

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	大学院生の学校インターンシップの可能性-小学校のプログラミング教育の事例-
Title(English)	Possibilities for Graduate Student Internships in Schools -A Case Study of Programming Education in an Elementary School-
著者(和文)	栗山直子, 佐藤樹
Authors(English)	Naoko KURIYAMA, Itsuki SATO
出典(和文)	日本教育工学会研究報告集, Vol. 3, Issue 3, p. 115-118
Citation(English)	RESEARCH REPORT OF JSET CONFERENCES, Vol. 3, Issue 3, p. 115-118
発行日 / Pub. date	2024, 10

大学院生の学校インターンシップの可能性

Possibilities for Graduate Student Internships in Schools

—小学校のプログラミング教育の事例—

—A Case Study of Programming Education in an Elementary School—

栗山 直子^{*1}

Naoko KURIYAMA^{*1}

佐藤 樹^{*2}

Itsuki SATO^{*2}

東京科学大学^{*1} 駒場東邦中学校・高等学校^{*2}

Institute of Science Tokyo^{*1}

Komaba Toho Junior and Senior High School^{*2}

＜あらまし＞ 東京科学大学の大学院の教職科目「学校インターンシップ専修Ⅰ・Ⅱ」では、大学院生が近隣の小学校にインターンシップに行き、履修学生の専門を活かした出前授業などを行っている。本発表は「学校インターンシップ専修Ⅰ・Ⅱ」におけるプログラミングの授業を例に取り上げ、履修学生が小学校教諭からのアドバイスを取り入れ、指導計画をどのように構築したか、実際の指導計画と実践について紹介する。また、このように大学院生の学校現場でのインターンシップ可能性についても検討を行う。

＜キーワード＞ 学校インターンシップ、プログラミング教育、教職科目

1. はじめに

東京科学大学（旧東京工業大学）の大学院教職科目に「学校インターンシップ専修Ⅰ・Ⅱ」という科目がある。この科目は、履修者が小中学校の現場に行き、学生の専門性を活かし、授業の情報化、プログラミング活動を含めた情報教育、教科の指導法の改善などを主なテーマとして、近隣の小中学校でインターンシップを行う科目である。教員養成の一環として、教育実習とは別に学校現場に行き体験をする「学校インターンシップ」を行う大学が増えており、中教審答申（第184号）（文部科学省2015）でも推奨されている。本稿では、小学校での「プログラミング教育」の実践事例について述べる。さらに、地域の学校現場との連携・協力の下、教材開発や授業実践について、学校と地域ならびに研究者との連携や協働の在り方について、このような科目の可能性について検討を行う。

2. 「学校インターンシップ専修ⅠⅡ」

2.1. 講義の概要とねらい

授業の情報化、プログラミング活動を含めた情報教育、教科の指導法の改善などをテーマに、地域の学校現場との連携・協力の下、教材開発や授業実践など、教員に求められる実践的問題

解決活動を行い、学校と地域ならびに研究者との連携や協働の在り方について考えることをねらいとしている。

2.2. 到達目標

原則として一種免許状を持っている者が、学部の教育実習では体験できなかった教育実践研究を行いながら、教育現場の現状を理解しより良い教育の実現を目指した問題解決能力を身につけることを目標とする。

2.3. 授業の進め方

事前指導（初回）、学校現場での実習、事後指導（終回）の構成で行う。

事前・事後指導は、大学で行うが、学校現場での実習は、日程を課題に応じて調整を行う。演習は、協力いただける学校現場で担当教員、協力小学校の教諭とともに行う。

近隣小学校においてプログラミング教育、算数の少人数指導・補習教室、ICTを用いた教科学習などにかかわる課題を予定している。

2.4. 授業計画と課題

「事前指導」→「各学校における教育活動のインターンシップ」→「事後指導」を基本としているが、インターンシップ先の小中学校と相談しながら履修学生の取り組みたいテーマに沿って決めている。

「事前指導」では、各学生がこのインターンシップで取り組んでみたい課題を自ら考え、必要な準備を行う。「各学校における教育活動のインターンシップ」では、現場の問題解決に役立つ教材、指導計画などを開発し、実習記録を残す。「事後指導」においては、記録に基づいて成果をまとめ、発表し、今後の課題をレポートにまとめる。

