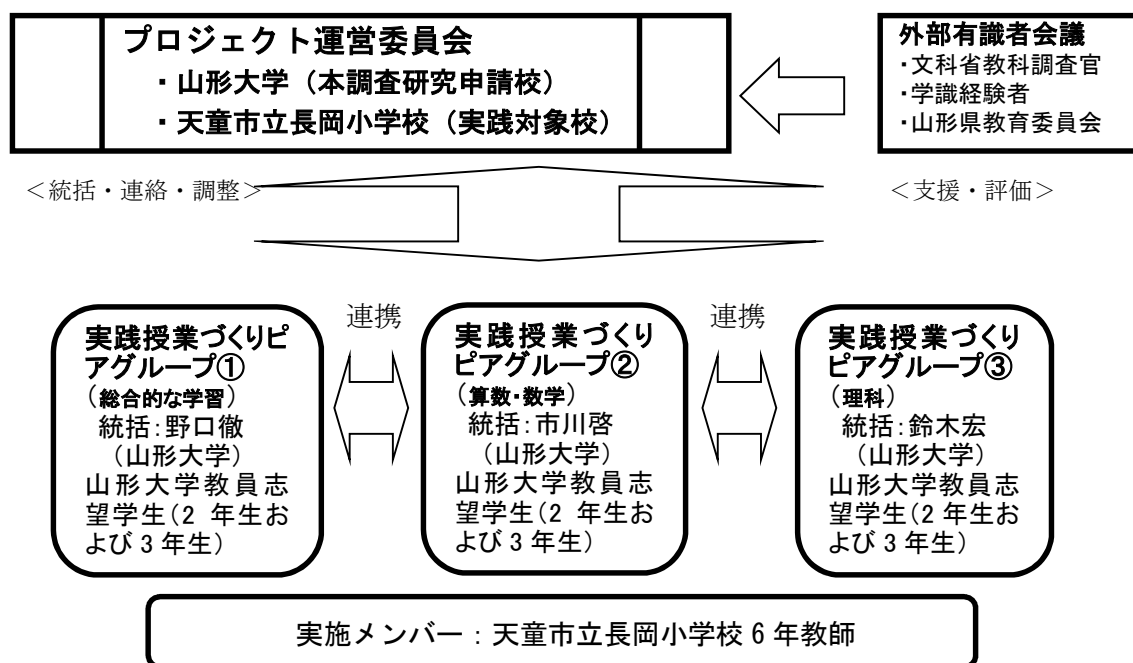


図2. 研究プロジェクトの組織図

5) プロジェクトの成果の検証

本プロジェクトの実施による成果を測定するために、次の手続きをとることとする。

- ・プロジェクト開始時に天童市立長岡小学校 6 年生を対象として、文部科学省が毎年実施している、「全国学力・学習状況調査」の中の質問項目から、学習スキルの主体的・協働的な活用による問題解決に対する意識、特に、「思考スキル」に関する内容をプレテスト資料として採用する。プロジェクト終了後に同項目の質問調査を実施してポストテストとして資料化し、これらのデータから児童の問題解決に対する意識の変容を測定する。
- ・天童市立長岡小学校 6 年生担当教諭および本学学部生を対象として、学習スキルの主体的・協働的な活用する算数・理科・総合的な学習の時間の単元開発に関する意識について、プロジェクト終了後の評価・反省によって分析する。

これらから得られるデータを活用して既存の授業科目を見直し、本学の**教員養成カリキュラム改善プログラム**としての新たな授業科目「**育成すべき資質能力**」**指導実践演習（2 単位）**を開発し、シラバスを作成する。新たな授業科目は、学校に拠点において大学で学んだ内容を学生が総合的に発揮し、その力量の汎用性を高めるものである。

6) 教員養成カリキュラム改善プログラムの検証

教員養成カリキュラムの検証については、外部有識者会議を授業研究協議会の中で開催して上記のプロジェクトの成果検証を行うとともに、外部有識者の本プロジェクトに対する評価から、現在の本学の教員養成カリキュラムを評価・検討し、そこから開発した教員養成カリキュラムの改善プログラムの内容を比較検討する。

外部有識者会議の構成員は以下の通りである。（敬称略）

文部科学省初等中等教育局 視学官	田村学
上智大学総合人間科学部教育学科 教授	奈須正裕
山形県教育委員会 学力向上担当指導主事	高野浩男

第4節 本調査研究の実施体制・組織、連携体制

本調査研究を実施するにあたり、以下の諸機関と連携体制をとることとする。

○連携機関

- ①山形県教育委員会および山形県教育センター
- ②天童市立長岡小学校

○連携内容

- ① 山形県教育委員会および山形県教育センターとは、県内教育施策に関する各種情報提供やプロジェクトの成果検証を依頼するとともに、本調査研究全体および授業研究会における指導を依頼する。また、本調査研究の成果の公開および啓発等を目的とした報告書を県内教育事務所・教育委員会への配付等の連携をする。
- ② 天童市立長岡小学校とは、本プロジェクトへの各種学校情報の提供や授業機会の協力を依頼するとともに、単元開発の支援および成果検証のための資料提供を相互に行う等の連携をする。

3) プロジェクト参加者名簿

○プロジェクト運営委員

山形大学		天童市立長岡小学校	
学長・代表	小山 清人	校長	山澤 勉
地域教育文化学部 学部長・全体統括	須賀 一好	教頭	青柳 滋
准教授 グループ統括・総合担当	野口 徹	教務主任	鈴木 伸治
准教授 算数担当	市川 啓	6年担任(算数担当)	沼澤 美佳
講師 理科担当	鈴木 宏昭	6年担任(理科担当)	佐竹 陽一
教授 成果検証	江間 史明	6年担任(総合担当)	三浦 千恵
教授 連携機関との連絡調整	真木 吉雄		
事務連絡担当者	阿部 あゆみ		

○山形大学 プロジェクト 参加学生 (プロジェクト完了時まで活動を継続した学生)

学年	氏名	所属グループ	学年	氏名	所属グループ
3年	上村 千晶	算数	2年	富樫 奈々美	理科
3年	日塔 真悠子	算数	3年	梅津果恋	総合
3年	田畑 光司	算数	3年	佐藤 希	総合
3年	渡邊 和也	算数	2年	清水香林	総合
2年	松浦 朝香	算数	2年	田村汐奈	総合
2年	長南 惇希	算数	2年	高城加奈子	総合
3年	高橋 ひかる	理科	2年	和賀美咲希	総合
2年	坂野 葉月	理科			
2年	兼子 桂	理科			
2年	松樹 琴乃	理科			

第2節 研究プロジェクトの実際

1) 研究プロジェクトの活動の日程

2015年

- 4月20日 学部2年生に向けてのプロジェクト説明会・実践授業づくりピアグループの募集開始（昼休み）
- 22日 天童市立長岡小学校 第1回 プロジェクト運営委員会
- 5月19日 長岡小学校授業参観（算数・理科授業における児童の様子について）
- 5月26日 実践授業づくりピアグループ所属希望調査
- 6月 実践授業づくりピアグループ研究活動Ⅰ 開始
⇒7月上旬 学生が作成した単元計画Ⅰを長岡小学校に提案
- 7月17日 第1回 授業研究会および研究協議会 第2回 プロジェクト運営委員会
授業：総合「長岡スマイルランド」、算数「分数のわり算」、
理科「植物の成長と水のかかわり」
外部有識者：山形県教育センター 指導主事 高野浩男 氏
⇒学生による振り返りレポート提出
- 10月 実践授業づくりピアグループ研究活動Ⅱ 開始
⇒11月中旬 学生が作成した単元計画Ⅱを長岡小学校に提案
- 12月 実践授業づくりピアグループ研究活動Ⅲ 開始
- 12月17日 第2回 授業研究会および研究協議会 第2回 プロジェクト運営委員会
授業：算数「比例」、理科「水溶液の性質」、総合「長岡スマイルランド」
外部有識者：文部科学省初等中等教育局 視学官 田村 学 氏
山形県教育センター 指導主事 高野浩男 氏
⇒学生による振り返りレポート提出

2016年

- 1月 ⇒1月中旬 学生が作成した単元計画Ⅲを長岡小学校に提案
- 1月21日 第3回 授業研究会および研究協議会 第3回 プロジェクト運営委員会
授業：算数「反比例」、理科「水溶液の性質」
外部有識者：上智大学 教授 奈須正裕 氏
山形県教育センター 指導主事 高野浩男 氏
⇒学生による振り返りレポート提出
- 2月15日 学生によるプロジェクト振り返り
⇒2月下旬 長岡小学校担当教師 評価
外部有識者 評価
- 3月 プロジェクト報告書作成

2) 研究プロジェクトの記録

①授業づくり

○算数グループの実践授業づくりと授業研究の取り組み

A 学生のグループでの取り組み（7月、12月、1月）

授業づくりにあたり、1：思考スキル、思考ツールについて 2：実践の対象となる単元に関する教材研究 の勉強会を行った。教材研究は年間を通して一貫して行われていたが、思考スキル自体の勉強は前半に偏っていた。後半は、教材研究にとどまらず、模擬授業が行われるようになった。

算数プロジェクトでは、基本的に学生も長岡小学校に赴き、授業の構想や展開の案について授業担当者と打合せを行うことにしていた。その際、指導案のこの部分はどのように展開するのかなど、実践に関する細かい質問や意見が授業者から出され、それに応えなければならなくなり、模擬授業をする必要が出てきた。

思考スキルの自体の勉強が減っていった理由は、思考スキルに関するある程度の基礎知識を身につけられたことに加え、思考スキル育成の授業とは、結局思考力を育てることがその本質なのだと考え、授業づくりの方向が定まったことにあった。

ステージ	月	日	内容
1st	6	4	思考スキルプロジェクト算数グループ 打ち合わせ
		12	単元：分数の割り算の教科書分析
		19	
		24	
		30	
2nd	10	28	単元における思考スキルを育てる
		11	単元：比例の活用に関する教材分析
	10		
	12		
25			
3th	12	22	単元：反比例に関する教材分析
	1	3	反比例模擬授業
		10	
		18	
		19	発表用大判用紙の作成
		20	
25	授業事後検討会（学生のみ参加）		

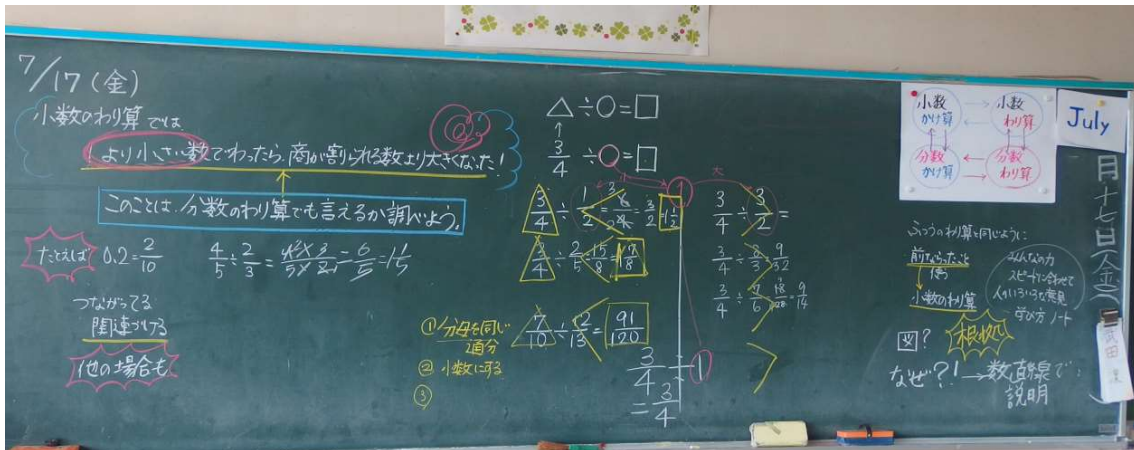
B 学校との連絡・調整

学生が提案書を作成して、長岡小を訪問し学生自身が考えた実践について説明をした。

年	月	日	内容
2015	7	3	長岡小学校 打ち合わせ17:30～
	11	16	長岡小学校 打ち合わせ17:00～
	12	11	長岡小学校 打ち合わせ17:30～
2016	1	12	長岡小学校 打ち合わせ18:30～ (学生のみ参加)
		18	長岡小学校 打ち合わせ18:30～ (市川のみ)

