

平成20・21年度岩手大学教育学部プロジェクト推進支援事業

研究成果報告書

平成22年 3 月

岩 手 大 学 教 育 学 部
教育学部 F D 推 進 委 員 会
教育学部・附属学校連携委員会

目 次

はじめに

各プロジェクト報告（代表者）

1. 児童・生徒の「生活技術能力」開発を目指す体験学習教材の検討※（渡瀬典子）	..... 2
2. 学部と附属学校の連携による算数・数学の授業改善※（立花正男）	..... 7
3. 教育学部小学校教員養成課程における理科基礎実験授業の改善と実験マニュアルの作成※（名越利幸）	..... 21
4. 外国語と異文化に慣れ親しむための英語絵本の活用法※（ホル・ジェームズ）	..... 25
5. 通常学級における学習指導を中心とした特別支援教育の在り方※（佐々木正利）	..... 30
6. 「粒子」を柱とした物質学習の教育内容開発※（菊地洋一）	..... 39
7. 学校教員養成学生の実践的指導力の育成プロジェクト※（武田京子）	..... 44
8. 社会科教育内容開発研究プロジェクト（今野日出晴）	..... 52
9. 学校教育に対して新課程の諸教育が果たす役割に関する総合的研究（新妻二男）	..... 57
10. 教員養成カリキュラムの体系化・充実化の方策に関する調査研究（遠藤孝夫）	..... 78
11. 学部新設講義へのカンファレンスの導入プログラムの開発（塚野弘明）	..... 84
12. 首都圏観察実習等の実施による教員就職率アップ・プロジェクト（大河原 清）	..... 91
13. 理系ものづくり工房「テクノ・スタジオ」設置プロジェクト（井上祥史）	..... 102

※印：学部・附属学校共同研究に該当するプロジェクト

参考資料

◎学部GP「20年度教育学部プロジェクト推進支援事業」実施要綱

◎平成20・21年度教育学部プロジェクト推進支援事業支援経費（予算）

はじめに

平成 20・21 年度の 2 年間にわたって実施されました教育学部プロジェクト推進支援事業（学部 G P）は、「学部重点課題の推進を図る」ことを目的として企画されました。ここに 2 年間の研究成果を研究成果報告書としてまとめることができましたことについて、直接プロジェクト研究にかかわった先生方はじめ、研究推進にあたり、ご支援・ご協力いただきました皆様方に厚く御礼申し上げます。

実施要綱を定めた平成 20 年 9 月の時点における学部重点課題は、第一に、平成 21 年 4 月スタートの教育学研究科学校実践専攻を第一次改組とし、続く第二次改組として「教科教育専攻」を「教育内容開発専攻」に改組するための研究実績を重ねることでした。さらに、同じく平成 21 年 4 月からスタートした実践的指導力量形成のための学部カリキュラムをより一層充実させるために、新たなカリキュラムを開発することが求められていました。従って、支援対象とするプロジェクトは、「教育内容開発プロジェクト」及び「教員養成カリキュラム開発プロジェクト」の 2 つを柱としています。21 件の申請プロジェクトから 13 件を採択し、平成 21 年 3 月には中間報告会を実施すると共に、『中間報告書』を刊行致しました。採択プロジェクトは、いずれも平成 20 年度学部 G P の趣旨に沿う取り組みとして、その後も意欲的に研究が展開されています。

一方、平成 21 年 3 月には『国立大学附属学校の新たな活用方策について』が示され、「教育内容開発」とかかわって附属学校との連携強化を視点として動き始めていたプロジェクト研究に新たな意味付けが付加されることとなりました。加えて、平成 21 年夏の政権交代により、教員の資質向上策の一環として「教員養成 6 年制」が示されたことで、教育学研究科の第二次改組として構想の途上にあった「教育内容開発専攻」は見直しが迫られることとなりました。しかしながら、プロジェクトとして採択された 13 件の研究テーマは、いずれも教員養成における本質的課題とかかわる取り組みとしてあります。学部 G P スタート時点での重点課題であった「教育内容開発専攻」を構想する上で基盤としてきた理念は、まさに教員養成の充実・強化に欠かせないものであり、今後の改組計画における理念として引き継がなければならないことを確認できます。

平成 22 年 2 月 22 日に実施された学部 G P 研究成果報告会においては、各プロジェクトの堅実な取り組みに基づいて研究成果が発表されました。今回の学部 G P による研究成果を教員養成の充実・強化により発展的につなげるためにも、学部として継続的な研究を促す方策を前向きに検討する必要があります。

最後になりましたが、今回の学部 G P を提案し、企画運営の責任者としてプロジェクト研究推進を支え続けて下さいました前学部長加藤義男先生に改めて感謝の意を表します。

平成 22 年 3 月

岩手大学教育学部長 長澤由喜子

児童・生徒の「生活技術能力」開発を目指す体験学習教材の検討

渡瀬典子[◎]、長澤由喜子(家政教育科)、金澤俊成(技術教育科)

菊地尚子、川越浩子(附属小学校)、八重樫夫佐子(附属中学校、平成 20 年度)

羽澤美紀(附属中学校、平成 21 年度)

1. プロジェクトの概要と目的

本課題は「家庭科」「技術・家庭科」における「生活技術能力(人間が日常生活を主体的に営むために生活環境に働きかける力)」伸長を目指す体験学習教材の開発・検討を目的とした。具体的には、附属小学校・中学校の児童生徒を対象とした実態調査をもとに、現状の課題を洗い出し、「1.教材の内容・方法」、「2.学習時期・順序」、「3.評価」に関わる基礎的資料の提案を目指した。

「1.教材の内容・方法」では、日本家庭科教育学会による1985年実施調査との比較調査から、現在の児童・生徒の「生活技術能力」について現状分析し、今後指導がさらに必要と思われる教育内容及び効果的指導法を考察する。また、本課題では新学習指導要領で「食育、食生活教育」が重視されたこと、中学校「技術・家庭」科の技術分野で「生物育成」が必修化されたことを受け、食材への関心を高める「教育ファーム」活用を検討する。

また、「1.教材の内容・方法」で得られた知見をもとに、「2.学習時期・順序」、「3.評価」について当該課題のテーマである、「生活技術能力」伸長に寄与しうる体験学習教材について、現状の課題、教材提案を試みる。

2. 取り組み状況・方法 (★があるものについては、「3.考察」で言及)

(1)平成 20 年度

- ・プロジェクト会議の実施(2009 年 1 月 7 日: 於・岩手大学 教育学部1号館 319)
- ・附属小学校・附属中学校、盛岡北高の児童・生徒を対象にした実態調査(1 月末～2 月末)★
- ・調査データの分析(3 月～)
- ・農林水産省「につぼん食育推進事業」における「教育ファーム」事業の情報収集
- ・中間報告会、中間報告会報告書の資料作成(3 月)

(2)平成 21 年度

- ・学会発表(「児童・生徒の『生活技術能力』『生活実践力』はどう変わったのか-東北地方における調査をもとに-」日本家庭科教育学会 第 52 回大会、6 月 27 日: 於・北海道教育大学 札幌校)
- ・「教育ファーム」に関する打ち合わせ(7 月 8 日: 於・附属小学校)
- ・プロジェクト会議の実施(7 月 28 日: 於・岩手大学 総合教育棟 第 3 会議室)
- ・「生活技術力」実技調査(調理スキル)(10 月 9 日: 於・附属小学校、調査対象:複式 6 年生)★
*大学院生 6 名による観察を含む

- ・「生活技術力」実技調査(被服製作スキル)(10月28日: 於・附属小学校、調査対象:複式学級6年生を除く6年生3学級)★
 - ・「生活科(さつま芋掘り)」の学部協力授業(10月30日: 於・附属小学校、対象:2年生)★
 - ・学会発表(「小学生の献立作成力・調理技術力の現状—1985年実技調査との比較をもとに—」
日本家庭科教育学会 日本家庭科教育学会 東北地区会 第32回大会、11月14日: 於・山形テルサ)
 - ・教育実践総合センター紀要No.9への投稿(「小学生の献立作成力・調理技術力をどう捉えるか」、
2010年1月29日)
 - ・教育学部プロジェクト推進支援事業報告会(2月22日)
- (* 平成20,21年度ともに メール会議を随時実施)

3. 考察

1.児童・生徒を対象にした実態調査(質問紙)

1985年に実施された「家庭生活に関する認識調査(以下、「認識調査(85年)」と記載)」の調査対象校だったA小学校(小4:104人、小6:106人)、B中学校(中2:152人)とC高等学校(高2:154人)、合計519人(有効回答506、有効回答率97.5%)の児童・生徒を対象に質問紙による調査を実施した。質問内容及び「生活技術能力」の枠組みは以下の図1のとおりである。