2.5. 成績評価及び方法

課題解決の取り組み（50%）、最終レポート（50%）で評価を行う。

2.6. 本授業での学校インターンシップ例

東京科学大学（旧東京工業大学）は理工系の大学であるため、インターンシップにおいても、授業の情報化、プログラミング活動を含めた情報教育、教科の指導法の改善などを主なテーマと考えているが、履修者それぞれの専門性を活かしたインターンシップを展開している。今までの事例としては、小学校の放課後に開催している「算数の補習教室」、「理科クラブ」や「パソコンクラブ」、小学校での「プログラミング教育」、さらに「理科実験（DNAの抽出、タブレットを使った遺伝子ゲーム、藍染め）」の出前授業等々を行ってきた。その中でも、本稿では2020年から小学校に導入された「プログラミング教育」のインターンシップの事例を紹介する。

3. インターンシップの事例の検討

—小学校5年生プログラミング教育—

3.1. 小学校のプログラミング教育

小学校におけるプログラミング教育は2020年に必修化された。折しもコロナ禍で休校が続いた年であり、1人1台端末がまだ進んでいない状況であったので端末の有無やネットワーク環境などが教育格差を生み出すことが懸念された。その後、2021年度中には1人1台端末が全国の公立小中学校で9割以上導入されることとなり、一気に1人1台端末、教育の情報化が進展した。このインターンシップでは、過去に3名の学生が小学校でプログラミング教育のインターンシップを行っている。2018年に2名パソコンクラブで、2022年には小学校5、6年生に対して出前授業を実施した1名である。

本稿では後者のプログラミング教育の出前授業のインターンシップを紹介する。プログラミングの基本を学ぶことだけではなく、算数の「速さ×時間＝距離」について、レゴ WeDo2.0を用い、実際にモーターで作成したロボットを走らせるプログラミングを行い、確認するという授業計画を作成した。

3.2. 授業の計画・指導案の作成と改善

大学院生の指導案から抜粋した授業の流れを表1に示す。本授業は小学校時程の2時間分で実施する計画をした。この講義の担当である第一著者が以前からプログラミング教育の出前授業や大学でのワークショップで行っていたカリキュラム（栗山・森・齊藤・西原 2021 等）をベースに、算数の「距離×時間＝距離」についてプログラミングを通じて理解を促す授業案を、大学院生自らが計画をして実施した。実施案については、事前に大学教員や小学校教諭からの助言もあった。

3.3. 授業実施について

授業は、2023年2月13日に都内区立N小学校5年生2クラス（1クラス目：2-3限 9:20-10:45・2クラス目：4-5限 11:05-12:30）で、4人1グループで実施した。授業後の振り返りは3月8日に実施した。

3.4. 導入～展開1

導入は本時の目標と使用するレゴ教材とプログラミングに使用するiPadについて説明し、準備としてレゴロボットを作成した（図1）。

次の展開1では、表1にあるように基本的なビジュアルプログラミングの基本操作を教えた。作成したレゴロボットは車の形をしており、モーターを書いていることで前進が行進する。プログラムは「ある速さである秒数回転すると止まる」という基本形を教えた。

3.5. 展開2

基本操作を学習した後、解決課題を「ミッション」として「机の端から端までを走るようにプログラミングを作成する」ように指示した。1度成功した後、距離は机の幅で一定とし、速さや時間を変えて、試すように指示した。ワークシートを配布し、設定した速さの数と時間の数を記録するように伝えた。

表1 授業の構成（指導案より抜粋）

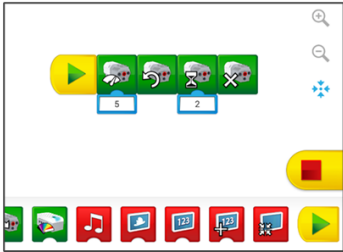
過程	配分	指導内容	板書事項／その他
導入	5分	本時の目標を説明	
準備	20分	レゴロボット制作	
展開 1	10分	基本となるプログラムをクラスで確認	
展開 2	20分 15分	・メイン課題に取り組む 「机の端から端までを走るロボット」 ワークシートに記入しながら 1つ完成したら、速度を変えたり 速さを変えて2つ目のプログラム にチャレンジする ・グループの結果をクラスで共有する	・グループごとに設定した速さ時間の パターンを板書する。 1班 プログラム 速さ 時間／ 2班・・・ ① ○○ ○○ ・・・ ② △△ △△ ・・・ 距離 × ×
展開 3	残り の時間 で	・発展課題に取り組む ・自由に目標をもって改良する (目的が思いつきにくい場合 「机の半分まで進み、3秒止まり また端まで進む」などの例を示す)	
まとめ	5 分	・自己評価を行う ワークシートに記入 ・2回目のプログラムでどのような 動作を実現するためにどんなプロ グラムを書いたか等	