C 授業の様子

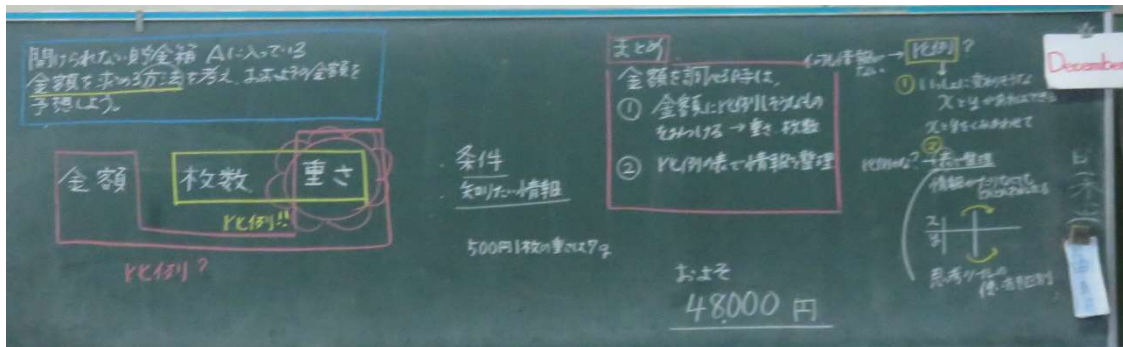
<第1回(7月) 分数の除法>



▶授業コンセプト 小数と分数を関連づける。乗法と除法を関連づける。

小数のわり算では、1より小さい数でわったら商はわられる数より大きくなった。分数のわり算でも、同じことがいえないか、しらべてみる。そして小数の学習を活かして、なぜそうなるのか、その仕組みを明らかにしていく。

<第2回(12月) 比例>



▶授業コンセプト 知りたい数量と関係のある数量を関係づけて推論する。

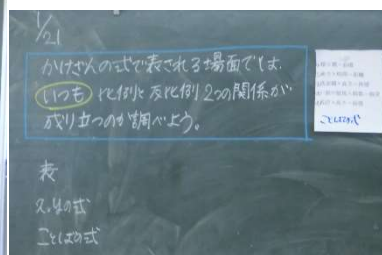
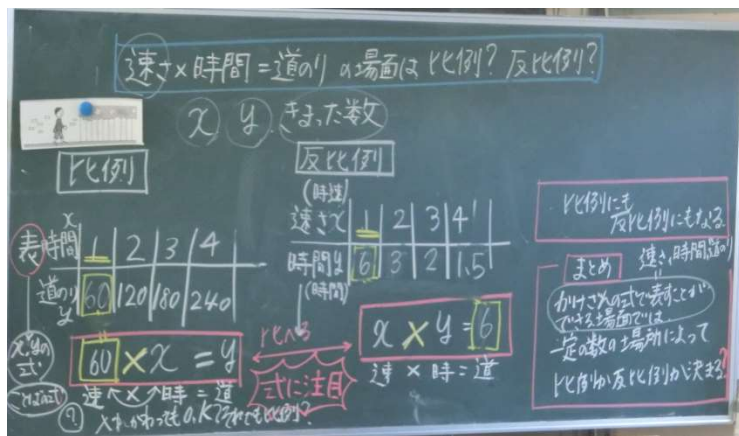
関係のある数量を見いだすために、大小比較をする。

500円玉貯金をしている。貯金箱を開けずに中に入っている金額を知ることができないかを課題にする。ここで中には入っている金額のわからない2つの貯金箱について、開けずにどちらがたくさんの金額が入っているか比較して考えさせる。

この活動により手に持って重さを比べればよいことに気づかせる。この気づきを手がかりに、中の金額を重さに置き換えて判断していることを明らかにし、重さで金額を推測することができないかという見通しのもと問題解決を進めていく。



<第3回（1月）反比例>



▶授業コンセプト 比例と反比例を式で関連づける。

児童の中には、比例と反比例を全く別の場面であると認識しているものもある。比例と反比例を、式で関連づけさせたいと考えた。例えば、速さ×時間＝道のりの場面は、速さを一定（決まった数）とすれば、道のりは、時間に比例する。時間を一定にすると、道のりは速さに比例する。道のりを一定とすれば、速さと時間は反比例する。いくつかの具体例を検討していく中で、比例と反比例を関連付け、理解の進展を期待した。

1. 単元名：比例と反比例

～式を統一的に見て変化のきまりや変化のきまりを見出す力を身に付けるために～

2. 単元(反比例)の目標

比例や反比例の関係にある量に関心をもち、自ら探んで表やグラフに表し、関係を見出そうとする態度を養う。(関心・意欲・態度)

果敢の式で表された関係に着目して変化のきまりや対応のきまりを見出す考え方を養うことができる。(数学的な考え方)

反比例の関係にある二つの数値の関係を表、表やグラフに表すことができる。(技能)

比例と反比例を関連付けることで比例の意味や性質の理解を深められること(技能)ができる。(知識・理解)

3. 指導にあたって

本単元では、比例と反比例を全く別なものとして認識している児童が多い。

学習指導要綱では、比例ではない関係の例として反比例を扱うねらいを、反比例との関係で比例の理解を深めていくためとしている。例えば長方形の面積(縦の長さ×横の長さ=面積)を例にすれば、以下のようになる。

・縦の長さが一定であれば、横の長さと面積は比例の関係
・面積を一定にすれば、縦の長さや横の長さは反比例の関係

つまり、同じ面積の場面でも、かけ算の式で表す関係を変えると、残りの2つが比例の関係となったり反比例の関係となったりする。こうした扱いによって、反比例だけでなく、比例についての理解が深まるようにする。

反比例の学習は、比例との比較・関連において進め、比例の場面も反比例の場面も、同じかけ算の式であらわされることに気付かせていく。本時では、いくつもの具体例を考察して共通性を見つけていこうとさせ、帰納的にこのきまり(A×B=Cの形で表される数量があった時に、Aを一定にするとき、BとCが比例関係にあること、Bを一定にするとき、AとCが比例関係にあること、Cを一定にするとき、AとBが反比例関係にあること)を一般化する。比例と式、反比例と式とを関連付ける(関連付けスキル)ことによって、式で表された関係に着目して変化のきまりや対応のきまりを見出す力(思考スキル)を身に付けさせていきたい。

式を調む段階を通して、A×B=Cの乗法の形から、乗法の適用される場を統一的に捉え、比例も反比例も同じ場面から取り出すことができることを意識すれば、比例と反比例とを結びつけたものとして捉える思考は働き、自分で比例反比例の場面を作り出したり、日常場面に探りししたりする所業の姿が期待される。これまで学ん

た乗法を比例の関係から見出す児童も出てくるだろう。このように、既習事項(今回で言うところの比例のきまりや性質)をもう一度復習の場面で関連付けながら振り返ってみると、新たなことが見えてきた。理解が深まったという結論(比例と反比例はどちらも同じ形で表される。どこを一定にしたかによって比例反比例が定まること)を通して、既習を振り返って新たな性質を見出す、自ら数学をつらでたという態度も育成されると思える。

このようにして、比例と反比例はABCのどこを一定にするかで変化することを学び、それぞれが独立したものでなく、反比例と比例の関係がつかっているものであることを認識し、横の形で表して比例関係がある反比例も見いだせるという認識ができること、比例の学習を深めることにつながるのではないかと考えた。(既習付けスキル)

4. 指導と評価の計画(7開)

反比例 P.140～147 7開	
1. 〇反比例の登場について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・伴って表わさる量を見る ・面積の変わり方を調べる。 ・面積が表わす長方形の縦や横の長さの変わり方を調べる。 ・縦の長さが2倍3倍…になると、横の長さはどう変わるか調べる。 ・「反比例」の意味を知る。
2. 〇YがXに反比例するとき、Y=決まった数÷Xと表せることを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・反比例の関係を、式に表す方法を考える。 ・YがXに反比例するとき、EとYの数は一定で、その関係を一般的な形の式に表せることをまとめる。 ・適用問題に取り組み。
3. 〇反比例の登場について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・反比例する2つの量の関係には、どんな性質があるか調べる。 ・YがXに反比例するとき、Eの値が$\frac{1}{2}$倍、$\frac{1}{3}$倍…になると、それに伴ってYの値は2倍、3倍…になることをまとめる。 ・(次問に向けて比例関係にある2数、反比例関係にある2数を考えたい)

4.5 2時	○連比の形となる式を渡んで、比則・反比則の理解を深める。	比則・反比則の関係である量と割合・決まった数の位置によって比何反比則が決まることを理解できるように、概念的にまとめあげる。	比則・反比則の関係をグラフに表して、その特徴を調べる。 反比則する関係をグラフに表して、その特徴を調べる。 反比則の関係をグラフに表したり、グラフから読み取ったりすることができる。 反比則のグラフの特徴を理解している。
まとめ P.118～119, 804 1時間			
7	○学習内容の定義を確認し、理解を深める。 【発展】巻末P.244の「おもしろい問題にチャレンジ！」に取り組み、単元の学習内容を共に比例についての理解を深める。	「しあげ」に取り組む。	基本的な学習内容を身に付けている。

1. 本日の目標
(1) 目標
かけ算の場面でも、どこに一定にする数が異なるので、比則と反比則が定まることと気付くことができる。

(2) 学習過程

学習活動	主な意図的・非意図的「学びの反応」	教師の支援的「評価書」
1.課題をつかむ。	<p>① 乗同÷乗同が比則になるのは正比例になることには、他の場合でもあつた。</p> <p>② 昨日乗同を乗同と異なる、比則と反比則は違う物だから、比則は乗同と異なる場合も、反比例になりそう・・・かな?</p>	<p>○割合を乗同とするために、①乗、②x、yの式、③乗同の式の3つの観点で調べることを勧誘する。</p>
2.解決の見直しもつ。	<p>① どのやつで考えたいかわかるかな。</p> <p>② 比則だと思っていた場面が、一定の数が異なるので反比例になる場合もある。</p> <p>③ 逆に、反比例に非乗同場面、比則にもなる場面がある。</p> <p>④ 逆も、乗同、逆のやつでやるとなことが見える・・・</p>	<p>○乗同交換の場面でも概念的に考えることが出来るように、グラフで示す。</p>
3.解決する。	<p>① 乗同の場面はいつも成り立つ場面へよう。</p> <p>② 比則だと思っていたけれど、xが変化する、反比例にもなりそう。</p> <p>③ グラフでも比則と反比例をグラフで表しているから、①もそうなのかなと見える。</p> <p>④ どんな時に比則になるとどんな時に反比例になっているのかをききあひしよう。</p> <p>⑤ 乗を一定にしたら乗と乗が比則、乗を一定にしたら乗と乗が反比例、乗を一定にしたら乗と乗が反比例。</p>	<p>○乗同交換の場面でもどこに一定にする場面があるかで、比則と反比例が定まることに気付くことが出来る。</p>
4.まとめをする。	<p>① 乗同の場面はいつも成り立つ場面へよう。</p> <p>② 比則だと思っていたけれど、xが変化する、反比例にもなりそう。</p> <p>③ グラフでも比則と反比例をグラフで表しているから、①もそうなのかなと見える。</p> <p>④ どんな時に比則になるとどんな時に反比例になっているのかをききあひしよう。</p> <p>⑤ 乗を一定にしたら乗と乗が比則、乗を一定にしたら乗と乗が反比例、乗を一定にしたら乗と乗が反比例。</p>	<p>○乗同交換の場面でもどこに一定にする場面があるかで、比則と反比例が定まることに気付くことが出来る。</p>
5.まとめをする。	<p>① 乗同の場面はいつも成り立つ場面へよう。</p> <p>② 比則だと思っていたけれど、xが変化する、反比例にもなりそう。</p> <p>③ グラフでも比則と反比例をグラフで表しているから、①もそうなのかなと見える。</p> <p>④ どんな時に比則になるとどんな時に反比例になっているのかをききあひしよう。</p> <p>⑤ 乗を一定にしたら乗と乗が比則、乗を一定にしたら乗と乗が反比例、乗を一定にしたら乗と乗が反比例。</p>	<p>○乗同交換の場面でもどこに一定にする場面があるかで、比則と反比例が定まることに気付くことが出来る。</p>