		ねらい	
		A: 家庭生活の実態・態度 B: 知識・理解、C: 技術・技能	①被服製作スキル、②調理スキル、 ③食材の選択能力、④生活環境調整スキル、⑤家庭生活の工夫
テーマ(設問番号)		85年認識調査	プロジェクト調査
家族	夕食の揃い方(3)	A・C	⑤
	誕生日のお祝い(1,2)	A・C	②③⑤
	朝のあいさつ(5)	A	⑤
保育	傷の手当(16)	A	⑤
	乳児の扱い(17)	A	⑤
食生活	自分で作れる料理(4)	C	②③
	朝食の献立(6)	B	②③
	食品の表示マーク(7)	B	③
衣生活	洗たく(8)	A	④⑤
	洗たく機(9)	A・B	④⑤
	セーターの洗たく(10)	A・B	④⑤
	普段着の選び方(11)	A	⑤
	シャツの取扱い表示(12)	B	④⑤
住生活	整理整頓、掃除、寝床(13)	A	④⑤
	間取り(勉強部屋)(14)	B	④⑤

図1 質問紙の内容と各スキルとの対応

1985年の結果と比べて顕著に変化があったのは、

- 手間のかからない、簡単な操作の実施率は上昇
- 「誕生日を祝う」「(家族に)挨拶をする」「(家族の集まりで)過ごし方の計画を立てる」の実施率、「服を選ぶのは自分」という回答率が上昇
- 依然、女子が多くの設定で実践率、正答率が高いものの、男女による差は縮小傾向
- 「家事の社会化」の影響の増大 (例:家電の操作の簡便化⇒洗濯、調理)

2. 小学生の調理スキルに関する実技調査

小学6年生7名を対象に「下にあげた食材を使って1人分の昼ごはんの献立を作成し、調理してください」という課題を提示し、実技調査を実施した（献立作成10分・調理・盛り付け・片付け50分）。



必ず使う食材 3品目：卵(1個)ほうれん草(50g)じゃがいも(50g)

自由選択食材 13品目と調味料 13品目

にんじん、キャベツ、レタス、ピーマン、豆腐、きゅうり、玉ねぎ、長ねぎ、さやいんげん、しいたけ、牛乳、ごま、にぼし、塩、砂糖、こしょう、しょうゆ、みそ、酢、サラダ油、バター、ケチャップ、ウスターソース、小麦粉、パン粉、和風だし

本調査より「調理スキル」伸長のための体験学習教材開発への示唆として以下の事項が挙げられる。

- 基礎・基本にあたるスキル(包丁の扱い、ガスレンジの使用)育成が重要・・・安全面の確保
- 作業効率・手順も考慮に入れた実践
- 「1人分」の概量をつかむ

しかし、これらの事柄の多くは既に教科書の中でも言及され、幾つかの実践でも取り組まれてきている。ところが、なかなかこれらのスキルが定着しにくいのは、“身体感覚”として身につくための日常的経験が不足している(上述の事柄があまり意識化されていない)ことが推察される。その現れとして「盛り付け」を例に挙げたい。本実技調査では、多くの子どもが彩りよく、調理したものを盛り付けていた。これは、「彩りよくおいしそうに盛り付ける」ということに対して子どもたちはしっかりと意識を向けており、そのためのスキルに日頃ふれる機会があるから、とも考えられる。

3. 小学生の被服製作スキルに関する実技調査

小学6年生105名(男子55名、女子50名)を対象に、以下の課題を提示した。

「(略)ワッペン用のフェルトに「布に留めるためのボタンつけ」「自分のイニシャルのぬいどり(本返し縫い)」をしてください。 【40分間】

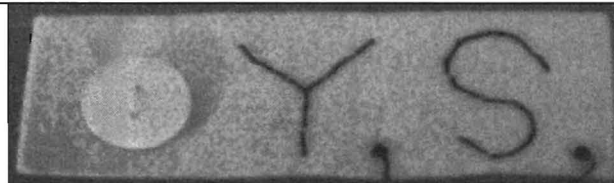


写真1 作品例

「ボタンのつけ方は適切か」「本返し縫いが縫えるか」「玉結び、玉どめができているか」等を評価の観点にするとともに、アンケート調査を併用し被服製作に対する意識・生活経験について質問した。その結果、「全部縫い終わった」と認識している子ども群(n=58)の方が縫い終わらなかった子どもた

ち群(n=47)よりも、縫う作業を「好き」だと感じ、工夫して作品を作ることも好むことが明らかとなった。また、「全部縫い終わった」群の方が、実際の生活場面で「ボタンつけをしたことがある」という回答がやや多く見られた。以上のことから、「できた」「わかった(わかる)」ということが「縫う」ことを肯定的に捉えさせた要因の一つと推察される。

作品を縫い上げるためには、糸に撚りをかけるための指先の力や糸を適度に引くための力の調節をはじめ、「縫う」経験を積むことによって培われる勘所がある。また、ボタンつけはボタンの形状、使用目的によってつけ方が異なる。これらの見極めについて子どもたちが不得手とする状況が現れた。

4. 「教育ファーム」の検討

「教育ファーム」とはフランスで行われている *ferme pédagogique* の訳として、90 年代後半にその言葉と実践が日本で紹介された。フランスにおける「教育ファーム」とは、「青少年を学校教育ないし校外活動の枠内で定期的に受け入れ、その活動の発展を願っている家畜や耕作を提示する施設」と定義されている(大島 2009)。日本では近年、(社)中央酪農会議による「酪農教育ファーム」や(社)農山漁村文化協会(農文協)による「教育ファーム推進事業」(平成 21 年度農林水産省につぼん食育推進事業)等の取り組みがある。例えば農文協の事業では「教育ファーム」を「生産者(農林漁業者)の指導を受けながら、作物を育てるところから食べるところまで、一貫した『本物体験』の機会を提供する取り組み」であり、「体験を通して自然の力やそれを生かす生産者の知恵と工夫を学び、生産者の苦労を学び、生産者の苦労や喜び、食べものの大切さを実感をもって知ること」を目的としている。また、同事業では平成 21 年度の事業実施主体として全国に 117 の「モデル実証地区」協力団体を選定し、岩手県では岩泉町の「安家地大根」が指定を受けている。このように、同事業では子どもへの「教育」という要素の中に、地域づくりや第一次産業への理解という事柄が盛り込まれている。

それでは、大学が関わる「教育ファーム」では、どのようなことができるのだろうか。一つの例として、筆者が 2005 年に滞在したカナダのブリティッシュコロンビア大学(UBC)教育学部における「教育ファーム」事業を紹介する。同事業では、「教育ファーム」用に確保した大学の農場の敷地を利用し、近隣にある小学校の児童と農業従事者で構成された小グループを作り、グループごとに菜園を作る計画を立て、種まきから収穫までを行う実践研究を行っていた。大学教員は関係する領域の複数名が各々持ち回りで担当し、具体的な計画立案、調整、ミニ講義を担当する。

本事業では、UBC の「教育ファーム」の実践の中にあつた、大学教員による同事業への関わり方を探るため、まず実際に小学校ではどのような栽培学習が行われているのか、子どもたちの取り組みの様子はどのような状況にあるかを知ることから始めることにした。附属小学校では、生活科、理科、総合的な学習の時間等で多くの作物が栽培されている(2年生:さつまいも、きゅうり、なす、ピーマン、まめ、トマト、3年生:キャベツ、4年生:ヘチマ、5年生:ピーマン、稲、いんげん、大豆、6年生:じゃがいも)。そこで、今年度は生活科のさつまいもの授業で「収穫の方法」、「種類」、「栄養」について学部教員が関わらせていただくことになった(写真 2,3,4)。ゲストティーチャーとして関わる場合、対象学年の児童に伝える情報の精選、発達段階に応じた対応が必要であることを改めて実感した。



写真2 収穫の様子



写真3 収穫されたさつまいも



写真4 収穫方法について

以上、これまで述べてきた1～4の調査・実践を通して、児童・生徒に以下の傾向が見られた。

- (1)性別によるスキルの差は縮まったが、学年進行に伴い、男子がやや上昇し、女子がやや下降
- (2)基礎・基本にあたるスキル(包丁の扱い、ガスレンジの使用、ぬい針の扱い、ボタンつけ等)の定着が依然課題
- (3)複雑な条件に関わる課題を“推測すること”がやや不得手
- (4)食材への関心を高めるとともに、「食材を使い切る」意味・意義のさらなる理解が必要

上述の結果から、今後改めて必要と思われる体験教材の条件として、「1.教材の内容・方法」:基礎・基本にあたるスキルの繰り返しと全員が各実習課題に取り組めるもの、「2.学習時期・順序」:基礎・基本スキルの確認を「短時間で何度も」できるもの、「3.評価」:「教材の内容」にも関わるが、評価の軸の明確化(「外部化」をどこまで許容するか、何をもってスキルが高まったと判断するか/判断させるか)等が図れるもの、が挙げられる。また、「生活の社会化、外部化」に伴うライフスタイル多様化の中、全員が身につけるべき共通課題が持たせにくくなる中で、「生活技術能力」につながる具体的な生活経験を積むことの重要性も改めて浮き彫りとなった。