図1 児童の活動の様子

1グループにつき，3～6回程度，別の速さや時間で試すことができた．ワークシートに基づいて黒板に書いたものが図2である．

この図をみて「速さ×時間＝距離」を思い出
すように促し、板書した数値から規則性がある

のかを確認した。一部の児童から規則性についての発言が得られたが、指導にあたった大学院生がヒントとしてこのあたりの数値を考えてほしいと図2の○で囲んだあたりを示し、その後、公式に当てはめ「 $5 \times 3.6 = 18$ / $9 \times 2.2 = 19.8$ 」と示して、おおよそ同じ距離になるということを説明し理解を促した。

4. まとめ-インターンシップ型の授業の可能性-

ここまで、カリキュラムの展開を説明してきた事例については、指導にあたった大学院生は数学の中高の教員免許を有しており、プログラミング学習を教科である算数と関連を模索しながら授業の設計を行った。プログラミングは小学校で必修化したものの教科としてではなく、既存教科の中で取り扱うようにということになっている。プログラミング教育においては、

1班	はやし	じかん	2班	はやし	じかん	3班	はやし	じかん	4班	はやし	じかん	5班	はやし	じかん
10	2.3		5	3.6		10	2.3		5	3.6		5	4.236	
15	2.35		9	2.8		9	2.4		7	2.8		9	2.85	
20	2.35		9	2.9		9	2.3		9	2.2		1	8.8	
5	3.8		9	2.7		9	2.3		12	2		15	2.55	
99	2.35					9	2.3		24	2		50	2.63	
1	7.5					9	2.3							

6班	はやし	じかん	7班	はやし	じかん	8班	はやし	じかん	9班	はやし	じかん
10	6	3.3	5	3.7		5	3.5		5	4	
20	10	2.3	10	2.05		10	2.2		3	4.5	
30	40	2.1	20	2.02		10	2.1		2	6.6	
40	100	2.2				4	4.0		1	1.9	

$10 \times 3.6 = 36$
 $5 \times 3.6 = 18$
 $9 \times 2.2 = 19.8$
 (はやし x じかん = キョリ)

図2 各グループのワークシートの記録の黒板での共

様々なカリキュラムの開発がなされつつあるが、現場の教諭は日々多忙であり、プログラミング教育については苦手意識を持つ教諭も少なからずいることから、専門知識を有した大学院生がインターンシップで授業をことは、教員養成における資質能力の向上という目的に加え、近隣の地域として大学と在籍する学生が貢献できる良い事例ではないかと考える。

これまでも教職の大学生・大学院生のインターンシップは資質能力の向上のため推奨されてきた。実際に大学と自治体が提携したり、大学が近隣の学校に依頼したり様々な形で展開されている(林 2015 等)。本学のような理数系の大学で教職課程を履修しプログラミングの専門知識をもつ大学院生が、大学院の授業でインターンシップを行い、小学校の教諭や大学教員と一緒にカリキュラム開発を行うことを積み重ねることは、カリキュラムの蓄積にもつながる。また中高免許を有している履修生は、小学校で教えることを通じて発達段階や、小中の接続について考えるととても貴重な機会になると考える。

また、このような教育インターンシップは、大学生・大学院生がボランティアとして行うこともあるが、本稿で紹介した科目は、東京科学大学における大学院科目の「教育インターンシップ専修ⅠⅡ」という科目は、大学のキャリア科目としても認定を受けており、卒業単位に含

めることができ、学生の側にもインセンティブがあるような設計である。これは一例であるが、学校現場のニーズに合わせたインターンシップの設計を検討していくことが必要である。

謝辞

本報告の授業にご協力いただきました目黒区立N小学校の先生方、児童のみなさまに感謝します。レゴを用いたプログラミングのカリキュラムは齊藤貴浩(大阪大学) 昭和女子大学(森秀樹先生) 西原明法先生(東京工業大学)との共同研究で開発したものに基いています。

参考文献

- 栗山直子, 森秀樹, 齊藤貴浩, 西原明法 (2021) 小学校のプログラミング教育の効果検証. コンピュータ&エデュケーション, コンピュータ利用教育学会, 50: 27-32
- 林一夫 (2015) 教員養成のためのボランティアやインターンシップの実態に関する調査研究: 島根大学, 仏教大学, 明星大学の3事例を概観して, 明星大学研究紀要—教育学部 5: 83-96
- 文部科学省 (2015) これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について ~学び合い, 高め合う教員育成コミュニティの構築に向けて~ (答申) (中教審第184号)