○理科グループの実践授業づくりと授業研究の取り組み

A 学生のグループでの取り組み（7月、12月、1月）

理科グループの構成員

学生（6名）3年生：高橋ひかる、志田春介

2年生：坂野葉月、兼子桂、富樫奈々美、松樹琴乃

教員（1名）：鈴木宏昭

<具体的な指導案検討スケジュール>

10月より12月の第2回プロジェクト授業の実践に向けて活動を再開した。

10月23日：授業を実践する単元の決定（「6年生「水溶液の性質」」

10月30日：授業を実践する単元計画の検討、指導案作成グループの決定

<指導案作成グループ>

単元について（教材観）：兼子・富樫

単元計画（年間指導計画で示された9時間分）：松樹

単元の評価：坂野

11月9日：単元計画についての検討、授業で実施する理科実験の決定

11月20日：指導案検討①

11月27日：指導案検討②

11月30日：指導案発表

12月4日：指導案の確認、役割分担の確認

12月7日：指導案を授業実践校に提出

12月14日：教材・実験の準備

12月17日（木）：授業実践（第2回プロジェクト授業）

12月18日）：第2回プロジェクト授業（12月17日）の授業実践の振り返りと、

第3回プロジェクト授業（1月21日）の授業実践にむけての課題確認

1月12日：指導案修正版

1月13日：予備実験

1月14日：指導案修正版 検討

1月18日（月）教材・実験準備

1月21日：授業実践（第3回プロジェクト授業）

1月22日：第3回プロジェクト授業（1月21日）の授業実践の振り返り

B 学校との連絡・調整

11月9日：授業実践する単元の検討、

11月27日：指導案の検討

12月14日：教材の搬入、授業の最終確認

1月19日：教材の搬入、授業の最終確認

C 授業の様子

7月17日（第1回プロジェクト授業）単元「植物の成長と水の関わり」

この授業では、ホウセンカとツユクサの葉の表皮を比較する実験を通じて、「比較」の思考スキルを向上させることを目指した。理科グループにおける授業の構想段階では、通常の理科授業にどのような思考スキルを導入するのか、また、導入した思考スキルをいかに向上させるのが主な議題となった。議論の結果、「比較」の思考スキルをこの単元に導入することとなった。また、思考スキルの向上の手立てとして以下の3つの方法が考えられることを確認した。それらは、①授業中に何度も思考スキルを活用する場面を設定する。②授業中に思考スキルを活用するコツやポイントを示す。③授業中に思考スキルの意味や活用の意義を意図的に児童に示す。であった。この授業では、③の観点をワークシートに明記することで授業に導入した。

実際の授業では、2つの植物の顕微鏡観察を通してその違いにきづき、さらには、植物の特徴に気づかせることを想定していたものの、残念ながら、児童の顕微鏡使用の熟達度が比較高くなったため、顕微鏡による観察に時間がかかってしまい、2つの植物の比較にまで学習活動を十分に進めることができなかった。児童の実態を十分に理解することが指導案作成に必要不可欠であることに改めて気づかされた。

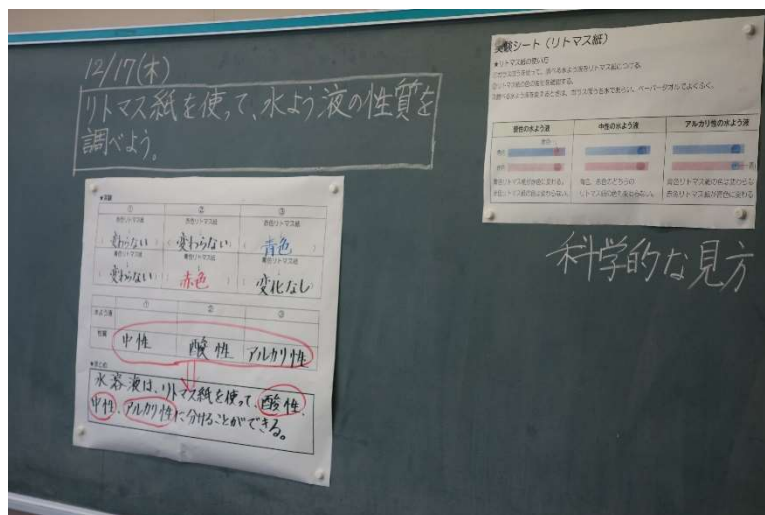
12月17日（第2回プロジェクト授業）単元「水溶液の性質」

この授業では、水溶液には、酸性、中性、アルカリ性の3つの液性に分ける活動を通じて、「関連付け」の思考スキルを向上させることを目指した。この実験で関連づける対象は、具体的な水溶液（塩酸、食塩水、水酸化ナトリウム水溶液）と3つの液性である。この単元では、身の回りの水溶液は3つの液性を分けられることを学習するとともに、その後の学習活動において具体的な水溶液はなく、3つの液性で化学変化を捉えることを目指している。そのことがまさに理科における科学的な見方につながるからである。



授業の様子

実際の授業では、実験結果をまとめる表を活用した。表の縦軸をリトマス紙（赤、青）、横軸を水溶液（水溶液：塩酸、食塩水、水酸化ナトリウム水溶液）とした。表を活用することで、リトマス紙の結果と水溶液の液性を結びつけて考えることを試みた。



授業終了後の黒板

1月21日（第3回プロジェクト授業）単元「水溶液の性質」

この授業では、水溶液と金属の反応を理解するため、酸性、中性、アルカリ性の3つの水溶液に、鉄とアルミニウムをいれた。水溶液の違いにより金属との反応が異なることを「比較」の思考スキルを用いて水溶液の特徴を捉えようとした。これまでの授業では、金属の反応に重点をおく傾向があったが、本授業の指導案作成では、あくまでも水溶液の性質の理解にこだわり続けた。

実際の授業において子ども達は理科実験を楽しみながら、ワークシートなどを通じて、水溶液の性質を、「比較」の思考スキルを用いて、理解できていた。



授業の様子

D 作成した学習指導案（一部省略）

第6学年 理科学習指導案

平成27年12月17日（木）・1月21日（木）

授業者：佐竹陽一（天童市立長岡小学校）

指導案作成：思考スキル向上プロジェクト理科グループ

1. 単元名：水溶液の性質

2. 単元について：

本単元は、学習指導要領「A 物質・エネルギー」の「(2) 水溶液の性質」の目標、「いろいろな水溶液を使い、その性質や金属を変化させる様子を調べ、水溶液の性質や働きについての考えをもつことができるようにする」に基づき、設定した。具体的には、以下の3点

(1) 水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあること、(2) 水溶液には、気体が溶けているものがあること、(3) 水溶液には、金属を変化させるものがあること、の学習内容を含む。本単元では、第5学年で学習した「A 物質・エネルギー」の「(1) 物の溶け方」の内容を踏まえるとともに、この学習内容が理科における基本的な見方や概念の一つである「粒子」に属することを考慮する。

本単元では、本単元の学習を通じて思考スキルの向上に取り組む。向上に取り組む思考スキルは、「比較」と「関連付け」である。これらの思考スキルは、理科における問題解決の能力の一部である。「比較」や「関連付け」の思考スキルの向上が、6年生で習得すべき問題解決の能力である「推論」の基礎となり、その育成につながると考え、また、本単元で「推論」を用いることが、思考スキル「比較」や「関連付け」のさらなる向上につながると考える。理科において思考スキルの向上の具体的な手立てとしては、理科授業の中で、思考スキルを繰り返し用いる、思考スキルの意味や思考スキルを用いる意義を理解する、などが考えられる。本単元では、意図的に思考スキルを用いて実験を行うことと、思考スキルの意味や思考スキルを用いる意義を理解することで、思考スキル「比較」と「関連付け」の向上に取り組む。

3. 単元の目標

いろいろな水溶液の性質や金属を変化させる様子について興味・関心をもって追究する活動を通して、水溶液の性質について推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、水溶液の性質やはたらきについての科学的な見方や考え方をもつことができるようにする。

本時案（第1次2時間目） 授業実践日：12月17日

本時の目標

- ・リトマス紙を使って水溶液の性質を調べ、水溶液を酸性、中性、アルカリ性の3種類に区別できる。
- ・水溶液を酸性、中性、アルカリ性に分ける意義・意味を理解することで、水溶液を科学的な見方や考え方でとらえるとともに、塩酸、水酸化ナトリウム水溶液、食塩水の性質を酸性、中性、アルカリ性と関連づけて理解できる。

学習活動	予想される児童の姿	支援と評価
1.前時の振り返り 五感では区別できない水溶液があることを確認する。 【3分】	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液の色やにおい、泡の有無などでは区別できない水溶液があったけどどうすれば区別できるかな。 	<ul style="list-style-type: none"> ○前時の活動と本時の活動を繋げるため振り返りを行う。 ○水溶液を科学的に調べる方法の一つにリトマス紙を用いた方法があることを説明する。
☆水溶液を酸性・アルカリ性・中性に区別する意義・意味を伝える。		
2.リトマス紙を使うことにより科学的な見方や考え方で水溶液を区別できることに気づく【10分】。 3.本時のめあてを確認する。 【2分】	<ul style="list-style-type: none"> ・危険を冒さずに水溶液を調べる方法があるかな。 ・リトマス紙を使えば、見た目やにおいで分からなくても分けられるんだ。 	☆思考スキルの意義・意味を伝えることで思考スキル「関連づけ」の向上をはかる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 水溶液を性質に応じて区別する方法として、リトマス紙を使った方法があり、科学的な見方や考え方で水溶液を区別している。 </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 学習課題：リトマス紙を使って水よう液の性質を調べよう。 </div>		
4.リトマス紙の使い方を学習する（酸性の水溶液：クエン酸水溶液、中性の水溶液：蒸留水、アルカリ性の水溶液：重曹水溶液、を使用し練習する。）【7分】	<ul style="list-style-type: none"> ・リトマス紙をピンセットでつかむのは、手についているものがリトマス紙につかないようにするためだと思う。 ・調べる水溶液を代える度にガラス棒を洗うのは、水溶液が混ざらないようにするためだね。 	<ul style="list-style-type: none"> ○実験器具（薬品・ガラス棒など）、ワークシートを配布し、リトマス紙の使い方を説明する。 ○ワークシートについているリトマス紙で練習させる。 ○安全に活動できるよう机間指導する ○3つの水溶液を回収し、水溶液①～③を配布する。
5.リトマス紙を使ってラベリングされた水溶液を調べる。（対象は①食塩水、②塩酸、③水酸化ナトリウムの水溶液）【15分】	<ul style="list-style-type: none"> ・①はどっちも変わらなかったから中性だ。（食塩水） ・②は青色のリトマス紙が赤色に変わったから酸性だね。（塩酸） ・③は赤色のリトマス紙が青色に変わったからアルカリ性かな。（水酸化ナトリウム水溶液） 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> リトマス紙を使って意欲的に水溶液を調べ、結果をワークシートに記入する。 ○水溶液の種類を伝える。 </div>
6. 本時の振り返り（実験結果の確認）を行う。【3分】 [①中性：食塩水、②酸性：塩酸、③アルカリ性：水酸化ナトリウムの水溶液]		
7. まとめ【4分】 [水溶液には、酸性、中性、アルカリ性のものがある。]		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> リトマス紙の結果を3つの性質の分類と水溶液に<u>関係</u>付けることができる。 ○児童の声をまとめる </div>

本時案（第3次 1時間目）（1）本時の目標 授業実践日：1月21日

- ① 酸性・中性・アルカリ性の水溶液に、アルミニウム、鉄を入れた時の様子を調べ、金属を溶かす水溶液があることを理解する。
- ② 3つの性質の水溶液にアルミニウムと鉄を入れた時の様子を比較する視点を挙げたうえで観察することを通して、比較の思考スキルを向上させる（☆）。