なお、詳細な結果については「2.事業実施報告」の平成21年度(1)(7)(8)等の発表の場で報告した(同年度(5)の結果については、後日発表予定)。

4. 今後の研究課題

平成20-21年度の当該プロジェクトでは、主に小学校段階での実態調査及び観察授業を実施した。新学習指導要領では、小学校、中学校のつながりを意識した指導が明記されており、この点においても次年度は中学生を対象とした実態調査を実施し、スキルの積み上げに関わる課題を明らかにしたいと考えている。また、調査結果から児童の生活経験の違いがスキル形成に影響を与えていると推察されること、子ども同士の教えあい、模倣からスキルが高まりそうな状態が観察されたことから、改めてこの点について考察が必要である。「教育ファーム」については、様々な実践事例をさらに検討し、盛岡をはじめとする岩手県内で育てやすいもの、日常生活に取り入れやすいもの、生物として児童・生徒に与える学びが大きいと考えられるもの、等の条件から教材の提案を今後改めて検討したい。

1 プロジェクト名

「学部と附属学校の連携による算数・数学の授業改善」

2 プロジェクトの担当者

(1) 平成20年度

＜代 表 者＞ ◎立 花 正 男
 ＜大 学＞ 塚 野 弘 明，小宮山 晴 夫
 ＜附 属 小学校＞ 高 橋 長 兵，菊 池 一 章，石 亀 健
 ＜附 属 中学校＞ 村 松 雅 彦，佐 藤 寿 仁，佐 藤 宏 行

【小学校】

＜仁 王 小学校＞ 佐々木 寿 洋，畠 山 圭，高 橋 司
 ＜緑が丘 小学校＞ 佐々木 齊，山 村 郁 人
 ＜仙 北 小学校＞ 小野寺 教 子，＜城南 小学校＞ 吉 田 洋 倫

【中学校】

＜上 田 中学校＞ 佃 拓 生，田 村 大 樹，高 橋 勇 樹
 ＜黒石野 中学校＞ 伊 藤 茂 美，吉 田 幹 伸，山 本 克 哉
 ＜河 南 中学校＞ 佃 智 之，＜福岡 中学校＞ 立 柳 容 子

【指導主事】

＜盛岡市教育委員会＞ 金 野 治

(2) 平成21年度＜平成20年度からの変更（所属の変更も含む）は以下の通り＞

＜大 学＞ 山 崎 浩 二，＜附 属 小学校＞ 小 森 篤

【小学校】

＜仁 王 小学校＞ 山 戸 貴 義，＜緑が丘 小学校＞ 阿 部 美智代
 ＜滝沢二 小学校＞ 山 村 郁 人

【中学校】

＜黒石野 中学校＞ 昆 直 明，穂 元 将 人
 ＜乙 部 中学校＞ 吉 田 幹 伸

【指導主事】

＜盛岡市教育委員会＞ 伊 藤 茂 美
 ＜北上教育事務所＞ 菊 池 一 章，＜岩泉町教育委員会＞ 佐々木 寿 洋

3 プロジェクトの概要

大学の教員と附属小，中の教員及び，教育実習校等の教員でメンバーを構成し，小，中の算数・数学の指導内容について勉強会を実施する。初年度には，教育講演会を開催し，今求められている，算数・数学の授業改善についての研修を深める。その成果を生かし，勉強会を通して議論した内容に基づいて，小中連携の指導についての指導事例集を作成する。その際，全国学力・学習状況調査のB問題の結果等を踏まえて，その改善の視点を入れる。

4 目的

算数・数学の授業において、思考力や活用力を育てるための指導がどうあればよいかについての勉強会を企画し、全国学力調査のB問題を中心に分析をし、その分析に基づく指導事例集を作成する。また、算数・数学の学力向上に関する講演会や講習会を企画する。

また、附属学校との連携により授業改善の資料を作成し、学生の授業作りの参考資料となるものを作成し、教育実習時に活用できるものとする。

5 実施計画・方法

(1) 平成20年度

- ・思考力や活用力を高める授業の在り方についての勉強会の開催
- ・算数・数学の指導方法についての講演会の開催

(2) 平成21年度

- ・思考力や活用力を高める授業の在り方についての勉強会の開催
- ・全国学力調査の分析に基づく指導事例集の作成（小・中学校連携を念頭に）

6 取り組み状況

(1) 平成20年度

① 平成20年度勉強会開催状況

平成20年12月 3日(水)	19:00～21:00	第1回勉強会
平成21年 1月21日(水)	19:00～21:00	第2回勉強会
平成21年 2月 4日(水)	19:00～21:00	第3回勉強会
平成21年 2月18日(水)	19:00～21:00	第4回勉強会
平成21年 3月 4日(水)	19:00～21:00	第5回勉強会

② 算数・数学教育講演会の開催（プロジェクト事業）

平成20年12月6日(土)に岩手大学総合教育研究棟（旧農学部5号館）1階7番講義室において、筑波大学大学院人間総合科学研究科 准教授 清水美憲先生に「算数・数学の学力を伸ばすにはどうすればいいかを考える」のテーマで講演していただいた。また、後半では清水先生とこのプロジェクトのメンバーの高橋、村松、佐々木、佃で算数、数学についての座談会を行い、算数・数学教育の課題について議論した。参加者は約90名であった。

③ 児童・生徒の意識調査の実施

平成21年2月に協力者の学校において、小学校4年～中学校3年までの児童・生徒を対象に算数・数学についての意識調査を実施した。この調査によって、児童・生徒の実態を把握することができ、事例集作成の根拠を得た。

④ 各種研修会への支援

平成21年 1月30日(金)	岩手県中学校教育研究会数学部会授業研究会
平成21年 2月13日(金)	岩手県小学校教育研究会算数部会授業研究会
平成21年 3月14日(土)	平成20年度算数教育研修会

(2) 平成21年度

① 平成21年度勉強会開催状況

平成21年 4月15日(水)	19:00～21:00	第6回勉強会
平成21年 5月20日(水)	19:00～21:00	第7回勉強会
平成21年 6月11日(水)	19:00～21:00	第8回勉強会
平成21年 6月24日(水)	19:00～21:00	第9回勉強会
平成21年 7月 8日(水)	19:00～21:00	第10回勉強会
平成21年 7月22日(水)	19:00～21:00	第11回勉強会
平成21年 8月19日(水)	19:00～21:00	第12回勉強会
平成21年10月 7日(水)	19:00～21:00	第13回勉強会
平成21年10月21日(水)	19:00～21:00	第14回勉強会
平成21年12月 9日(水)	19:00～21:00	第15回勉強会
平成22年 1月20日(水)	19:00～21:00	第16回勉強会
平成22年 2月17日(水)	19:00～21:00	第17回勉強会

② 事例集の作成（プロジェクト事業）

小中連携による授業改善について勉強会を開き協議し、「小中連携による算数・数学の授業改善」の資料を岩手県小学校教育研究会算数部会及び岩手県中学校教育研究会数学部会の協力を得て、平成21年11月に作成した。

資料については、平成21年11月に開催された、「第58回東北地区算数・数学教育研究（岩手）大会」において参加者に配布した。また、平成22年2月に岩手県内の全小中学校に配布した。

③ 各種研修会への支援

平成21年 7月30日(木)	岩手県小学校算数教育研究会
平成21年11月12日(木), 13日(金)	東北地区算数・数学教育研究会
平成21年12月26日(土)	全国算数授業研究会（青山小）
平成22年 1月29日(金)	岩手県中学校数学講習会・授業研究会
平成22年 2月12日(金)	岩手県小学校小学校算数授業研究会

7 考察（プロジェクト実施による効果・成果を含む）

算数・数学の授業改善の参考となる資料を小中学校に提供することができ、児童生徒の算数・数学の学力向上に寄与することができるもの考える。また、この事例集を教育実習において活用することができ、実習生の授業力の向上に寄与できるものと考ええる。

8 今後の展開（課題）

今回作成した資料に基づいて、岩手県内の算数・数学の授業改善が推進されるような取り組みが必要である。また、若い先生方が算数・数学の教材論等について学べる機会を提供し、将来の岩手の教育の中心となる人材を育成することが喫緊の課題である。

