

研究課題	特別支援学級における ICT 機器を活用した授業の研究
副題	～プログラミング教育において画像や動画による児童の理解力向上と支援の軽減を目指して～
キーワード	特別支援学級, プログラミング的思考, ICT 機器の活用
学校/団体 名	利府町立利府第二小学校
所在地	〒981-0121 宮城県宮城郡利府町神谷沢字後沢31-1
ホームページ	http://rifu.ed.jp/rifudaini-e/

1. 研究の背景

本校は全校児童357名、通常学級12学級、特別支援学級3学級（令和2年5月1日現在）である。特別支援学級は、知的障害学級、自閉症・情緒障害学級、肢体不自由学級があり、8名の児童が在籍している。学級は単学年構成ではないため、それぞれの学級が複式の形態を取りながら学習活動を展開している。また、生活単元学習や体育や音楽の技能教科など様々な場面で、合同で授業をしたり、組み合わせを変えたりしながら学習を行っている。

本研究では、支援学級在籍児童のうち、3年生以上6名の児童を対象にプログラミングの学習を行った。在籍している児童の実態は様々であり、個々の実態に合わせた合同授業を行おうとすると、課題の設定が煩雑化し、難しさがある。そこで、そういった状況の学級の学習ツールとして ICT 機器を活用することは有効ではないと考え、研究に取り組むことにした。

また、今年度よりプログラミング教育が必修化された。しかし、本校のほとんどの教員がプログラミング教育の指導は未経験であり、授業を行うことに不安を感じていた。そのため、特別支援学級だけでなく、通常学級においてもプログラミング教育を普及させていきたいと考えた。そのために、全職員を対象とした研修会を行ったり、担任以外の教員が授業をしたりしながら、全校でプログラミング教育を進められるよう、研究を推進していく。

2. 研究の目的

本校には障害種により3つの特別支援学級があり、言葉での説明が入りにくい児童、注視が難しい児童、文章の読み取りの難しい児童など多様な実態の児童が在籍している。一般的に視覚的な資料の提示の有効性は認められているが、特別支援学級の児童にとってその効果は更に大きいと考えられる。児童の実態に合わせた課題を設定するために、視覚的な支援ツールとしてタブレット端末を活用していきたいと考えた。また、児童が意欲的に学習したり、理解を深めたりするために ICT 機器の活用方法を研究していく。具体的には以下の通りである。

- (1) 児童一人一台タブレット端末を操作する環境を整備することで学習内容を視覚的に繰り返し確認させ、児童の理解の深化と自力解決の能力を高める。
- (2) プログラミング教育の実践を通して、児童の筋道を立てて考える力（＝プログラミング的思考力）を育てる。

また、ICT 機器の普及に関しては以下の通り研究を推進していく。

- ① 校内において ICT 機器の操作技術と意欲向上を目的とした研修会を定期的に行う。

- ② 校内外の教員に研究授業を参観していただき、事後検討会を行う。

3. 研究の経過

時期	取り組み内容	評価のための記録
4月	ICT研修会（1回） 月2回程度のICT便りの発行	アンケート・観察記録・写真
5月	ICT研修会（3回） 購入機器の検討・購入	観察記録・写真
6月	児童の実態把握	観察記録
7月	児童の実態把握 支援学級での授業実践 ICT研修会（2回）	観察記録・アンケート
8月	授業実践（4年生）	授業実践（4年生）での授業検討会
9月	ICT研修会（1回）	
10月	ICT研修会（1回）	中間評価
11月	授業実践（4年生）	授業実践（4年生）での授業検討会
12月	ICT研修会（1回）	
1月	授業実践（6年生）	授業実践（6年生）での授業検討会 研究授業への指導案検討会
2月	研究授業（特別支援学級） ▼▼ 授業実践（3年生）	研究授業（特別支援学級）での授業検討会 授業実践（3年生）での授業検討
3月	授業実践（5年生） 研究報告書作成・次年度の研究計画の立案	授業実践（3年生）での授業検討 年間評価