学習活動	予想される子どもの姿	支援と評価
<p>1. これまでの振り返りを行う。【5分】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水溶液の液性 ・「物の溶け方」（第5学年）の復習。 	<p>「水溶液は3種類に分けることができたね。」</p> <p>「水に物が溶けると、透明になったり、物の形がなくなったね。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○水溶液の性質、3種類（酸性、中性、アルカリ性）を確認する。 ○第5学年で学習した「物の溶け方」で行った実験の復習をし、物が溶けるとはどのようなことなのかを確認させる。
<p>学習課題：3つの水溶液にアルミニウムと鉄を入れると、どうなるのだろうか。</p>		
<p>2. 3つの水溶液にアルミニウムと鉄を入れるとどのようなようになるのか、「注目するポイント」を挙げる。【5分】</p> <p>3. 実験の手順を確認する。【5分】</p> <p>4. 3つの水溶液にアルミニウムと鉄を入れ、様子を調べる。実験の途中で、3つの水溶液にアルミニウムと鉄を入れた時の様子を比較する。（☆）【20分】</p> <p>実験中に再度「注目するポイント」を挙げる。（☆）</p> <p>5. 実験の結果をクラス全体で共有・考察し、まとめる。【10分】</p>	<p>「塩酸はアルミニウムを溶かすと思うよ。」</p> <p>「水道水にアルミニウムと鉄を入れても変化しないと思う。」</p> <p>「塩酸にアルミニウムと鉄を入れると泡が出てきたね。」</p> <p>「塩酸と水酸化ナトリウム水溶液は、アルミニウムを溶かすけど、食塩水は溶かさなかったね」</p> <p>「鉄は水酸化ナトリウムに反応しなかったね。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ワークシートを配り、「注目するポイント」を記入させる。 ○ワークシートに記載されている実験の手順を読み上げ、子どもたちと確認する。 ○薬品の取り扱いには十分気をつけるよう指示する。実験の手順を確認した後、薬品を各班に渡す。 ○実験で気づいたことがあれば、すぐにワークシートに記入するよう指示する。 ○比較した結果の発言が出なかった場合は、教師が観察の「注目のポイント」の例を提示する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>3つの水溶液にアルミニウムと鉄を入れた時の様子を比較することができたか。（☆）</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>塩酸と水酸化ナトリウムにアルミニウムを入れたり、塩酸に鉄を入れると泡が出るということがわかる。</p> </div>

○総合グループの実践授業づくりと授業研究の取り組み

A 学生のグループでの取り組み（6月、11・12月）

総合グループの取り組みは、主に6月と11・12月、の前期・後期の二期に分割して実施した。総合グループの場合は、基本的に①総合的な学習の時間（以下：総合）の単元計画 ②思考スキルを活用する授業イメージ を長岡小学校の教師に提案する、という内容に限定しての取り組みである。

前期の活動は、6月9日から毎週火曜日の昼休みに実施した。まず、2年生は、総合自体の学習指導要領における位置づけやその授業の内容等に関する本学の授業が後期であるため未修である。また、思考スキルについては3年生も併せてほとんど理解不足である。そのため、第1回は総合の意義や授業のあり方。そして、思考スキルの概念について担当教員である野口から講義を行った。本プロジェクトでは「比較」「関係」という二つの思考スキルに特化して取り組むこととなっていること。そして、それらを活用することの意義。また、これらの思考スキルを可視化して取り組むときに有効な思考ツールとしての「KJ法」「ベン図」「Xチャート」「コンセプト・マップ」などを提示した。その上で、長岡小学校6年生のその時点での総合の取り組みや実践上の課題に関する情報も紹介した。第2回までに個人がこれらを総合的に思考して単元イメージをもって集まることを課題とした。第2回は、一人ひとりがもちよってきた単元イメージを付箋紙に書き込みことから始め、それらの情報を「KJ法」を活用して協同的に整理する活動を行った。そして、そこから見えてきた要素を用いて「長岡生き物ランドをつくろう！」という単元計画表を作成した（図1）。

また、第3回での活動では、この単元計画表を基に、総合の「探究的な学習過程」に沿って、6年生児童が表出する可能性のある思考内容を一人ひとりの学生が想定し、それらを整



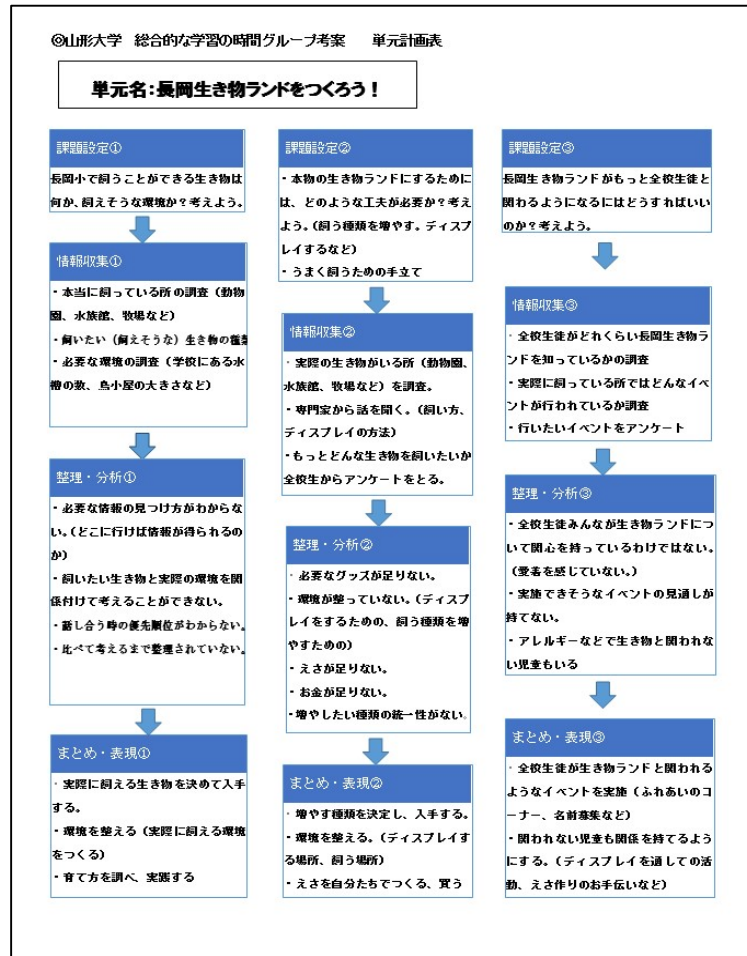


図 1 長岡生き物ランドをつくろう!単元計画表

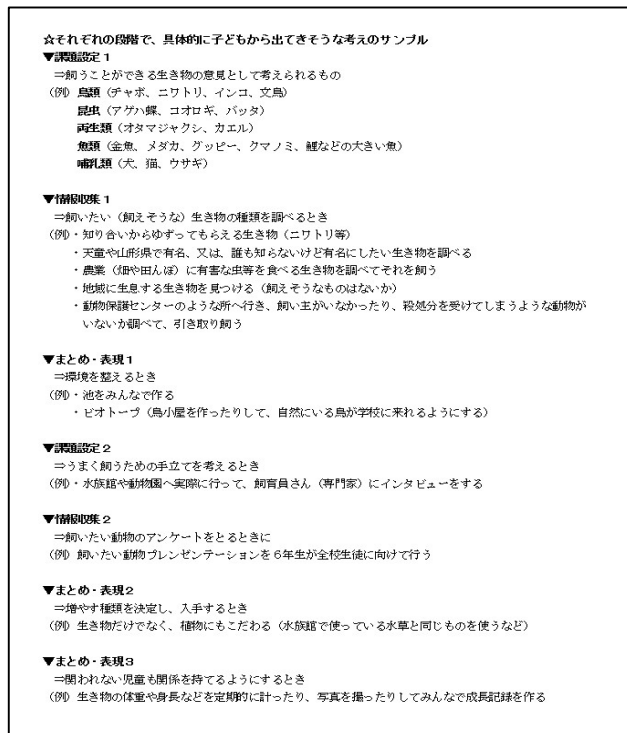


図 2 想定した「思考内容」の一覧

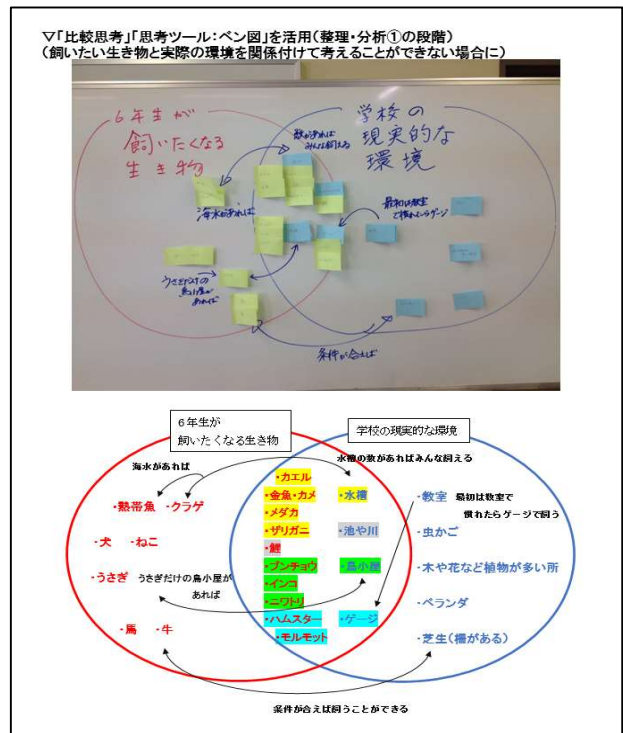


図 3 ベン図による「分析」のサンプル

理した一覧を作成した（図2）。そして、それらの情報を児童が「比較しながら整理する思考スキル」を活用する活動する場面として、「ベン図」で実際に分析しながら整理する活動を実施し、それをサンプル素材として制作した（図3）。

11 月後半から 12 月にかけて行われた後期の取り組みにおいても、学生は実際の授業をイメージしながら単元計画の修正案や思考スキルを活用する授業の提案を製作する活動を行った。7 月に参観した授業における児童の発言内容やワークシートへの記述の様子。そして、本単元に関わる長岡小学校の学習環境などを分析して資料化し、また、長岡小学校のホームページに掲載されている 6 年生児童の活動の様子も情報として活用した。

B 学校との連絡・調整

学生の制作したこれらの情報は、長岡小学校の 6 年生担任に適宜送付された。また、担任が実際に授業に取り組んでいる中でとらえた 6 年生児童の課題意識などの情報も学生へとフィードバックされた。例えば、「6 年生の児童は、熱心に活動を行っているが、自分たちの取り組んでいる活動の方向性や意義を見失いがちである。様々な要因が複雑に絡み合っている所以他们の関係性を明確化することで、活動の柱を意識させることが喫緊の課題だ。」という担任からの要望が寄せられたことがあった。そこで、学生は、それまでに収集してあった情報や、担任から提示された課題等の諸要因を整理する思考のあり方として「関係思考スキル」を採用することを決定し、それらを紐解くための思考ツールとして「コンセプト・マップ」を用いて整理する活動を実施した。そして、その際制作したコンセプト・マップのサンプルを長岡小学校に提供した。長岡小学校の 6 年担任も、学生から提供されたコンセプト・マップを参照しながら、実際の児童の様子を想定したコンセプト・マップによる関係思考スキルによる整理を実施した。そこから、6 年生の児童が学習活動を進めていく際には、「三つの柱」を立てて全体を整理し、そこから次に取り組むべき活動方針を可視化して取り組むことが確認されるに至った。



C 授業の様子

7月17日（第1回 プロジェクト授業）「長岡スマイルランド」

長岡小学校6年の児童は、学校の敷地内に「生き物」を飼育することで、学校に関わる全員の人に「スマイル」を与えることに取り組むことにしている。この日の授業では、そういった6年生の希望を実現させるために、自らが希望する生き物と実態調査してきた学校の環境の様子とを、思考ツール「ベン図」を活用して比較する思考を行う内容に取り組んだ。

それぞれの児童は、飼育を希望する生き物に必要な環境のあり方については調査が完了している。また、校内の様々な施設や場所を調査し、資料化してある。これらの二つの領域は、そのままではどのような接点があるのかは不明瞭なままである。そこでこれらの情報を付箋紙に書き出し、ベン図によってそれらを比較しながら実際に取り組む可能性や課題を明確化し、今後の方針を決定することを目標に活動した。

その際、児童は、飼育を希望する生き物別のグループに分かれて活動した。グループ内では、生き物の特性とそこから要求される飼育環境。そして、長岡小学校の現状を比較しながらベン図によって整理し、それを見ながら実際に取り組むべき方向性を模索しながら議論