9 その他（資料）

(1) 講演会案内

算数・数学教育講演会

算数・数学教育における思考力を高める授業の在り方

筑波大学 清水 美 憲 准教授が
思考力の向上をテーマに
算数・数学の授業改善について語る

日 時：平成20年12月6日（土） 13:30～16:30

場 所：岩手大学総合教育研究棟（旧農学部5号館）1階7番講義室

主 催：岩手大学教育学部、岩手県教育研究ネットワーク

後 援：岩手県教育委員会（予定）

岩手県小学校教育研究会算数部会、岩手県中学校教育研究会数学部会
岩手県指導主事・研修主事協議会

日 程

受付 12:30～13:30

1. 開会行事 13:30～13:40

2. 講演 13:40～15:10

講演テーマ「算数・数学教育における思考力を高める授業の在り方」

講師 筑波大学大学院人間総合科学研究科

准教授 清水 美 憲 先生

3. 休憩 15:10～15:20

4. 質疑 15:20～16:20

(1) 座談会

算数・数学の学力を伸ばすにはどうすればいいかを考える

講演内容及び日頃の指導において疑問に思っていることなどについて、
講師の先生に質問したり、意見交換したりする。

講 師

筑波大学大学院人間総合科学研究科

准教授 清水 美 憲 先生

参加者

岩手大学教育学部附属小学校 高 橋 長 兵 先生

盛岡市立仁王小学校 佐々木 寿 洋 先生

岩手大学教育学部附属中学校 村 松 雅 彦 先生

盛岡市立上田中学校 佃 拓 生 先生

司 会

岩手大学教育学部 立 花 正 男

(2) 参加者からの質問及びまとめ

5. 閉会行事 16:20～16:30

その他

・資料代として500円いただきます。

・事前の申し込みは必要ありません。当日直接会場においで下さい。

(2) 算数・数学アンケート

算数・数学についてのアンケート

小学校・中学校・高校

年 組 番氏名

この調査は、算数・数学について、児童・生徒がどのように思っているかについて調査するものです。学校の成績には関係ありませんので、正直に答えてください。

1 あなたは、算数・数学が好きですか？

- ア 好き
- イ どちらといえば好き
- ウ どちらともいえない
- エ どちらといえば嫌い
- オ 嫌い

2 あなたが、算数・数学の学習内容で疑問に思っていること、不思議だと思ふこと、納得しないことなどがあつたら、その内容を書いてください。
(複数書いてもかまいません。また書く欄が足りないときは、裏に書いてもかまいません)

(3) 事例集の目次

目 次

はじめに	1
平成 20, 21 年度岩手大学教育学部プロジェクト 事業名「学部と附属学校の連携による算数・数学の授業改善」	5
第 1 章 小学校算数科と中学校数学科の連携について	
第 1 節 プロジェクトの研究の考え方（小・中連携の関連して）	6
第 2 節 小学校算数科と中学校数学科の領域構成について	7
第 3 節 児童・生徒の実態調査について	8
表 1 小学生、中学生、大学生の調査結果の比較	9
第 4 節 考察	13
第 5 節 小学校算数科と中学校数学科の学習内容の関連	
表 2 (1) 小学校と中学校の学習内容の項目一覧	14
表 2 (2) 小学校と中学校の学習内容の項目一覧	15
表 3 中学校と高等学校の学習内容の項目一覧	16
第 2 章 事例について	
第 1 節 全体の内容	17
事例 A1 小学校第 2 学年「たし算とひき算（逆思考の問題）」	19
盛岡市立仙北小学校 佐藤 早苗・小野寺 教子	
事例 A2 小学校第 5 学年「きまりを見つけて」	22
岩手大学教育学部附属小学校 石 亀 健	
事例 A3 小学校第 6 学年「速さ」	25
盛岡市立仁王小学校 島 山 圭	
事例 A4 中学校第 1 学年「正負の数」	28
岩手大学教育学部附属中学校 村 松 雅彦	
事例 A5 中学校第 1 学年「文字と式」	31
盛岡市立乙部中学校 吉 田 幹伸	
事例 A6 中学校第 2 学年「連立方程式」	34
盛岡市立上田中学校 田 村 大樹	
事例 B1 小学校第 5 学年「合同な図形」	37
岩手大学教育学部附属小学校 小 森 篤	
事例 B2 小学校第 6 学年「拡大図と縮図」	41
盛岡市立緑が丘小学校 佐 藤 斉	
事例 B3 小学校第 6 学年「角柱・円柱の体積」	45
北上教育事務所 菊 池 一章	
事例 B4 中学校第 1 学年「空間図形」	48
盛岡市立河南中学校 佃 智之	
事例 B5 中学校第 2 学年「合同な図形」	51
岩手大学教育学部附属中学校 佐 藤 宏行	
事例 B6 中学校第 3 学年「相似な図形」	54
盛岡市立上田中学校 高 橋 勇樹	

事例 C1	小学校第4学年「折れ線グラフ」	阿 部 美智代	57
事例 C2	小学校第5学年「簡単な比例」	高 橋 長 兵	60
事例 C3	小学校第6学年「比例」	横 沢 大	63
事例 C4	小学校第6学年「反比例」	高 橋 司	66
事例 C5	中学校第1学年「比例と反比例」	佃 拓 生	69
事例 C6	中学校第1学年「比例・反比例」	穂 元 将 人	72
事例 C7	中学校第2学年「一次関数」	山 本 克 哉	75
事例 D1	小学校第4学年「折れ線グラフ」	山 戸 貴 義	78
事例 D2	小学校第6学年「資料の調べ方（資料の平均）」	吉 田 洋 倫	81
事例 D3	小学校第6学年「度数分布」	山 村 都 人	84
事例 D4	小学校第6学年「資料の整理」	佐々木 寿 洋	87
事例 D5	中学校第1学年「ヒストグラム」	立 柳 容 子	90
事例 D6	中学校第1学年「代表値」	佐 藤 寿 仁	93
事例 D7	中学校第1学年「相対度数」	昆 直 明	96

第3章 各領域ごとの指導内容

第1節	計算について	99
(1)	数と計算	
(2)	式のよみ	
第2節	図形について	103
(1)	図形	
(2)	量と測定	
第3節	関数について	107
第4節	資料の活用について	108
おわりに		109

表1 小学生、中学生、大学生の調査結果の比較

- 14 -

(5) 調査の自由記述部分

調査の自由記述の中で、数学についての全般的な記述は以下のようなものがあった。

【小学生が算数について記述した代表的なもの】

- 1 算数はいつはじまったのか。算数のおこり。
- 2 どこで数字ができたのか。
- 3 どの国で算数がつくられたのか。
- 4 なぜ算数はあるのですか。
- 5 どうして算数、数学ができたのか。
- 6 算数はどこでつくられたか。
- 7 算数は何でできたのか。
- 8 なぜ生きていく上で大切なもの以外も勉強するのか。比例とか算数の歴史を知って何の意味があるのか。
- 9 足し算、引き算、かけ算、割り算はどこからうまれたのか。
- 10 なぜ小学校では算数なのに、中学校では数学なのか。

【中学生が数学について記述した代表的なもの】

- 1 数式を使ったりする方程式や文字式などは生活の上で役に立ちますが、その他の空間図形や平面図形、発展的な数式を使ったりするものなどは、何のために学習するのか。
- 2 将来役にたつものをやっているときは数学をやってもよいと思うけれども、図形などの将来あまり関わらないものをやっているのはなぜなのか不思議だ。
- 3 将来役に立つ数量の計算はいいのですが、役に立ちそうにないことをいつ役立てればいいのか。大人になったときに、図形や方程式は使わないのに、勉強するのはなぜか。
- 4 なぜ、明らかに生活で使わないこと（図形や方程式）をやらなければならないのか。
- 5 算数、数学をわかる人にはわかっているからいいだろうけど、わからない人に「何がわからないの？」と聞かれても、何がわからないのかわからないからそういうふうに言われても困る。
- 6 数学の勉強で論理的な考え方を身につけたと思われる大人が犯罪を起こすのはなぜか。
- 7 連立方程式とか、たし算、ひき算、かけ算、割り算は実生活に役だっているけど、図形の合同とかはどこで役立つのか。
- 8 絶対将来使わないことも覚えなければいけないのが疑問。
- 9 証明とは文の書き方をわざわざ数学の時間でやることではない。
- 10 数学を勉強しなければならない理由がわからない。
- 11 学校での授業はその程度の内容である程度わかりやすく設定されています。それを疑問に思ったり納得しないなどの意見をもつのは、それは人の身勝手だと思う。

【大学生が記述した代表的なもの】

- 1 $(3+4) \times 3$ のときは 21 となるが、 $3 + 4 \times 3$ のときは 15 となったりして、なぜかけ算を先に計算するのか。なぜ（ ）をつけると先に計算するのが不思議だった。
- 2 分数とおしりのわり算は、意味は分からなかったが、ひっくり返すことだけ覚えた。
- 3 マイナスとおしの計算は、いまだになぜ $(-1) - (-1)$ で 0 になるのかは不思議に思うし、かけ算でも同様に思う。