4. 代表的な実践

(1) 特別支援学級での実践

① 実施方法

- ・ 時期：7月から2月
- ・ 実施教科：自立活動，総合的な学習の時間
- ・ 使用したソフト・アプリ：「Scratch」「mBot (mBlock)」
- ・ 児童一人一台パソコン，mBot，タブレット端末を使用
- ・ 主な授業内容：① 基本操作
 - ② Scratch を使ってゲーム作り
 - ③ mBot に歌を歌わせたり，mBot を様々な色に光らせたりする
 - ④ 自作の迷路をたどる

② 学習の流れ

- ・ 月に数回学習時間を設け，連続的な学習を行う。

- ・ 全体での説明をできるだけ少なくし、タブレット端末を使って個人の課題を確認することで、作業時間の確保と自分のペースで課題を行えようとする。
- ・ 児童が自分自身で解決方法を見つけられるように、前時の学習内容や本時のヒントなどをタブレット端末で見られるようにする。
- ・ 学習の終末には、本時の課題の解決方法を児童が発表する形で共有する時間とアンケートでの振り返りを行い、次時へつなげる。

mBot でのプログラミングの様子



mBot でのプログラミングの様子



Scratch を使ったプログラミングの様子



(2) 通常学級での実践事例

① 実施方法

- ・ 時期：1月
- ・ 対象学年：6年
- ・ 教科／単元：理科「電気と私たちの暮らし」
- ・ 使用したソフト・アプリ：「ジャストスマイル」「mBot (mBlock)」

② 学習の流れ

- ・ 1時間目にジャストスマイルを使用して、基本的なプログラミングの仕方を学ぶ。
- ・ 2時間目に mBot を使用して、センサーを感知して動作が変わるプログラミングを作成する。
- ・ 「トライアンドエラー」を合い言葉に、試行錯誤して行った。
- ・ 「分岐条件」について学習させ、プログラムを組ませた。
- ・ 授業終了後、アンケートを実施する。

6年生でのプログラミングの様子



3年生でのプログラミングの様子



(3) 校内でのプログラミング教育や ICT 機器の普及について

○プログラミング教育の普及について

- ・ 対象学年：3年（47名）4年（67名）5年（51名）6年（67名）の児童
- ・ 教科：算数・理科・総合的な学習
- ・ 使用したアプリ：「viscuit」や「Scratch」、「ジャストスマイル」
- ・ 授業の方法：情報部の教員が授業を行い、担任等が授業の参観を行った。

○ICT 機器の普及について

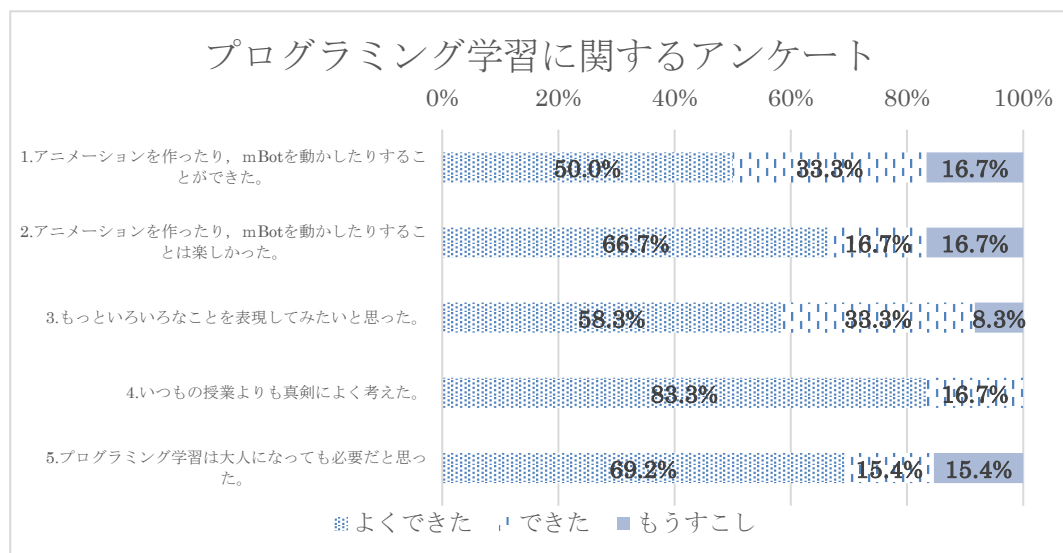
- ・ 研修会 9 回の開催（タブレット端末の使用方法・授業作りについて等）
- ・ ICT 便り 2 3 回の発行
- ・ 研修授業