が進められた。

各グループでの活動が収束したら、それぞれのグループのベン図が黒板に並べて貼られ、今度はそれらを相互に比較しながら、共通する課題について議論を行った。

そこで確認されたのは、「生き物を飼育することには大きな責任が伴うこと」「その責任を一人ひとりが明確に認識する必要があること」「夏休みも活動を継続するためには、計画的に行動する必要があること」などである。この授業では、これらを、グループを超えて存在する「新しい課題」として改めて認識することができた。



12月17日（第2回 プロジェクト授業）「長岡スマイルランド」

この日の授業の主題は、「児童がこれまでの活動を振り返りながら、自分たちの取り組みの良さや課題を整理し、そこから向かうべき最終的なゴールを明確化すること」である。



半年にわたって飼育してきた生き物は、長岡小学校の児童の中でも一定以上の認知を受けている。しかし、それだけでは、本来目指してきた「長岡小学校をスマイルいっぱいにする」という目標に到達しつつあるのか評価できない。また、卒業を3か月後に控え、この活動自体には5年生に引き継いでもらうだけの価値があるのか。そして、そのように希望するのであれば、どのように5年生にプレゼンテーションを行うべきか。こういったことが6年生児童の胸中には錯綜している状況である。そこで、そういった一人ひとりがもっている希望や不安、そして、実際の活動の様子などの要素を整理し、そこから今後どのような方向性に向かうべきかを考える授業となった。

前時に取り組んだコンセプト・マップによって、この活動には三つの柱があることは可視化されている。それらとの関係性を意識しながら自分たちのこれまでの活動を振り返り、そこからそれぞれのグループでの活動の「良さ」「課題」を明確化することに取り組んだ。

この日の授業では、6年生全児童が参加していたため、各グループの構成員が全てこの活動に取り組み、活発な議論はなされたが、多人数であることから思考が整理されずに拡散してしまう様子のグループがいくつか現れ、十分に方向性を収束するには至らなかった。

D 12月17日本時案（担任作成分）

6 本時案（第3小単元 第9時）

(1) 本時の目標

生き物グループ毎にめあてに沿ってイベントをふり返ることで、成果や課題を整理分類し、すまいるランドに共通する良さや課題に気づくことができる。

学習活動と予想される子どもの姿	支援と「評価」
<p>1 本時の課題を確認する。</p> <p>「すまいるランドフェスティバル」を、「飼育のレベルアップ」「生き物も幸せ・全校生もしあわせ」のめあてに沿って、ふり返って整理しよう。</p> <p>2 生き物毎に「飼育のレベルアップ」「生き物も幸せ・全校生もしあわせ」のめあてに沿って、良かったこと・うまくいかなかったことなどを話し合い整理する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・良かった、悪かったのふり返りにならないように、めあてにそって考えることを確認する。 ・コンセプトマップはみんなが見える場所に掲示しておく。 ・あらかじめ個人ごとにふり返りを書いておいた付箋紙を、良かったこととうまくいかなかったことを、整理する。 ・膨大な情報になることが予想されるが、グループごとに話合って仲間分けを考えさせる。 ・鯉グループは、今回イベントをあきらめたが、サポートした生き物でふり返りを行う。
<p>3 お互いにふり返りを見合う</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・かなりの情報量があるので、生き物は違って、似ている共通すること気づいたり感じたりできるように、見る時間を確保する。 ・少数意見でも、自分たちにとって大事なと思う情報はノートにメモするようにさせる。
<p>4 同じような物がないか全体で整理する。</p> <p>5 振り返りをする。</p>	<p>めあてにそったふり返りをし、グループや全体の成果や課題を仲間分けできる。 (付箋紙のメモ・発言・ノート)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分たちの目線にたったふり返りが多いが、下級生の目線で考えたふり返りも少数だが出てくると思われるので、着目させたい。今回気づかなかったら、次時で気づかせていく。 ・次に自分たちがすべきことを聞くことによって、次の見通しをもたせる。

ひまわりも大好きなにんじんをいっぱい食べて幸せだと思う。

だっこのときにゆきがいきなりあばれて、高い所から落ちた。こわかったろうな。

よつばの頭の黒い線とかも描いてくれたよ。良く見てくれたんだ。

クイズは楽しそうだけど、遊びだから、覚えてはくれないと思う。

ツウ情報で魅力が伝わった生き物が多いな。

本音を知るのは難しいって書いてあるけど、確かにそうだな。

生き物とふれあうと、笑顔がふえるんだなあ。

フェスをしてみんなに初めてわかってもらったことがあるんだね。

飼育のレベルアップにはもっと調べるもあるね。

②研究協議会記録

本プロジェクトは、7月、12月、1月と開発した授業実践を実施するだけでなく、授業実践後に研究協議会を開催した。研究協議会では、授業実践者からの授業に対する評価、授業を提案した学生から質疑、外部有識者からの評価という流れに沿って進められた。

A 第1回プロジェクト授業実践（7月17日）

参加者：山形大学プロジェクトメンバー：野口徹、鈴木宏昭

天童市立長岡小学校 校長・教頭・教務主任・研究主任

授業者：三浦千恵、沼澤美佳、佐竹陽一

外部有識者：高野浩男 指導主事（山形県教育センター）

※学部生は、当日大学の授業によって欠席

①授業者から

- ・「思考力」などの資質・能力を育成することを強調した単元および授業を構想するとき、これまでの授業実践とは異なる視点やアプローチを用意することが必要となった。このプロジェクトに関わることもあってそういった視点やアプローチについて改めて研究を行ったが具体的なイメージにどこか欠けている感がしていた。そこに、山形大学の学生が提案してきた単元計画を見たときに、思考力の育成を目指した教材の検討が丁寧に行われていることに驚いたことに加えて、授業内で予想される児童の反応やそこで展開される思考の可能性についても学部生なりに想定したものがあり、大変参考になった。児童に年齢的にも近いこともあり、学部生の考えた内容は児童の思考内容を考慮するとき有効であった。
- ・自分たちが学部の2年生・3年生のときには考えられない活動である。それも、「思考スキル」について学び、それを授業のイメージに流し込んだ単元の提案は、日頃授業を行っている私たちにも刺激となった。今日の子どもたちの姿が学部生にどのように映ったのか、興味がある。
- ・今後の可能性として、より児童実態に即した単元計画を協働的に作成していく必要性が高まっていくことが考えられる。そのときに、学校と学部生の各グループとが適宜、また円滑に連絡を取り合える体制を模索することが今後重要になってくることと思う。

②外部有識者から

- ・このプロジェクトの可能性を県教育委員会としても注視している。学部生と学校の教師とが協働的に単元計画を構想する、それも思考力の育成に重点を置いた活動を行う、というプロジェクトは 初めてのことであり、今後の山形県の児童生徒に「確かな学力」を定着していく上でも極めて意義のある取り組みであると認識している。

- 大学の知見とそれを受けた学部生の主体的な取り組みが学校にもたらした単位によって、授業者である長岡小学校の教師自身が「探究的な思考」を行ったのではないか。学部生の新鮮な感覚がそこに加わったことによって、児童の学習自体がより身近で、かつ、深い思考を導き出すことへと繋がったと考える。
- 特に、「関連付ける」「比較する」という思考に焦点化した、算数を始めとする授業の内容には、児童が主体的に問題解決を行いながら「ものの考え方・学び方」、いわゆる思考のスキルを自然に無理なく学んでいるように思えた。これは、今回の学部生の提案が、子どもの立場に沿って思考のあり方を想定しており、こういった場面でこそ思考スキルを活用したくなる、というメッセージを含んだものであったからであろう。児童が主体的に思考のスキルを活用しながら学習に没頭していたのが印象的であった。

B 第2回プロジェクト授業（12月17日）

参加者：山形大学プロジェクトメンバー：江間史明、野口徹、市川啓、鈴木宏昭

プロジェクト参加学生

天童市立長岡小学校 校長・教頭・教務主任・研究主任

授業者：三浦千恵、沼澤美佳、佐竹陽一

外部有識者：田村 学 視学官（文部科学省）

高野浩男 指導主事（山形県教育センター）

①授業者から

- 普段の理科授業では、リトマス紙を使った実験はそんなにはないのですが、リトマス紙を使用して液性を区別する授業を通じて、この単元で思考スキルを高めていけると思いました。指導要領の記述も水溶液には酸性・中性・アルカリ性のものがあるということが中心的な学習内容だったので、炭酸水とか食塩水とか塩酸とかそういうものは中心的な学習内容ではなく、水溶液には酸性・中性・アルカリ性のものがあるということを学ぶ授業になったと思います。
- いつもなんかそういう感じで授業進めるのですが、ふり返りから、課題を見つけるとか、ふり返りをせっかく書いているので生かして、さっきまとめの話もできました。私もなかなかまとめを子どもの言葉で出来る時もあるのですが、できなくても、ふり返りに子どもの言葉って出てくるので、まとめで出てこなくてもふり返りで、やっぱりまとめを自分の言葉でとらえ直すというか、そういうことはできるので、そうやって、子どもの考えを生かすことができるのかなど、さっき話を聞いて思っていました。
- 今年、山大プロジェクトも入ったということで、大変大きなスケールで、総合学習を実施しました。そのことによって、確かに子どもたちは、今まで考えていなかったことを、日々考えているし、毎日何か起きるわけですから、子どもたちは生き物に愛着を持ちながら、頑張っているなと思います。

②外部有識者から

- ・思考スキルに関する先行研究として、思考スキル、思考ツールなどの研究があります。それらの取り組みなどとの比較も必要となろうかと思えます。
- ・思考スキルをどのように授業に導入するかという点が主な課題となるかと思えます。理科授業の場合、実験結果を表にまとめ、その結果を縦と横の観点から比較するというのは、授業に思考スキルを導入する一つの方策かと思えます。
- ・教科固有の思考スキル、教科と関連深い思考スキルというものがあるかと思えます。また、同じ思考スキルであっても、教科の違い、子どもの発達段階の違いによって具体的には異なる思考スキルとなる場合もあるかと思えます。

C 第3回プロジェクト授業（1月21日）

参加者：山形大学プロジェクトメンバー：江間史明、野口徹、市川啓、鈴木宏昭

プロジェクト参加学生

天童市立長岡小学校 校長・教頭・教務主任・研究主任

授業者：三浦千恵、沼澤美佳、佐竹陽一

外部有識者：奈須 正裕（上智大学）

高野浩男 指導主事（山形県教育センター）

①授業者から

- ・授業において注目すべき結果やその結果に注目する意味や意義を考えさせる活動は、理科実験などにおいて大切であると感じた。
- ・理科の実験で取り扱う教材の数や意味を改めて考えさせられた。たとえば、理科の実験で用いる水溶液の種類とその数、水溶液と反応させる金属の種類とその数などである。
- ・授業中の子どもたちの安全確保は重要な点であると改めて大切であると感じた。

②外部有識者から

- ・高学年の算数の授業において、比例と反比例について関数的に考えることは大切なことであろう。この活動は小学校2年生の九九の活動とつながる活動である。それはまさに数学的な考え方の基本であり、社会生活とも関連づけられるものです。
- ・子どもたちには、算数の個別のコンテンツだけでなく、算数のアイデアとか数的処理の方法には共通性があることに気づいて欲しい。
- ・理科の授業は、実験計画を考えさせる授業であったと思う。実験条件を考える活動を通じて、実験の手順や実験結果を整理することができると思われる。
- ・これからの理科授業では、内容のコンテンツだけでなく、理科の内容を科学哲学的な観点から考え直すことも必要となろう。

3) 研究プロジェクトの成果の検証

① 小学生の意識の変化

全国学力・学習状況調査における〔児童質問紙〕調査から、本研究に関わりのあると思われる質問を選択し、2月29日に質問紙調査を実施した。その結果と4月21日の全国学力・学習状況調査時のデータを比較することによって、意識の変化をとらえるを試みる。

*調査対象人数：4月 n=69 2月 n=67 (児童が欠席のため)