- 4 私が小学校のとき、最大のネックだったのは、小数でした。それまでは、りんごやみかんなど個数というもので算数を考えていて、りんご1個、みかん2個という下にさらに数があるというのがショックでした。しかもその1の位以下の数は場合によって無限に続くというので、はじめ聞いた時は何が何だか分からなくなった。
- 5 小学校の頃に分からなくて、納得できないことは沢山ありましたが、それは「そういうものだから覚える」と言われて、あいまいなまま過ごし、今では「そういうもの」という感覚に慣れてしまって「分からない」「なぜ」という気持ちはなくなっていました。
- 6 中学校のとき、 $(-2) + (-3) = -5$ と $-2-3 = -5$ が同じであることがなかなか理解できませんでした。
- 7 中学校1年生のときに、習っていた数学の先生は、いわゆる詰め込み型の方法で教える先生で、どんな過程でこの公式になるかを教えてくれなかった。なぜこうなるのかがいつも疑問で勉強していても意味が分からず、テストでも全く点数がとれなくて数学が嫌いになりました。
- 8 マイナスとマイナスをかけるとなぜプラスになるのか。
- 9 なぜ円周率は $3.14 \dots$ と無限な数になるのか不思議だった。なぜ中学校では π でいいの？
- 10 未だに解決していない疑問ですが、円周率とは一体何なのか、とても気になります。
- 11 まず、数学は苦手だったし、先生が公式覚えて、それを使って解いてね、という感じの先生だったので、数学の内容もだし、そもそも数学を勉強する意味があるのかな？と思っていた時がありました。
- 12 なぜ円柱の $1/3$ の体積が円錐の体積なのか。
- 13 どうして小数点以下の数字を求めなければいけないのか。
- 14 なぜマイナスの計算をしなければいけないのか分からない。
- 15 小学生のとき自分は数字に0をかけるとなぜ0になるのかということが分からなかった。
- 16 私が疑問に思っていたことは小数の計算についてです。正の整数に小数をかけるとはじめの整数より小さな数になり、正の整数を小数でわるとはじめの整数より大きな数になることがどうして正の数どうしをかけたのに小さな値になり、正の数で割ったのに大きな数になるのかが分からず不思議でした。また小数同士のかけ算やわり算のとき答えにつける小数点の位置がなぜそこに付くかということも不思議でした。
- 17 今まで、学校教育で特に疑問にもったのは、やはり数学（算数）です。小学校のころは小数のかけ算、わり算のしくみが理解できず、 $\text{cm} \rightarrow \text{m}$ の単位の変化が理解できませんでした。
- 18 道のり÷速度＝時間はどうしてこの式で答えが出るのか。
- 19 比べられる量÷比べる量＝割合はどうしてこの式で答えがでるのか。
- 20 なぜ $2/3 = 2 \div 3$ なのか。分数の足し算、引き算は通分するのに、かけ算、わり算は通分しないのか。
- 21 小学校のころ小数と分数が分からなくてつらかった。中学校のころマイナス×マイナスがなぜプラスになるのか分からなかった。またマイナスからマイナスを引くということが分からなかった。
- 22 小数の足し算は小数点があるまま下がっていくのに、小数のかけ算は小数点の位置が変わる。

(6) 課題一覧

第2章 事例について

第1節 全体の内容

調査結果等を踏まえ、小学校・中学校の関係についてどのような課題があるかについて、調査結果等を基に議論をし、下記のように整理した。

A	小「A数と計算」 「B量と測定」 「D数量関係」 中「A数と式」	★数の拡張にともなうの計算指導について ・乗算の指導 ・小数の計算 ・分数の計算 ・正負の数の計算 ★式の表し方 ・小学校の融合式と中学校の文字式	Q1「分数は有理数として見直され、数としてではなく有理数の分数表記としてとらえ直すことになる。」とは？ Q2「小学校で学習した数の四則計算と関連付けて」とは？ Q3「小学校算数科で学習した数の四則計算の意味を拡張して考えることにより可能になり。」とは？
B	小「B量と測定」 「C図形」 中「B図形」	★合同、図形の対称から、中学校の論証までの指導の流れ	Q1「小学校での合同、拡大縮小、対称の学習と中学校の平面図形から論証の指導の関連」とは？ Q2「小学校算数科では、立体図形として扱っていた対象を、中学校数学科では空間図形として扱う」とは？ Q3「小学校の求積指導の中学校の指導との関連、円周率を π と表すことについて」
C	小「D数量関係」 中「C関数」	★比例、反比例の指導と関数としての比例、反比例の見直し ・小学校において変化と対応をどのように指導し、それを受けて、中学校でどのように育てるのか。	Q1「第8学年では、これまでに指導してきた乗法、割合、比、比例などについて、比例の関係からまとめ」とは？ Q2「小学校算数科における伴って変わる二つの数量の関係についての見方や考え方を深め。」とは？ Q3「小学校算数科で学習した比例、反比例を関数としてとらえ直す。」とは？ Q4「小学校算数科は座標に基づいていないが、中学校数学科では座標に基づいたグラフである。」とは？
D	小「D数量関係」 中「D資料の活用」	★身の回りにおける情報の整理の仕方、その整理した資料をどのように判断するのか。	Q1「目的に応じた適切な能率的な資料の集め方」とは？ Q2「数値化することによって何を表現しようとしているのか」 Q3「身の回りにおける情報を判断するために、どのようなことをするのか」 (数値化、視覚化)

これらの課題を念頭に、それぞれの学校において実践例を作成することとした。

(7) 事例集の授業展開例の一例

事例 C2 小学校第5学年「簡単な比例」

1 授業のデザイン

- 1 内容 D (1) ア 簡単な場合について、比例の関係があることを知る。
- 2 テーマ 表を用いて、伴って変わる二つの数量の関係の対応や変わり方の特徴を読むよさ。
- 3 ねらい 表を用いて、伴って変わる二つの数量の関係を数量を当てはめながら調べる。そして、比例の関係にあることを知る。

4 本時の評価規準

算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての表現・処理	数量や図形についての知識・理解
伴って変わる二つの数量の関係に関心をもち、比例関係に着目するよさに気付く。	伴って変わる二つの数量の関係について考える。	比例関係にある二つの数量の関係を表に表すことができる。	比例関係にある二つの数量の関係を表す表について理解している。

2 授業について

(1) 授業の構想 (小中連携)

今回の学習指導要領の改訂では、第5学年と第6学年で比例を学習するスパイラルな教育課程となった。

小学校算数科では、児童の経験を基に、伴って変わる二つの数量の関係について学習する。比例の学習は、表を使って数量を当てはめながら調べたり、式やグラフを使って表したりしていく活動が必要である。そして、二つの数量の対応や変化の様子の特徴を見つける活動へ発展させることが大切である。

中学校数学科では、具体的な事象を通して、関数関係を見いだし表現し考察することを学習する。表、式、グラフを相互に関連付けること、関数を用いて具体的な事象をとらえ説明することが大切である。

第5学年では簡単な場合について比例の関係を学習する。簡単な場合とは、例えば、面積を求める学習の場合、これが変わったら他に変わるものにはどんなものがあるか変数を見付け、その中で二つ取り出してきて依存関係を見いだすことである。

本時では、次のような授業の手立てを講ずる。

① 調べる活動

○既習の内容から伴って変わる二つの数量の関係を考える。

- ・底辺の長さを固定した三角形について、高さが2倍、3倍になるときの面積の変化を調べる。

② 表す活動

○表に数量を当てはめて調べたことを、式や言葉を使って表す。

- ・対応する数量を横に見て、変化のきまりを見いだす。
- ・対応する数量を縦に見て、対応のきまりを見いだす。
- ・どの範囲でも成り立つことなのか調べる。

③ まとめる活動

○見いだした特徴やきまりについてまとめる。

(例)「高さが2倍、3倍、4倍…になれば、面積も2倍、3倍、4倍、…になる」

○身の回りにある数量の関係について考えてみる。

(2) 授業の手立て

① 問題を把握する。

「三角形の大きさを比べよう」と問いかけ、三角形（紙板書）を提示する。

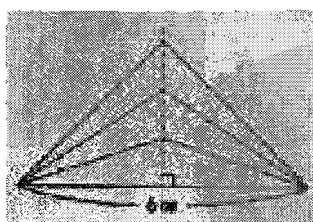
大きさ（面積）は直観的に比較でき、子どもたちは「数値化をしたい」という思いをもつ。そこで、「面積がどれくらい違うのか」予想を立ててから、公式を使って求める。

ここで、三角形の面積を求める式を並べて板書していくことで、子どもたちは高さ（面積）と面積の関係に着目するようになる。

② 調べる活動

子どもたちが変化するものの中から、「高さ」と「面積」という2つの量に着目し、「高さが変わると、面積はどのように変わるか調べたい」という子どもたちの問いをもとに、「三角形の底辺と高さ、そして面積の関係についてよく考える」という学習課題を設定する。