5. 研究の成果

(1) 特別支援学級での授業実践について

① アンケートの結果より

授業終了後、児童にアンケートを実施したところ、全項目で8割以上が「よくできた」「できた」という回答になった。特に「いつもの授業よりも真剣によく考えた」という項目においては、否定的な回答は皆無で、どの児童も他の授業と比較すると同程度またはそれ以上に、真剣に学習に取り組んでいたという結果となった。一方で、「アニメーションを作ったり、mBotを動かしたりすることができた」という項目に関しては、肯定的な回答が他の項目よりも低い結果となった。「学習課題が難しく達成できなかった」や「新しい条件を学んだときに意味を理解するのが難しかった」ということが理由として挙げられていた。繰り返し課題に取り組むことで、徐々に内容を理解し、課題を達成できるようになると、肯定的な回答が多くなっていて、児童の達成度が上がることで肯定的な回答も増えていったのではないかと考えられる。



② 観察記録より

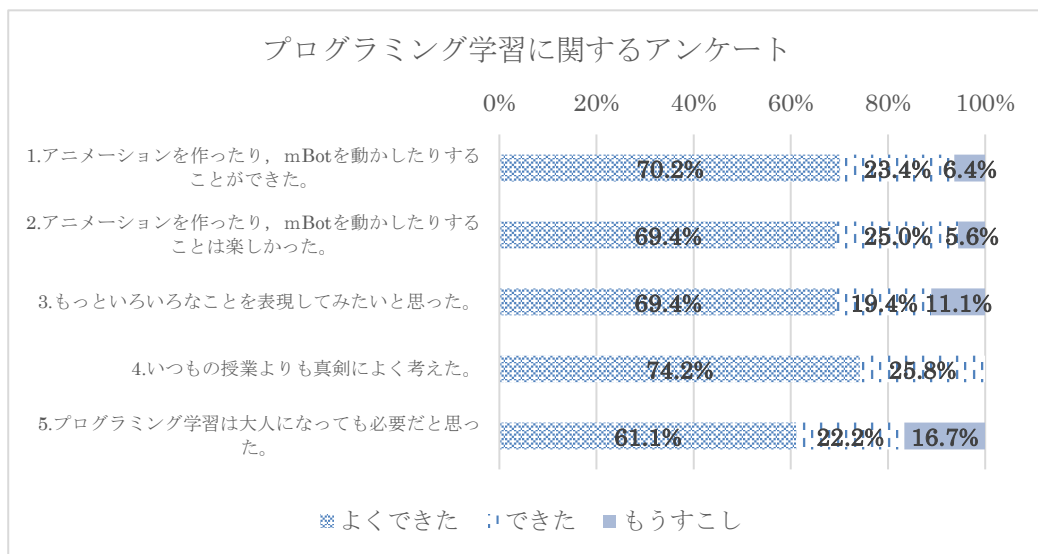
目標①「個別に ICT 機器を操作する環境を整備することで学習内容を視覚的に繰り返

し確認させ、児童の理解の深化と自力解決の能力を高める」に関しては、年度当初は自分でタブレット端末を使用して確認しながら課題を進めていくという習慣が児童に身に付いておらず、教師にやり方を尋ねる場面が多く見られた。その都度タブレット端末で確認するように促していった。年度末には、個人差はあるが、自分でタブレット端末を使用して確認し、自力解決しようとしている姿が増えた。また、本時の課題もタブレット端末で確認しながら自分のペースで学習を進め、早く終わったら自由にプログラミングを行う時間とすることで、課題を解決できないことや待つことへのストレスが軽減され、前向きに授業に取り組むことができていた。更に、プログラミング学習の授業時間以外にも、自分で調べるという習慣が付き、自力解決へとつながった。