*表の2段目、3段目は、それぞれの質問項目に解答した児童の割合

「総合的な学習の時間」の授業で学習したことは、ふだんの生活や社会に出たときに役に立つと思いますか。

- 1.当てはまる
- 2.どちらかといえば、当てはまる
- 3.どちらかといえば、当てはまらない
- 4.当てはまらない

調査時期 選択肢	1	2	3	4
対象4月	55.1	34.8	10.1	0.0
対象2月	74.6	25.4	0.0	1.5

「総合的な学習の時間」では、自分で課題を立てて情報を集め整理して、調べたことを発表するなどの学習活動に取り組んでいますか。

- 1.当てはまる
- 2.どちらかといえば、当てはまる
- 3.どちらかといえば、当てはまらない
- 4.当てはまらない

調査時期 選択肢	1	2	3	4
対象4月	26.1	43.5	26.1	4.3
対象2月	34.4	53.7	10.4	3.0

算数の授業で学習したことをふだんの生活の中で活用できないか考えますか。

- 1.当てはまる
- 2.どちらかといえば、当てはまる
- 3.どちらかといえば、当てはまらない
- 4.当てはまらない

調査時期 選択肢	1	2	3	4
対象4月	29.0	37.7	27.5	5.8
対象2月	20.9	41.8	26.9	11.9

算数の授業で新しい問題にであったとき、それを解いてみたいと思いますか。

- 1.当てはまる
- 2.どちらかといえば、当てはまる
- 3.どちらかといえば、当てはまらない
- 4.当てはまらない

調査時期 選択肢	1	2	3	4
対象4月	58.0	24.6	10.1	7.2
対象2月	52.2	25.4	14.9	9.0

算数の問題の解き方が分からないときは、あきらめずにいろいろな方法を考えますか。

- 1.当てはまる
- 2.どちらかといえば、当てはまる
- 3.どちらかといえば、当てはまらない
- 4.当てはまらない

調査時期 選択肢	1	2	3	4
対象4月	52.2	36.2	4.3	7.2
対象2月	40.3	35.8	17.9	7.5

理科の授業で学習したことをふだんの生活の中で活用できないか考えますか。

- 1.当てはまる
- 2.どちらかといえば、当てはまる
- 3.どちらかといえば、当てはまらない
- 4.当てはまらない

調査時期 選択肢	1	2	3	4
対象4月	36.2	34.8	18.8	10.1
対象2月	31.3	31.3	26.9	11.9

理科の授業で、観察や実験の結果から、どのようなことが分かったのか考えていますか。

- 1.当てはまる
- 2.どちらかといえば、当てはまる
- 3.どちらかといえば、当てはまらない
- 4.当てはまらない

調査時期 選択肢	1	2	3	4
対象4月	49.3	37.7	10.1	2.9
対象2月	46.3	38.8	11.9	4.5

理科の授業で、観察や実験の進め方や考え方がまちがっていないかを振り返って考えていますか。

- 1.当てはまる
- 2.どちらかといえば、当てはまる
- 3.どちらかといえば、当てはまらない
- 4.当てはまらない

調査時期 選択肢	1	2	3	4
対象4月	29.0	26.2	36.2	8.7
対象2月	26.9	44.8	19.4	10.4

地域や社会をよくするために何をすべきかを考えることがありますか。

1. 当てはまる
2. どちらかといえば、当てはまる
3. どちらかといえば、当てはまらない
4. 当てはまらない

調査時期 選択肢	1	2	3	4
対象 4 月	13.0	42.0	26.1	18.8
対象 2 月	10.4	52.2	29.9	9.0

学校の授業などで、自分の考えを他の人に説明したり、文章に書いたりすることは難しいと思いますか。

1. そう思う
2. どちらかといえば、そう思う
3. どちらかといえば、そう思わない
4. そう思わない

調査時期 選択肢	1	2	3	4
対象 4 月	14.5	23.2	36.2	26.1
対象 2 月	11.9	26.9	44.8	17.9

学級の友達との間で話し合う活動を通じて、自分の考えを深めたり、広げたりすることができていると思いますか。

1. そう思う
2. どちらかといえば、そう思う
3. どちらかといえば、そう思わない
4. そう思わない

調査時期 選択肢	1	2	3	4
対象 4 月	17.4	50.7	23.2	8.7
対象 2 月	32.8	52.2	13.4	3.0

成果と課題

2 回の調査の比較から、上記した結果となった。「学級の友達との間で話し合う活動を通じて、自分の考えを深めたり、広げたりすることができていると思いますか」の項目や「総合的な学習の時間」の授業で学習したことは、ふだんの生活や社会に出たときに役に立つと思いますか。」の項目に対しては、「1. 当てはまる」と解答した児童の割合がそれぞれ 15.4 ポイント、19.5 ポイント増加している。また、「学校の授業などで、自分の考えを他の人に説明したり、文章に書いたりすることは難しいと思いますか。」の項目では「3. どちらかといえば、そう思わない」のポイントが増加している。これらは、様々な要因が関係しているであろうが、その一つとして思考スキルを育てることを意図した実践によるもの、と評価したい。一方で、期待した成果がデータに現れていない項目もあった。

思考力を育てる授業のあり方を再度検討するとともに、これらを実際の授業改善に繋げるためにも児童の意識の変化の評価方法について、さらに検討することが課題である。

② 天童市立長岡小学校教師による本プロジェクトの評価

沼澤 美佳（算数授業担当）

日々教科書「を」教えることに追われているような私にとって、提案される理論は、毎回とても新鮮で興味深かった。しかし、その理論をどう授業レベルに落としていくのが難しかった。理論を授業へ。育てたい資質・能力と目の前の子どもの姿とを重ね合わせてぴったりの課題を見つけ出し単元を生み出していくことこそ、私が本来すべきことだったと感じた。総合も算数も共通している。子どもの思考にそって考える必要があるから、子どもが今何を考えているのかを見取することは最低条件である。

そうやって見つけ出した課題だが、正直今の子どもたちには高度だと感じることもあった。（そう思うこと自体ぴったりの課題を見つけれないということなのだが・・・）しかし、そんな中、低位の子どもたちでも生き生きと考えている場面があった。それは、生活と結びついた問題に取り組むとき、具体的な活動を伴っているとき、協同的に学んでいるときである。だから、きっとこれは、これからの授業作りの鍵になるものの中のいくつかなのだ、と思う。

今学んでいることがこれからの生活でも使えることがわかり、場に応じてスキルを引き出して使っていく子どもたちの姿を思い描きながら過ごしている。成果として本プロジェクトで取り上げてきた「比較する」「関連づける」態度が、総合や算数に限らず他教科や生活場面でもみられるようになっていく。例えば、ウエビングを用いて作文の題材を決めたり、学活で様々な意見が出て考えが交錯したときベン図を用いて整理し友達に説明したりする子どもが出てきた。思考ツールで思考を整理するだけでなく、普段の話し合いの場面でも、「友達の考えと自分の考えとを比べて聞いたり、友達の意見に絡んでいったりすると、話合いが深まって楽しくなる」というふり返りが多く聞かれるようになった。

本プロジェクトで、育てたい資質・能力は、「教えるもの」ではなく「育てていくもの」と実感した。だから教授型の授業ではダメなのだ。

最後に。学生さんが授業作りに真摯に向き合う姿を目の当たりして「私もがんばらなければ！」という気持ちにさせられました。1年を通してかかわっていただき、最新の理論をもとにした実践的な授業作りを考える機会をいただきました。山形大学の先生方はじめ学生のみなさんに感謝いたします。ありがとうございました。

○7月の授業

比較の思考スキルを向上させるために、顕微鏡でホウセンカの気孔を観察するのに加えて、ツクサの気孔も観察した。

比較の思考スキルを向上させるために、2つのものを比べる学習は有効であるが、ホウセンカの気孔を見ていないので、「比べるポイント」を考えるのは、子ども達には難しかった。前時にホウセンカを観察して、本時はツクサを観察するという展開だと、ホウセンカの気孔を思い出しながら比べるポイントをより具体的に深めることができたのではないか。2つとも見ていない段階では、大きくとらえることしかできなかつたと思う。

また、5年生の時に顕微鏡を扱っているが、期間があいてしまったために、操作に時間がかかった。特に、ピントをあわせるのがむずかしく、ホウセンカの気孔を観察してカードに記録するだけで時間が足りなくなってしまった。内容が多すぎてしまった。

○12月の授業

水溶液の性質の違いを科学的に比べるためにリトマス紙を使ったことは、子ども達にとって、有効だった。教科書の学習内容と同じであるが、「リトマス紙を使うことは、科学的な見方である」という意識をもって学習することができた。

○1月の授業

教科書では、塩酸だけにアルミニウムと鉄を入れて変化を観察する学習だが、水溶液を食塩水と水酸化ナトリウムを加えて3種類にして実験を行った。3種類の水溶液に入れて変化の様子を観察することで、比べる視点が「水溶液ごとに見る」「金属ごとに見る」という多方面に広がり、子ども達は変化の様子をより多く観察することができた。「泡が出る」様子も「激しく泡が出てねずみ色になる」と「白い泡がずっと出る」などと比べると大きく違うことに気づくことができた。

「思考スキル」を授業の中で仕組み、必要に応じて使っていくことは、子どもたちが関連付けて考えたり、情報を整理したりするのに有効だと感じた。

「思考スキル」について、学んだことがたくさんあった。同時に難しさもあった。たくさん思考スキルがあり、課題に対してどの思考スキルが適しているのかを、山大プロジェクトの指導過程の中で示してもらったことは勉強になった。

自分たちの飼いたい生き物が、学校の環境で本当に飼えるかを関連付けて考えるために「ベン図」で可視化することによって、子どもたちは次の課題を見つけることができた。重なりは、準備を進めれば飼える。入らないものは入るように考えないと、今のままでは飼えないことが視覚的にわかる。わかると、子どもたちは考えるし、情報を集めようとする。重なりに入らなかったヤギを飼いたかったT児、K児は、実際に飼っている人（山川牧場・あおぞら幼稚園）に話を聞きに行き、情報を集めた。集めた情報をまとめ、学校で飼うためのアイデアも考え、みんなに発信した。課題に気づき主体的に学んだ姿であった。ベン図に関しては「どこかでやった…。算数で使ったよね。公倍数だっけ？」というつぶやきもあり、過去の学習と関連付けていた。算数だけではなく様々な場面で使えることに気がついたと思う。

コンセプト・マップは、めざすべき方向がはっきりと子どもたちにわかった思考スキルだった。自分たちの3つの願いを達成するために話合っ中で、しだいに3つの学習課題が明らかになっていった。全部つながっていることも、話合ったことをコンセプト・マップに書き込む中で、子どもたちが気づけた。優先順位も明らかになった。

しかし、指導者側で思考ツールについてよく理解していない点もあり、子どもたちを混乱させたこともあった。今回は山大プロジェクトということで、混乱した時にアドバイスをいただきながら進めることができたので、最終的には子どもたちから「すっきりした」という言葉が聞かれた。

また、KJ法では、多くの情報をまとめてすっきりしたかったはずなのに、整理・分析の条件を示さなかったり、付箋の出し方の共有がなされなかったりで、思考スキルの良さを実感されられないこともいまだにある。思考するためには、子どもが必要としているときに出すことはもちろんだが、思考できるような人数、情報量などの条件を整理することを考えていかななくてはならないこともわかった。

このプロジェクトで子どもが学んだ「思考スキル」は、他の学習場面や教師が言わなくても、必要に応じて使う姿が見られるようになってきている。

③ 学生の本プロジェクトに対する意識

2年生

①「本物の授業づくり」という活動に、「2年生」としてかかわったことの意義

1. これまでは、大学の授業で指導案を書くことはあっても、それは「提出して終わり」という感じであったため、ただその指導案に対して成績がつけられて、何が悪かったのか、どんな風に授業ができるのかななどはよくわからずに終わっていた。今回、実際に授業づくりを体験することで、見通しをもった単元計画のあり方やその授業を行ってくれた教師からの意見を聞くことができ、授業づくりの本当の大変さを知ったと思う。
2. 1時間の授業、だけではなく、単元全体の流れを考えた授業構成をしなければいけない、ということを知り、あらためて考えさせられた。
3. 授業づくりをするときには、「子どもたちにこんな力を身に付けてほしい」といった願いをもつことが、とても大切なことであることが、この取り組みで理解できた。
4. 総合的な学習を考案するときには、子どもがどんな考えを持つのか。また、どの場面で子どもたちは苦戦してしまうのか、などをはっきりとさせる必要があった。だからこそ自分たちで「ベン図」「KJ法」「コンセプト・マップ」などの思考ツールを活用しながら、それらを考えて授業づくりを行っていった。どうなるかわからない授業だからこそ、自分たちでやってみて「探究」していく必要があるのだ、とプロジェクトに参加した経験から身をもって学ぶことができた。つまり、総合的な学習の授業をつくるためには「教師も身をもって探究していく必要がある」ということを、学生のうちから本物の授業づくりを体験していくことで学ぶことができたと感じる。