底辺の長さを6 cmと決め、三角形の高さをかえていくと面積はどのように変わっていくのかと、図を示しながら提示する。



変わっていく様子を表すために、「表を使って変わり方を表す」、「式を使って表す」、「言葉を使って表す」ということを話し合う。既習の公式を使って調べようとする姿や表を使って表していこうとする活動の様子を評価しながら、高さの数値を入れて式を発表させていく。子どもたちと一緒に表を作り、式に対応させながら三角形の面積の変化の様子を調べていく。

③ 表す活動

表を使って説明させると、伴って変わる量を横に見たり縦に見たりしていることが全体のものとなる。表や数、式などを使って表現するとよいことを大いにほめていく。

	1	2	3	4	5	6
高さ (cm)						
面積 (cm ²)	3	6	9	12	15	18

④ まとめる活動

ここまで調べてきた特徴を「表」、「2つの量」、「対応」、「変化」などの考えを使って、子どもたち自身がまとめられるように進めていく。

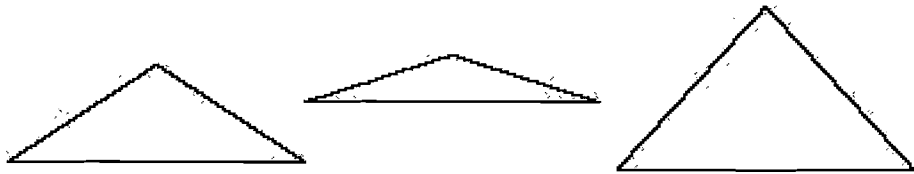
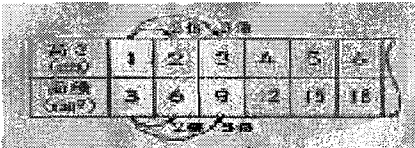
（例）「底辺の長さが2倍、3倍、4倍、…になれば、面積も2倍、3倍、4倍、…になる。」

そして、「高さを一定にして、底辺を変化させるとどうなるか？」など、比例の見方や考え方の適用範囲を広げるようにする。

(3) 考察

面積の変化の様子について、表を使って表す。子どもの言葉で表現したことを、変化や対応の特徴が分かるように板書して、整理していくことがポイントである。比例の関係を意識させるために三角形の大きさが変化する動きが見えるようにすることは、数量の関係の見方や感覚を豊かにすることにもつながる。

3 展開案

学習内容・活動	時間	留意点
<p>1 本時の学習について話し合う。 三角形の面積を比べましょう。</p>		<p>○ 三角形の面積は、$\text{底辺} \times \text{高さ} \div 2$の式を使って求められることを確認しておく。</p>
		
<p>・ どれも底辺は同じ長さ ・ 高さだけが変化している ・ 面積とはどんな関係になっているのか</p>	10分	<p>○ 底辺を一定にした場合、高さが変化するとそれに伴って面積も変化しているのではないかという問いを意識させるようにする。</p>
<p>2 本時の学習課題をつかむ。</p> <div data-bbox="279 788 691 913" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 三角形の底辺、高さ、面積の関係についてよく知る。 </div>	3分	<p>○ 高さが2倍、3倍、…となると、面積がどうなるかという課題意識を持たせるようにしたい。</p>
<p>3 課題解決を図る。</p> <p>・ 底辺を一定にして高さを変化させると、それに伴って面積がどう変化するか調べる。</p>	5分	<p>○ 表を用いて、三角形の底辺の長さが一定の場合の高さが2倍、3倍になるときの面積を表し、変化の特徴について調べさせる。</p>
<p>4 課題解決にせまる。</p> <p>・ 高さど面積がどんな変わり方をしているのか、式や言葉を使って表す。</p>		<p>○ 表を用いてどんな関係があるか、数名に発表させ、かかわり合いの中で、見方をおさえたい。</p>
		<p>○ 表を用いて、高さど面積の変化と対応に着目させ、変わり方のきまりを見いださせるようにする。</p>
<p>・ 高さが1ずつ増えると、面積は1.5ずつ増える ・ 高さが2倍、3倍になったとき、面積も2倍、3倍になっている ・ 面積は高さの1.5倍になっている ・ もしも高さを変えないで底辺を変えていっても同じように変化するかもしれない。</p>	24分	<p>(評価) 高さ、面積の変化と対応の関係を言葉や数を使ってまとめることができたか。</p>
<p>5 授業のまとめと自己評価をする。</p> <p>・ 新しく分かったこと、気付いたことやこれから学習したいこと</p>	3分	<p>○ 高さを一定にした場合の三角形の面積についても表を用いて表し、変わるものと変わらないものについて気付かせていく。</p> <p>○ 学習課題を捉えながら、本時に学習したことについてまとめさせる。</p>

教育学部小学校教員養成課程における理科基礎実験授業の改善 と実験マニュアルの作成

八木一正，＊名越利幸，重松公司，村上 祐，武井隆明，菊地洋一，内山三郎，
梶原昌五，土谷信高，藤崎聡美（理科教育科），井上祥史，金澤俊成，宮川洋一
（技術教育科），黄川田泰幸，橋戸孝行，高室 敬（附属小学校）． ＊代表

1. プロジェクトの概要・目的・実施計画・方法

（目的）大学初年級における小学校教員養成課程の理科基礎実験教育のあり方については、ここ数年来、本学のみならず多くの大学で活発な議論が交わされている。その背景には、科学技術のめざましい進歩、それを応用する各種産業技術の急速な変貌、社会構造の複雑化、高度化、国際化がある。一方、児童・生徒の理科離れに対する小学校教員への期待や要請も年々高まってきている。本学部における基礎実験授業は、いわゆる理系大学・学部と同様のあり方では、教員養成の目的に適合するとは言えない。小学校教員養成課程の理科実験は、教員免許更新制などを踏まえ、かつ、現代科学を反映したものでなければならない。また、将来、児童に理科の興味・関心をはぐくむ小学校教員志望の学生の理科への興味・関心を奪うものであってはならない。従って、早急に理科基礎実験は、カリキュラムの改訂にあわせ、教育内容を大幅に検討し、充実させていかなければならない。

本プロジェクトは、このような視点に立ち、個々に行ってきた物理、化学、生物、地学の各基礎実験授業内容と方法の改善を一本化し、小学校教員養成課程に適した理科基礎実験のカリキュラムおよび実験マニュアルの完成を目指した。これにより新しい時代に対処できる小学校教員の人材育成を行おうとするものである。

（実施計画・方法と所要経費）20年度：初年度は、他大学の理科基礎実験の現状について調査研究行う（通信費）と、同時に、物理、化学、生物、地学に関して新しい教材の開発に関して調査・研究する（実験教材開発費）。将来。小学校教員になる学生に身につけてほしい科学リテラシーを包含する教材に関する研究とする。

一方、現場の状況を把握するために、岩手県教育委員会や総合教育センターに協力をお願いし、小学校現場の先生方がいったい理科の何が苦手なのか。どのような科学リテラシーを身につけるべきなのか、統計データなどで実態を明らかにする（通信費）。

21年度：初年度の実態調査などを踏まえ、教材開発に本格的に取り組む（実験教材開発費）。同時に、実験マニュアルのテキスト作りに着手する。その際、一例ではあるが、小学校理科のほとんどの学年で4月当初、植物栽培が主になることから、栽培など是非小学校教員に必要だと思われるスキルについては、理科教育科の枠を越え、執筆に協力してもらう。作製された実験マニュアルを、現職の付属小学校や教育実習協力校の先生方に見てもらい、内容の検討や意見

交換する機会を作り協力していただく（謝金）。この結果を受け、修正した実験マニュアルを印刷する運びとしたい。さらに、初年度は学生に無償配布し、実験授業を行った後、アンケートを実施し、部分修正を行う。その結果を受けて出版するか否かを判断する。