目標②「プログラミング教育の実践を通して、児童の筋道を立てて考える力(=プログラミング的思考力)を育てる」に関しては、各授業において、新しい条件やプログラミングの仕方を学習させ、それを使って課題解決させた。課題解決するために、どのブロックを使えばよいか考えていた。

(2) 通常学級での実践について

通常学級でのアンケートにおいても、全項目肯定的な回答が多かった。特に「いつもの授業よりも真剣によく考えた」という項目に関しては、特別支援学級と同様、否定的な意見が全くなかった。これは、どの児童にとっても、プログラミング教育は関心が高いものであったと考えられる。一方で「プログラミング学習は大人になっても必要だと思った」という項目に関しては、他の項目よりも肯定的な回答が少なかった。プログラムされたものを日常生活の中で使っていることは授業の中で理解できたものの、将来プログラムを組むという仕事に付きたいとか、自分で新たなプログラミングを作りたいという思いには至っていなかった。普段の生活や将来とつなげるような学習の展開が必要だと考える。



(3) 校内でのプログラミング教育やICT機器の普及について

プログラミング教育については、ほとんどの教員がどのように授業をすればよいか、どん

なアプリを使えばよいかということに対する悩みを抱えていた。今年度は情報部の教員が中心となり、各学級を回って授業を行うことで、職員に授業の仕方を知ってもらうことができた。また、ICT 機器においては、年度当初は、ほとんどの教員が授業の様々な場面で使用したいと考えていたが、不具合や有効的な使用方法についての不安があった。どの教員もこれまで、ICT 機器を授業で使ったことがあったが、その方法はデジタル教科書の使用や動画の視聴、実物投影機の視聴にとどまっていた。しかし、年度末には、担任を持っている全ての教員が週一回以上授業に使用するようになった。また、その使用の幅が広がり、今までの使用方法に加えて、キーボードアプリや調べ学習、プログラミング、授業での課題の確認、児童自身が動画を作成し発信する等となり、様々な場面で使う機会が増えていった。さらに、今年度新型コロナウイルス感染症により、通常通り朝会を始めとする全校集会をすることができなくなったが、その代替として ICT 機器を使ってリモートで集会を行ったり、事前に動画を撮影して流したりすることで、同等の活動を行うことができた。

6. 今後の課題・展望

今回の授業研究を実施できたことにより、特別支援学級でのプログラミング教育を進めるだけでなく、通常の学級でのプログラミング教育も広めることができた。しかし、今年度はプログラミング教育に関して、全学年で授業の仕方についての研修会を実施することができず、全ての教員が実際に授業を行うところまではできなかった。また、児童一人一台のタブレット端末の普及、校内 wi-fi 環境が整備されたことにより、プログラミング教育だけでなく、ICT 機器を授業で使う機会がどの学級でも増えたが、その実践状況は教員によってまだ差がある。ICT の有用性は感じているものの、抵抗感や苦手意識を感じていたり、不具合が起きたときへの不安があったりすることが原因であると考えられる。今後、更に幅広い実践と研修会を行い、全ての教員がプログラミング教育と ICT 機器の授業での活用ができるよう、普及を進めていきたい。

7. おわりに

本研究では、ICT 機器を使用し、プログラミング教育に取り組むことによって成果を得ることができた。さらに、タブレットを利用した説明をプログラミング教育以外の学習でも用いることによって、その有効性を確認することができた。今後は課題の解決に取り組むとともに、全ての教員がプログラミング教育や ICT 機器を使った授業を行えるよう、研究に歩みをとめず、邁進していきたい。

8. 参考文献

- ・文部科学省「小学校プログラミング学習の手引き（第一版）」2018年
- ・文部科学省「小学校プログラミング学習の手引き（第二版）」2018年
- ・文部科学省「小学校プログラミング学習の手引き（第三版）」2020年