②「思考スキル」という能力を子供に育てる、というこれからの授業のあり方について

1. 「解のない時代」ともいわれるこれからを生きていくためには、自ら問題解決を図って生きる力が必要である。「今までにこういう経験があった。そう考えるとこの場合はこうした方がいい」という関係付ける思考。「こっちとこっちのメリットを考えるとこっちの方がいい」という比較する思考などは、これからを生きていく上で非常に大切になってくる思考スキルである。こういった能力を子どもに育てることは非常に意味のある学びだと考える。
2. 思考スキルを活用させる、ということは子どもたちの思考の幅を最大限に広げることが可能となると考える。学校の授業でも、もっと思考スキルを取り入れていくことが大切であると思う。算数の授業でも「比較」というスキルを一つ取り入れることで、思考の幅もグッと広がるように感じた。また、そういった見方を経験すると、そこから子どもたちの「探究心」も大きく育むことが可能となるのではないだろうか。

3. 「思考スキル」を用いて課題について子どもに「考えさせる」ことはできる。しかし、その思考スキルを用いることの良さに子ども自身が気付いて、自ら活用する力を育てていくことが重要で、そのためにはそれを行う「時間」と「繰り返すこと」が必要。
4. 勉強のため、問題を解くため、の思考スキルにとどまらず、生活していく中での思考スキル（考え方）が身に付く授業が必要だと考える。そのためには、子どもたちの思考の「クセ」を教師が理解しているのか、また、子どもたちが日常の中で、どのような場面でどのような思考をしているのか、ということを教師が考えておく必要があると思った。
5. 「子どもたちの普段の生活にはどんなことが起きているのか」「子どもたちは普段の生活で、どのような問題をかかえているか」ということを理解した上で、授業づくりに臨むことが思考スキルを伸ばすための授業をつくる時に重要になってくると感じた。
6. 「思考スキル」の能力は、どの教科でも育てることができると思う。そんな授業づくりをもっとしてみたい、と思うようになった。
7. 子どもに、「目的があつてのスキル」「先を見据えてのスキル」ということを理解させたい。

3年生

①「自分たちが2年生だったとき」と比較して

1. 2年生で現場と関わる機会は、1週間の「基礎実習」のみである。本プロジェクトは、1年間で複数回学校現場と関わることができ、実際をある程度知ることができるのではないだろうか。3年の「本実習」では、授業づくりについて理想の形、自分の想いをただぶつけていっただけではいけないこと。児童の実態をふまえた構想をしなければならぬことを感じる。このプロジェクトではそのことを実感できたと思うし、この視点を既に得ることができたのは大きなアドバンテージだと考える。
2. このプロジェクトについては、2年生は任意参加であった。そこに積極的に参加しようとする姿勢はとても大事だと思うので、その姿勢を継続し、様々なことにこれからも挑戦してほしい。
3. 2年生の毎回の振り返りのレポート見ると、①子どもの姿に基づいて授業を考えたり進めたりする視点 ②現場の先生の、子どもに課題意識をもたせる工夫 ③教材を見る目、授業でそれを実現することの難しさ などの3点の視点を、教える際に必要なこととしてこのプロジェクトを通して考え、まとめ、成長できたと述べている人がいた。このように授業をまとめていることが、まさにこのプロジ

ェクトで育った力のように思う。

4. 私が2年生だったときには、形式にのっとった一通りの指導案を書き上げることが精いっぱいであった。児童がどのように思考するのかまで考えが及ばず、本時の目標を達成するための活動を考え、展開に取り入れるだけだった。つまり、私の児童観は「空想」に過ぎなかった。今回のプロジェクトでは、児童の思考の流れ・動きにも注目することができていた。実際の6年生の姿があったため、子どもたちの思考にまで沿って考えて理科の単元全体を考えたことはよかったと思う。

②2年生をサポートしながら授業づくりを行う活動の意義

1. 私たちがサポート側で、このプロジェクトを行うのは、とても難しかった。実践は、自分たちが作った方がスムーズに行くし、簡単だろうと思う。しかし、自分が未熟ながらも自分よりも経験の少ない2年生に、自分の中にある知識や考えだけを基に活動するのは、2年生以上に学ぶものが大きい場であったのではないかと感じる。自分自身がまず勉強しなければサポートという立場で何かを活動することはできない。例えば、算数で言えば、教材分析ができていなければ授業づくりはできないし、どこが不十分であるかも気付けない。そういう意味では、自分たちが勉強する場を与えていただいたのだ、今になって感じる。
2. 私たち3年生も、指導案をうまく書ける身ではなく、2年生から学ぶことが多くあったと考える。算数という教科で何を教えられるのか、どんな思考スキルを育成できるのか、と考えるにあたって、教科の特性を考えることはもちろんであるが、思考スキルの点で授業を構成する視点が甘かったように思える。目的を明確にして授業を作ることが大事である。そういったことを感じるとともに、それを2年生に伝えること自体の難しさも感じた。
3. このプロジェクトにサポートをする側で参加することで、自分自身の学習の場であったし、経験の違う人たちと一つのものを作り上げる難しさを感じることは、現場に行ってから先生方と何かを作り上げるときにもつながるのだろうと思う。
4. 単に2年生に大事なポイントを教えていては、考えることがないので、どのように助言をすれば実感的に学ぶことができるのか、について勉強になった。思考スキルを活用する授業を考えるにあたって、大切なことの伝え方、ひらめくことを導く手立てが難しい。答えを言うってしまうことが一番簡単だが、それでは児童が考えることにつながらない。つまり、思考力を育てたいのに、自分が思考力を育成できない指導をすることになってしまう。このことは、対後輩に対するものも同様であった。このように考えることは、対子どもにも適応できるだろう。

④ 外部有識者による本プロジェクトへの評価

文部科学省初等中等教育局視学官 田村学

五郎丸選手のルーティンで大人気のラグビー。新監督も決まり、いよいよ2019年に日本で開催されるワールドカップに向けて盛り上がってきている。そのきっかけとなったラグビーワールドカップ・イングランド大会での日本代表の活躍は記憶に新しい。南アフリカ代表との試合を、何度も何度も再生して楽しんでいる方も多いのではないだろうか。あの世紀のジャイアントキリング。残り10分の映像を見れば、日本代表の気迫と勝利への執念、チームの一体感やキャプテンのリーダーシップ、選手一人一人のタフネスなどに引きつけられ、少々の困難は乗り越えて何事にもチャレンジしてこうと勇気が湧いてくるのは、きっと私だけではないだろう。

日本代表のチャレンジは、「japan way」として有名になった。名将エディー・ジョーンズヘッドコーチが、体格やパワーに劣る日本代表が、外国流のオーソドックスなスタイルを真似ても限界があるとして、日本流の戦い方を追究したものである。エディーコーチは次のように語っている。「日本人の強みは、真面目で忍耐力があることです。それは間違いなく世界一です。他の国の選手ならとっくに逃げ出していたでしょう。」「japan way」の実現に向けたハードワークは、大会後有名になった話だが、私たちは、こうしたよさに意外と気付いていないのかもしれない。

一方、エディーコーチは、「ほとんどの選手がリーダーになろうとしないのは残念だ」「戦う前から、言い訳が用意されているようなマインドセットは変えてしかるべきだ」とも語っている。特有な考え方や思考回路、価値観や判断基準にも気付いていないのかもしれない。

私たちの目の前にいる子供たちが活躍するであろう未来社会は、想像もできない激しい変化の社会と言われる。そうした社会を創造し、そうした社会で豊かに暮らしていくには、子供たちがどのように学び、どのように育つことが大切なのだろうか。きつかつての成功体験では不十分な社会や世界が待ち受けているのであろう。そうした社会では、フレッシュで清新な若い感覚や新しいことにチャレンジできる発想力が求められる。その意味において、今回のプロジェクトには大きな意味がある。

一つは、思考スキルにフォーカスして、これから求められる資質・能力の具体的な姿を描いたことである。かつての実践において「考えましょう」としていた指導を、「比較して考えましょう」と思考の具体を明らかにした。そして、「ベン図を使って分類して考えましょう」と、具体的な思考スキルを育成する手立てを明らかにした。こうした新しい発想に基づく実践研究に、本プロジェクトの大きな価値があるのではないだろうか。

二つは、若い学生が実践現場との継続的なやり取りを通して授業づくりを継続して行ったことにある。授業実践の質的向上や教師の授業力の向上は、日常における実践とつながり、行っては振り返り、振り返っては行うことの繰り返りで高まっていく。そうした営みの中に入り込み、しかも、フレッシュな感覚で協同授業構築者として参画できたことにも、今回のプロジェクトの大きな価値があろう。このことは、学生にとっても、また、授業を提供いただいた実践校の実践者にも大切な取組だったのではないだろうか。

1. 本プロジェクト実施の意義

現在、学校教育は、その原理を領域固有知識、学習指導要領でいう「内容」(コンテンツ)の教授を中心としたものから、汎用性の高い「資質・能力」(コンピテンシー)を基盤としたあり方へと移行しようとしている。それは、新しいあり方であると同時に、人間の学習メカニズムや知識本来の特質に合致しているという意味で、本来的・本質的な教育なり授業づくりを求める動きでもある。そして、そこでは当然のごとく、授業づくりを構成する様々な概念や作業手順、教師に求められる力量もまた、その意味合いや技術的特質を大きく質的に変化させてくるだろう。

このことを踏まえる時、これから教師を目指す教員養成系の学生に対して、将来的にほとんど有用性のない、従前のコンテンツ・ベースの授業づくりを指導して身に付けさせることは、それが教壇に立った際に基礎にもならないであろうという意味で、いかにも不効率であるばかりでなく、一応型通りには授業を実施できるが故に、そこに慢心して留まってしまう危険性をはらむが故に、かえって有害である可能性すら予想される。

したがって、むしろ入学後の早い段階から、目指すべきは彼らが受けてきた授業の再現・再生産ではなく、それとは原理的にも実践的にも大いに異なるものであることを明示的に告げ、その詳細を理論的に学ぶと共に、実践の具体に即して実地的に学ぶことが望まれる。

本プロジェクトは、この要請に真っ正面から応えようとするものである。何より、そのような授業づくりが、現状において多くの現場教師にとってもただちに行いうるものではなく、自己変革や高度な理論的学習を不可避とすること、と同時に、きちんと理詰めで積み上げていけば、かなりの水準にまで達することが可能であることを感得できるような仕組みとなっている点が特徴的であり、優れている。また、教科教育を専門とする大学教員の指導の下、学生の協働的プロジェクトとして授業づくりを行うことが、結果的にこのような特質を生みだしている点が、今後の教員養成カリキュラムのあり方を模索する上で極めて示唆的であると考えられる。

2. 成果と課題

参加した学生に、授業という営みないしは出来事、そこでの子供の学びの生じ方に関する深く本質的な理解とさらなる発展的な問いが多数生じていることが、何よりの成果であろう。もちろん、そこで一貫して目指されている学力がコンピテンシー・ベースであることが、従前の同様の試みとは地平を異にする画期的なものであることは言うまでもない。

今後求められるものとしては、今回のような実践的なプロジェクトに先行して、あるいは振り返って学びの意味を整理する中で、コンピテンシー・ベースの教育の背後にある様々な科学的知見や思想的体系、歴史的経緯等について、大学を拠点とした学びの機会を設け、相互に有機的に往還させることなどが考えられよう。それにより、理論と実践を自らの身体の中で技術としてどのように統合するかという課題にも迫ることができよう。

1. 本プロジェクト実施の意義

第6次山形県教育振興計画（以下、6教振と略記）における「主要施策11：信頼される学校づくりの推進」の具体的な取組として、

- 適性のある優れた教員の確保に向けて
 - ・ 大学と連携した戦略的な教員養成の展開
 - ・ 教員採用試験による適性のある優れた人材の確保
- 信頼され、尊敬される教員の育成と能力の発揮に向けて
 - ・ 大学との連携・協働による教員の指導力の向上