期待される成果：小学校教員養成課程に適した理科基礎実験のカリキュラムおよび実験マニュアルの完成。

2. 経過報告

①小学校理科教科書購入，理科教員に配布

②学習指導要領解説理科編購入，同じく配布

③統計データー収集

1) 東京書籍，対象：全国小学校教諭

2) 岩手県教育総合センター，対象：岩手県内小学校教諭

3) J S T (科学技術振興機構)，対象：全国小学校教諭

④訪問調査（東京学芸大学 12/15，大妻女子大学 3/16）

⑤小学校理科 A・B（必修）の新構想原案作成

理科・技術学務委員の出席のもと，新課程の原案を作成した。（中間報告実施），検討の結果，第 2 案を採用することとした。

⑥現行の小学校理科 A のテキスト（物理，化学，生物，地学）を，附属小学校の理科部の先生方（3 名）に見てもらい意見を聴取。

⑦テキスト目次原案を作成した。

⑧現職の先生方の意見を反映したテキストづくりを各先生方をお願い。

進行予定表を作成し，理科部会で協議。

⑨原稿作成。（11 月～1 月）

⑩編集委員会（名越，菊地，武井，井上，藤崎）を組織し，作成された原稿の加筆・修正，校正を行う。（2 月）

⑪テキスト印刷（予算額で印刷可能な上限数，2 年間分の冊数確保）。

実態把握

○現状の物理・化学・生物・地学実験教材で，本当に良いのか。

○現職の先生方は，理科の何を教えづらいと考えているのか。

期待される成果

○新課程小学校理科 A・B を如何にするか。

「ものづくり」を取り入れた理科 B

小学校理科 A で，理科実験に関する基礎・基本を指導

実験授業の理論と実践（指導計画・安全指導・環境整備など）

教材開発の理論（講義）

教材開発の実践（テクノスタジオで「ものづくり」実習）

○理科教育の基礎・基本のスキルを育成するための実験マニュアルの作成

小学校教員に必要な実験スキルを育成するための物理・化学・生物・地学の実験内容の吟味と実験教材の作成。

○それぞれの実験マニュアル作り，附属小をはじめとする現場の先生方との

協議．製本作業．「小学校理科実験マニュアル」仮称の製本完成．教員の十年研修のテキストとして使用可能なもの．

○新課程の学生に配布，実施．事後アンケートの実施，学生の反応把握．

修正原稿によるマニュアル完成．１年後出版検討（著作権などの確認作業）．

３．「小学校理科実験マニュアル」仮称の目次（案）

はじめに→１頁

１章 小学校における理科の授業設計

１節 理科教材論（名越）→２頁

２節 理科実験の企画（附属小理科部）→２頁

３節 理科実験の準備（附属小理科部）→２頁

４節 理科実験実施上の注意（附属小理科部）→２頁

５節 実験室の環境整備（附属小理科部）→２頁

６節 実験における児童の評価（附属小理科部）→２頁

７節 薬品など管理（菊地・藤崎）→２頁

２章 理科教育における統計学（八木）→２９頁

３章 物理資料（重松・八木）３５頁

物理実験Ⅰ～Ⅳ 物質の密度，物質の電気抵抗，重力加速度，熱

４章 化学資料（村上・武井・菊地）２０頁

化学実験Ⅰ～Ⅳ ガスバーナーの使用など

５章 生物資料（内山・梶原）２０頁

生物実験Ⅰ～Ⅳ 顕微鏡の取り扱い方，淡水微小生物の観察

６章 地学資料（土谷・名越）２０頁

地学実験Ⅰ～Ⅳ 目の前に，霧（雲）を作る実験（第４学年対象），天気情報によるウェザーウォッチング（第５学年対象），鉱物・化石の観察と化石レプリカの作成，地震とその震源決定の実習

７章 植物栽培の方法（金澤）○失敗しない植物栽培→５頁

８章 ものづくり

１節 テクノスタジオの使い方

２節 科学技術リテラシー（井上・宮川）→２３頁

３節 情報技術リテラシー（井上・宮川）

見開き資料（周期表，人体図，地質年代，光マップなど，文科省関係許諾済み）

執筆にあたっての共通理解項目

学生に，探究の過程の追体験をさせることで，理科好きにさせる．

①現職教員のニーズ（アンケート苦手分野）を踏まえて記述．

②あくまでも小学校３年～６年生の理科を指導する上で必要な事項．

③教科経営の内容も含む．（現職教員の研修にも役立つねらい）

④基礎・基本を中心に，どうしても必要であれば資料編に発展（微積の基礎程度）も盛り込む．

実施（最終案）

第2案		2年後期				3年前期			
学生									
金 5,6	番号の若い方から40名	理科A	化学 ④ ①107	生物 ④ ②165	地学 ④ ②162, ①107	理科B	物理 ④ ②165	教材論 ②	ものづくり ⑥
	次の40名	理科B	物理 ④ ②165	教材論 ②	ものづくり ⑥	理科A	化学 ④ ①107	生物 ④ ②165	地学 ④ ②162, ①107
金 9,10	残り+副免1	理科A	生物 ④ ②165	化学 ④ ①107	地学 ④ ②162, ①107	理科B	教材論 ②	ものづくり ⑥	物理 ④ ②165
	残り+副免2	理科B	教材論 ②	ものづくり ⑥	物理 ④ ②165	理科A	生物 ④ ②165	化学 ④ ①107	地学 ④ ②162, ①107

オリエンテーション 1コマ

実験 12コマ

予備実験 2コマ

ものづくり教室は1教室でOK

備考 理科Aの順番は例示であり、変更可能
理科Bは教材論、ものづくりの順番が理数
第2案の方が、様々な組み合わせが考えられるが、同じコマに理科Aと理科Bが有ることになる。
教室の関係で、物理と生物は同じ時間帯にできない

4つのグループ分けにより実施。2年後期5・6校時を選択したものは、3年前期で9・10校時に（その逆もあり）、実験を行う。

1章の内容より抜粋

◆理科実験の企画

(1) 実験の位置付け

小学校での理科は、身近な自然の事物・現象について子ども自ら問題を見だし、「見通しをもった実験や観察をとおして」学ぶ教科である。つまり、実験や観察は理科の授業における必須活動である。実験や観察をとおして、問題解決の能力を育てるとともに、そこで学習する内容を「実生活と関連させること」、「実感を伴った理解を図っていくこと」が大切である。ただし、実験や観察は「やらせればよい」という問題ではなく、知識を注入するための実験や、教科書の内容を消化するためだけの観察では、科学的に探究する態度を育むことはできない。

そこで、小学校理科の目標や内容から考え、次のような授業を想定しながら、実験を位置付けていくことが重要である。

- 身近な自然に対して子どもの興味・関心や学習意欲を高めることを想定する
- 実生活や地域に関連の深いものを実験や素材として選ぶ
- 子どもの知識や技能に即した教材として開発する
- 子どもが自ら見いだした課題を解決できるような方法を想定し、見通しをもった実験を子どもたちが行えるように配慮する
- 実験の結果を表やグラフに整理することも考えて実験のながれを考える
- 科学的な見方や考え方を養うことを目標に、授業の展開で実験を位置づける

上記内容は、附属小学校理科部により作成された部分。

外国語と異文化に慣れ親しむための英語絵本の活用法

Working with Picture Books Project

プロジェクト担当者：山崎 友子（英語教育科）、ジェームズ ホール（英語教育科）◎、高橋 長兵（附属小学校）、石亀 健（附属小学校）

1. プロジェクトの目標と概要

Working with Picture Books Project（以下 WPB プロジェクト）は、小学校の英語活動支援のために、英語絵本の活用法を研究・開発することを目的としている。本プロジェクトは平成 20 年 3 月に公示された小学校学習指導要領による外国語活動（主に英語活動）の中で活用できる英語絵本を使った様々な授業を構想し、提案することを目指しており、英語絵本を使った活動をとおして子ども達の外国の文化に関する関心を高め、外国語を積極的に聞こうとする態度を育てると同時に、簡単な英単語及び表現の指導方法を含めて研究・開発しようとするものである。

本プロジェクトは平成 18・19 年度に実施した Cross-cultural Understanding Using Picture Books (CCUP)（日本語訳：絵本を活用した国際理解教育のための教材開発研究）をもとにしている。CCUP は国際交流基金日米センターの助成により、英語教育科教員 3 名と米国の教育開発センター（Education Development Center）が共同して行った研究である。子どもの社会的価値の学びの教材として「絵本」に着目した。米国の多様な文化を反映している英語の絵本を 15 冊選択し、岩手県内の 16 の小学校の協力を得て 27 の実験授業を実施した。そこから得られたフィードバックをもとに日本語訳と活動案を掲載した教師用ガイドを作成した。この実験授業をとおして、英語絵本が外国の文化だけでなく外国語の語彙学習及びリスニング方略の向上にも有効であるということが明らかになった。これらの利点は、高学年の英語活動に活用することができると考えられる。

英語絵本に多くの利点があるといっても、英語活動の教材としての活用は、絵本の選択、読み聞かせの事前・事後の活動の工夫、教材の理解、読み聞かせそのもの等と、日本人の小学校教員にとって難易度が高い。従って、WPB プロジェクトの大きな役割として、どのようにすればこの難易度の高い壁を越えることができるか、その方法を示すことがあった。

2. 実施計画・方法

英語教育科教員 2 名（山崎とホール）と附属小学校教員 2 名（高橋研究主任、石亀教務主任）と附属小学校の英語活動研究部が WPB プロジェクト運営委員会を構成し、このプロジェクトを進めた。このプロジェクトは三つの段階からなる。各段階の実施計画・方法を以下に述べる。

2. 1 第 1 段階：研修・研究

第 1 段階の目標は、附属小学校における英語絵本の活用を可能にすることであった。この準備として、英語絵本の活用の魅力に対して附属小学校の先生の理解を得ることが必要であり、全教員を対象とした研修会を開催した。そこで、運営委員会

のメンバーで、参加者を学習者として授業例を実際に示し、本プロジェクトへの参加の確認を得ることとした。次に、英語絵本を活用した授業の構成と英語絵本の読み聞かせを練習する教員研修を計画した。さらに、教員研修会がどの程度英語絵本の活用法に関する理解を高めたかについてとどの程度授業の実践に役立ったかについて検証するために、研修会の実践後と英語絵本を活用した授業の後、アンケートを実施することとした。

2. 2 第2段階：授業実践

第2段階の目標は、子ども達の異文化理解、英語の学習、読み聞かせの鑑賞を促進する授業を実践することであった。これらを検証するために、英語絵本を扱った授業を12回実践し、実践後に児童と教師にアンケートを実施することとした。

2. 3 第3段階：成果の発表

この段階の目標は、附属小学校で実践した教員研修、英語絵本の授業を出来るだけ数多くの教育関係者に広げて、他の教育関係者とともに、教員研修のあり方、小学校英語教育における英語絵本の活用法を考えることであった。これらの目標を達成するために、WPBプロジェクトの運営委員（山崎、ホール、高橋、石亀）は、学会での発表、研究論文の執筆、岩手県の小学校の教員を対象にした外国語活動の研修を計画した。

3. 0 WPBプロジェクトの取り組み状況

各段階ごとに、WPBプロジェクトの実施状況について述べる。

3. 1 第一段階 研修・研究

まず、附属小学校の教員の理解を得るために、2009年1月20日に、山崎、ホール、石亀、高橋が附属小学校の全ての教員にWPBプロジェクトを説明し、模擬授業を行った。この後、2月から3月にかけて、WPBプロジェクトの運営委員会を数回にわたり開催して、授業実践のための絵本を選択し、教員研修と授業の実践計画を

たてた。さらに、附属小学校の先生が英語絵本を使いやすくするために、次の作業を行った。

- 英語絵本の各ページをA3のサイズに拡大し、ラミネートした。
- 絵本の英文を短くより簡単な英語に書き直した。
- 各絵本の読み聞かせをCDに録音した。

本のタイトル	語数	学年	授業数
<i>Suddenly</i> * (McNaughton, 1993)	165	1・2	4
<i>Tulip Sees America</i> (Rylant & Desimini, 1998)	362	3・4	4
<i>Nana Upstairs, Nana Downstairs</i> (dePaola, 1977)	403	5	2
<i>Yoko</i> (Wells, 2003)	508	6	2

*この本はテキストを簡略化せず元のままのテキストを使用した。

表1は、選択された絵本、単語数、対象となった学年、予定された授業の回数を示している。

2009年4月9日と4月23日に教員研修会を開催した。4月9日の研修の目標は、英語絵本を活用した授業の構成を理解することであり、4月23日の研修の目標は英語絵本の読み聞かせを練習することであった。表2と表3は4月9日と4月23日の各研修会の主な活動、その活動にかかった時間、その活動が実際の授業実践に役立ったと

表2 4月9日の研修会の内容と授業実践者による評価 (N=9)				
主な活動	時間	実践に 特に役立った	実践に 役立った	無回答
1 助言者による英語絵本の活用法についての説明	25 分			
a 絵本を使う理由の説明		3	4	2
b 絵本の使用を成功させる秘訣		7	0	2
c 授業の準備の仕方		5	3	1
d 授業の構成		5	2	2
① 各ページの取り扱い方について		1	5	3
② 質問の仕方について		2	4	3
③ 単語の学習方法について		2	5	2
④ 物語をもう一度読む方法について		3	5	1
⑤ デイスカッションについて		3	4	2
⑥ 文化の取り扱いについて		2	7	0
2 絵本活用をした指導案づくり（グループ・ワーク）	50 分	5	3	1
3 グループ発表	25 分	3	4	2
4 助言者による指導案についてのコメント	10 分	—	—	—
5 研修会の全体の評価	110 分	5	4	

表3 4月23日の研修会の説明・活動と授業者による評価 (N=9)				
内容	時間	実践に 特に役立った	実践に 役立った	無回答
1 読み聞かせの仕方についての説明	10 分			
a 読み聞かせのポイント		5	3	1
b 音声指導		5	2	2
2 グループでの読み聞かせの練習	30 分	5	3	1
3 全員の前での読み聞かせの発表	20 分	4	4	1
4 アドバイス・シート記入	10 分	0	4	5
5 読み聞かせに関して助言者からのアドバイス	10 分	—	—	—
6 研修会全体	120 分			

する授業者数を示している。

2009年5月・6月には、6月の授業実践のために、附属小学校の授業者が指導案と教材を作成し、WPBプロジェクトの運営委員会は教材作成に協力し、指導案について相談を受けた。

3. 2 第2段階：授業実践

2009年6月16日・17日・18日・30日に授業が実施された。各学年の2クラスに授業が実施され、総授業回数は12回であった。授業者と児童にアンケートを実施し、12名の授業者から9名のアンケートを回収した。12クラスから8クラス分のアンケートを回収し、児童の回答数は289名であった。ここで、アンケートから注目すべき結果を紹介したい。

まず、全ての授業で、教師が使う日本語は最低限にし、英語絵本の読み聞かせを行った。表4は、英語絵本の読み聞かせに役立ったものを示している。表の示すように、「先生が使った日本語」より「絵」等を物語の理解に役立ったとより多くの児童が答えた。

表4 物語の内容理解に役立ったもの：児童による回答		(N=289)
回答数 (%)	本の内容を分かりやすくしたもの	
161 (55%)	絵	
133 (46%)	知っている英語の言葉が使ってあったから	
130 (44%)	読んでいる時の先生の表情	
108 (37%)	英語はあまりわからなかったがなんとなくお話しの流れがわかったこと	
103 (35%)	先生の声が小さくなったり、大きくなったりすること	
98 (33%)	次はどんなことが起こるのか、どうなるか考えながら、お話を聞いたこと	
84 (29%)	先生が使った日本語	
46 (15%)	絵本を読む前に先生がしてくれたお話し	
31 (10%)	先生に質問をしたこと	
1 (0.3%)	その他	

3. 3 第3段階 成果の発表

2008年度には、英語絵本の活用法についての研究を下記の論文にまとめた。

1. 山崎友子. (2009). 「小学校高学年での英語活動の指導のために ―フォーカス・オン・フォームの英語指導理念を取り入れた英語絵本の読み聞かせ―」『教育展望』2009年4月「提言」. 教育調査研究所.
2. ホール・ジェームズ. (2009). 「小学生の理解と興味を高める英語絵本の効果的な読み聞かせ方」『教材学研究』第20巻, 57頁～67頁

2009年度には、研修の成果に関して、次の研究業績をあげた。2009年7月19日に、山崎・ホール・高橋・石亀が第9回小学校英語教育学会において、「英語絵本の活用法を取り上げる教員研修のあり方について」と題する研究発表を行った。この研究は第10号小学校英語教育学会紀要に投稿し、査読の結果採用された(印刷中)。さらに、“Teaching Innovations in Asia” というアジアにおける英語教育に関する書籍に、WPBプロジェクトの研修を分析した一章を投稿し、採用された。

最後に、英語絵本を活用するための授業の工夫と読み聞かせのスキルを岩手県教育関係者と共有するために、2009年11月27日附属小学校の平成21年度公開研

究授業研究会において、英語絵本を活用した授業を行い、その後、英語絵本の読み聞かせを取り上げたワークショップを行った。

4. 成果の考察

本プロジェクトを実施したことによる効果・成果をまとめてみると以下ようになる。

- 1) 新たな指導方法の開発研究にあたり、大学と小学校の間でどのような連携が可能であるかを示した。
- 2) 教育学部英語教育科と附属小学校の間により強力な協力関係を築くことができた。
- 3) 教員研修のあり方に関して、具体的な提案を行うことができた。
- 4) 子ども達の様々なリスニング方略の使用を促進する読み聞かせの技術を共同で開発することができた。

5. 今後の課題

本研究では、教員の研修のあり方、英語のリスニング方略を促進する読み聞かせの仕方を明らかにすることができた。今後、アメリカ合衆国以外の文化を描いた絵本の活用法、異文化理解を促進する英語絵本の活用法、英単語の学習を促進する英語絵本の活用法、小学校外国語活動の中での英語絵本の活用の位置づけを検討することが必要だと考えている。これからも継続して、附属小学校と英語教育科で英語絵本の活用法の共同研究に取り組むことを予定している。