があげられている。教員の確保と育成のさらなる改善・充実に向けて、大学での教員の「養成」、教育委員会における「採用」、そして採用後の教育センター等における「研修」を、各機関がどのようにつないで一貫した流れを構築していくかが重要である。

このような点から、学校における授業実践を通して、大学と教育行政が連携して取り組む本プロジェクトは、6教振が目指す先行的な取組と言える。

また、本プロジェクトのねらいが「主体的・協働的学びを実現するコンピテンシー・ベースの実践指導力開発」と、本県が今年度から取り組んでいる探究型学習の推進のねらいと軌を一にする。さらに、コンピテンシー・ベースの視点から、思考スキルに焦点化して取り組むことで、長岡小学校の先生方や学生は、具体的な児童の姿をイメージしながら本プロジェクトにかかわることができた。

2. 成果と課題

●成果

(1) 行政にとって

6教振が目指す「適性のある優れた教員の確保と育成」という視点から、「養成」・「採用」・「研修」に係る各機関の連携の在り方に示唆を与えるプロジェクトであった。

(2) 学校にとって

本プロジェクトが目指す「主体的・協働的学びを実現するコンピテンシー・ベースの実践指導力」という視点から、長岡小学校で「思考スキルの活用」に焦点化を図って実践したことで、本県の課題である「思考力の育成」の在り方に示唆を与えた。

(3) 大学にとって

学生の振り返りに「児童の思考の流れ・動きに注目することができた。実際の6年生の姿があったため、児童の思考に沿って理科の単元を考えることができた。」とあった。「思考スキル」という具体的な視点が明確だったことにより、児童の具体的な思考や姿から単元を構想することの重要性に気付いている質の高い学生が育っている。

●課題

(1) 学校・行政に向けて

- ① 長岡小学校の6年生を中心とした取組であったが、長岡小学校の校内研究との関連性など他学年の取組にどのように反映されたのかを確認したい。
- ② 「思考スキル」については、教科等の特性や児童の発達段階を十分に踏まえた活用の在り方を今後も引き続き考えていきたい。

(2) 大学に向けて

本プロジェクトが終了しても、このような取組を継続的していただきたい。

第3節 研究プロジェクトの総括

本プロジェクトを実施したことを総括し、以下のような成果と課題を明らかとした。

1) 成果

① 本プロジェクトによる小学生児童と教師への意識の変容

本プロジェクトにおいて、児童が問題解決の場面で思考スキルを活用する力量を育てることに重点を置いて取り組んできた。4月と2月の児童の意識の変容を示すデータの比較からは、いくつかの項目において児童の中に問題解決の場面で思考スキルを活用する有用性を意識が見られるものがあった。また、授業を担当した教師の記述からは、コンピテンシー・ベイスの能力観に基づく授業を行うためには、授業のスタイル自体を一般的な「教授型」から変更させていく意識をもつことの必要性に気付かされたことが見て取れる。これらは、学生が研究したコンピテンシー・ベイスの授業のあり方や、作成した単元計画や指導案などが実際の授業で実施・展開されたことが、学校現場に新しい授業観をもたらした結果であり、本プロジェクトの成果であることと思われる。

② 本プロジェクトによる学生の意識の改革

学生の振り返りの中に現れたこととして、大学の授業で学んだことの意義を具体的な授業づくりの場面から明確に意識することができたことが挙げられる。これまでの本学における2年生のプログラムには1週間の「基礎実習」が学校現場と関わるものとして位置づけられていたが、その経験と本プログラムとを対象化して考察し、あらためて自らの成長を捉えている意識も見られる。そういった2年生をサポートする活動を行った3年生の場合は、より本質的な教材観・指導観を今後も求めていく意識がこのプロジェクトを通して形成されていたことが読み取れる。このような学生の意識の変革がもたらされたことも本プロジェクトの成果であることと思われる。

2) 課題

① 学校現場と大学との情報共有のシステム化

学校現場と大学とが共同して授業づくりを行うときには、児童の実態や学習環境及び教材・教具の状況など多様な情報を共有しておくことが肝要である。しかし、これらの情報は学校現場のあり方として絶えず流動的なものであり、それらの変化に早期に対応することが求められる。今後の取り組みとしては、これらの情報共有を安定的に行うためのシステムを構築しておくことが課題となる。

② 教員養成カリキュラムとしての「思考スキル」プログラムの明確化

実際の授業場面を想定した「思考スキル」の概念とその活用を学生に教授するためには、それぞれの教科の本質にかかわるものとしての位置付けを明らかにしつつ、それを教員養成カリキュラムのプログラムとして明確にしていく必要がある。

第3章 教員養成カリキュラムの改善プログラムの提案

本プロジェクトを通じて得られた成果をもとに、教員養成カリキュラムの改善プログラムとして、教員養成課程における新たな教職科目をシラバス（資料Ⅰ）とともに提案する。

提案する新たな教職科目は、「教材開発演習Ⅰ」および「教材開発演習Ⅱ」である。

（1）ねらい

教材開発実習Ⅰ （2年後期）	「資質・能力」の育成を志向した授業研究を通して、授業構成のサイクルを理解する同時に、授業を分析。評価する基礎を身に付ける。
教材開発実習Ⅱ （3年後期）	「資質・能力」の育成を志向した授業研究を通して、授業を構成・実践する能力を身に付ける。

（2）履修上の特徴

この科目の履修を希望する学生は2年次後期と3年次後期と通年分、連続して受講することを求められる。両方の科目は、開講期間の約半分（第7回から第15回まで）を2年生と3年生が協働的に授業作りを実施する。（異学年でのチーム編成）

（3）授業計画

「教材開発演習Ⅰ」では、まず、これからの学校カリキュラムにて重要視される資質・能力の育成（本事業における「思考スキルの活用力の向上」）やアクティブラーニング、さらには授業におけるICT活用の理論と方法について学習する。その後、2年生は、「教材開発演習Ⅱ」の3年生受講生が発表した各教科の授業テーマに基づいて、希望する教科や単元を選択し、教科別グループに加わる。2年生は、3年生の授業作りに対して協働的に取り組みながら、授業作りのポイントをはじめ、おもしろさや難しさを同時に理解する。2年生は、3年生と取り組んだ授業作りの結果としての実験授業を参観し、その後、その授業の分析に加わる。実験授業の実施後、各教科別に発表会を行う。2年生は発表会に参加し、来年度に向けての課題を明確にする。

「教材開発演習Ⅱ」では、まず、2年次後期に受講した「教材開発演習Ⅰ」の振り返りを行う。「教材開発演習Ⅰ」で取り組んだ授業作りと授業参観の成果と課題を踏まえて、実験授業の実施にむけて、授業実施校において実施校の現職教員の授業参観を行う。授業参観では、実施校の児童の実態を把握するとともに実施校の学習環境を確認する。その後、各教科グループに分れて、実験授業で取り組む内容（単元）を決定する。内容（単元）決定後、各教科グループで資質・能力の育成の観点から授業づくりに取り組むテーマを決定し、テーマや授業作りの意図を「教材開発演習Ⅰ」（2年生）の受講生に発表する。

2年生を加えた教科別グループでは、「教材開発演習Ⅱ」の受講生である3年生が中心となって授業づくりに取り組む。3年生は、これまでの教職科目で学習してきた教育方法の理論、各教科の指導法の考えに加えて、2年次の「教材開発演習Ⅰ」で学習した資質・能力の育成の観点から授業づくりに取り組む。そして、各教科別グループは、実施校教員と授業作りに取り組み、実験授業を実践する。実験授業の実施後、発表会を行う。3年生は、「教材開発演習Ⅰ」からの取組を総括的に振り返り、成果と課題をまとめる。

【資料1：シラバス】

科目名：教材開発演習Ⅰ

開講学年：2年，開講学期：後期，単位数：2単位，開講形態：演習

【授業概要】

テーマ：

「資質・能力」の育成をテーマとした教材開発（小学校）。
各教科の教材を開発し、その指導方法を実践的に研究する。

到達目標：

「資質・能力」の育成を志向した授業研究を通して、授業構成のサイクルを理解するとともに、授業を分析・評価する能力を身につける。

【授業計画】

1. ガイダンス、授業内容の説明
2. 資質・能力の育成とは
3. 「アクティブラーニング」と「カリキュラムマネジメント」とは
4. 授業研究（授業分析と授業評価の方法などを含む）とは
5. コンピテンシー・ベースのカリキュラムと授業作りとは
6. ICTを活用した授業作りとは
7. 教科別グループ分けと内容（単元）決定
*この回より「教材開発演習Ⅱ」の受講生と合同開講
8. 教科別グループ活動①（単元計画の構成、教材の選定）
9. 教科別グループ活動②（学習指導案の作成）
10. 学習指導案の検討（グループからの学習指導案発表と相互評価）
11. 実験授業の模擬授業とビデオ検討
12. 実験授業の教材の作成・開発
13. 実験授業の参観（授業協力小学校校にて）
14. 開発した実験授業の分析と評価。
15. 授業のふり返り（授業の成果と来年度に向けた課題の確認）

【テキスト・参考書】

テキスト：

文部科学省『小学校学習指導要領解説（各教科）編』

*学習指導要領解説は、各自が選択したグループの教科等を購入する。

参考書：

国立教育政策研究所編：『資質・能力[理論編]』，東洋館出版社。

【評価】

模擬授業、検討（討論）、発表と、そのふり返りレポートで評価する。

評価観点：

- ・小学校の授業づくりにおける授業構成のサイクルを理解できたか。
- ・授業ビデオ等を見たり、記録を作成したりして、授業に省察を加え、児童理解などの課題を明確にできたか。
- ・積極的に質問して授業づくりを協働的にすすめられたか。

方法（評価の配点割合）：

模擬授業、発表等への取り組みが50%、レポート（授業の振り返り）が50%。

科目名：教材開発演習Ⅱ

開講学年：3年，開講学期：後期，単位数：2単位，開講形態：演習

【授業概要】

テーマ：

「資質・能力」の育成をテーマとした教材開発（小学校）。
各教科の教材を開発し、その指導方法を実践的に研究する。

到達目標：

「資質・能力」の育成を志向した授業研究を通して、授業を構成・実践する能力を身につける。

【授業計画】

1. ガイダンス、昨年度の取り組みの振り返り（課題の整理）
2. 教科別グループ分けと内容（単元）決定
3. 実験授業実施校における授業参観①（児童の実態把握）
4. 実験授業実施校の児童の実態に関する討論（実施校教員を含む）
5. 実験授業実施校における授業参観②（実施校の学習環境等の確認）
6. 教科別グループごとに取り組むテーマを決定、発表の準備
7. 教科別グループの発表（対象は「教材開発演習Ⅰ」の受講生）
*この回より「教材開発演習Ⅰ」の受講生と合同開講
8. 教科別グループ活動①（単元計画の構成、教材の選定）
9. 教科別グループ活動②（学習指導案の作成）
10. 学習指導案の検討（グループからの学習指導案発表と相互評価）
11. 実験授業の模擬授業とビデオ検討
12. 実験授業の教材の作成・開発
13. 実験授業の実践（授業協力小学校校にて）
14. 開発した実験授業の分析と評価
15. 授業のふり返り（授業の成果と今後の課題の確認）

【テキスト・参考書】

テキスト：

文部科学省『小学校学習指導要領解説（各教科）編』

*学習指導要領解説は、各自が選択したグループの教科等を購入する。

参考書：

特になし。各教科で授業中に適宜紹介する。

【評価】

実験授業、検討（討論）、発表と、そのふり返りレポートで評価する。

評価観点：

- ・授業ビデオ等を見たり、記録を作成したりして、授業に省察を加え、児童理解などの課題を明確にできたか。
- ・授業づくりを協働的にすすめ、テーマに沿った実験授業を構成できたか。
- ・実験授業を実践し、その授業を的確に分析・評価できたか。

方法（評価の配点割合）：

授業実践、発表等への取り組みが50%、レポート（授業の振り返り）が50%。

本報告書は、文部科学省の初等中等教育等振興事業委託費による委託事業として、山形大学が実施した平成 27 年度「総合的な教師力向上のため調査研究事業」の成果を取りまとめたものです。

したがって、本報告書の複製、転載、引用等には文部科学省の承認手続が必要です。

