

『プログラミング的思考を用いた学習を取り入れることで
児童が自信をもって、主体的に取り組むための授業改善』
～論理的に物事を考え、自信をもって活動に取り組んだり、
説明したりすることができる児童の姿をめざして～

I 研究テーマ設定の背景

(1) 児童の実態

① 一般的な実態

小学部 3 学年

知的障がい(単一障がい学級に在籍)

② 本研究に係る実態

- ・工作などがとても好きで、簡単な手順などは、自分で考えて作る。
- ・「初めにしたい人」などの言葉かけに、意味を理解し、手を挙げることが多い。自信がないときには、手を挙げないということもできる。
- ・生活の中で、これからすることや行事の見通しがもてないと、教師に立て続けに質問する。
- ・「どうしてそうなったのか」「どうしてそうしたのか」という質問には、自分から答えようとすることは多いが、途中で答えに詰まったり、「わからない」と言って終わらせようとしたりすることがある。簡単なことは、相手が理解できるように、説明できることができる。
- ・小学部3年生になってからの音楽の授業で音楽づくりなど経験しているが、体育の授業などで、これまで、ダンス等を自分たちで組み立てる経験はほぼない。
- ・「聞く力」は高く、言葉での指示や会話の内容はおおよそ理解することができる一方で、注意が他のことに向いていると、話しかけられていても気づかないことが多い。
- ・「話す力」については、自分の興味のあることについては、具体的な内容や自分の気持ちなどを入れて、話すことが多い。しかし、興味の薄いことや抽象的な内容についてはうまく言葉にできないことがある。
- ・16色のクレパスやカードゲームの UNO など、日常生活で使う色については、判別できる。
- ・ものの位置関係についても、バランスに気をつけて物を配置する様子などが見られる。

(2) 解決したい課題と仮説

① 課題1と仮説

状態・・・見通しをもって物事に取り組めていないことが多い。

結果・・・不安になり教師に何度も質問したり、自信をもてずに涙ぐみながら活動に取り組んだりすることが多く見られる。

仮説・・・プログラミング的思考を用いた学習を行うことで、活動のゴールを理解し、落ち着いて活動に取り組めるようになると考える。また、ゴールまでの道筋を自分で組み立てられるようになれば、生活の中でも力を発揮できる場面が多くなると考える。

② 課題2と仮説

状態・・・「なぜそうするのか」ということを説明しない状態がある。

結果・・・「友だちに、意地悪をした」と見られてしまう。

仮説・・・衝動性が強い児童が、行動の動機やつじつまが合う説明ができるようになることで、友だち同士のトラブルも減るのではないかと考える。

2 研究内容

- (1) 校内研修、ICT活用推進グループとして年間を通して授業実践に取り組む。
- (2) 簡単なプログラミング的思考を用いた学習を取り入れ、プログラミングとはどのようなものかを知り、なぜそのようにしたのかという簡単な根拠を言うことができるようにする。
- (3) 児童にとってわかりやすく、自分たちで作り上げたという達成感のある授業につなげるため、プログラミング的思考を用いたダンス作りの学習に取り組む。(計画後、コロナウィルス感染拡大防止のため、発表会や運動会など、ダンス作りをする機会がなくなった。そこで音楽作りに変更した)

3 授業構想

- (1) ロボットゲームでプログラミングについて知る。(1学期)
- (2) 音楽でプログラミング的思考を用いた学習として、音楽作りを行う。(2学期)
- (3) 日常生活の指導で、プログラミング的思考を用い、朝の身支度の順番を考える。(2学期)

4 実践の経過 プログラミング的思考を用いた学習の取り組み

(1) 実践① ロボットゲームで簡単プログラミング(自立活動)

題材 「色で指令を出して、先生ロボットをゴールさせよう。」

目標 指令を出し思い通りの動きをさせることで、簡単なプログラミングの考え方に触れる。

内容 床に置いたマット(4列×5列)の4色の色で先生ロボットに指令を出し、ゴールまで導く。

児童の様子

<ステップ1>

- ・A児は、「次は青」「次は黄色」等、先生ロボットに対して1つずつ指令を出し、ゴールに導くことは、すぐにできるようになった。

<ステップ2>

- ・「まとめて指令を出してみよう」という課題に対しては、初めは戸惑うことが多く、確実に指令を出せるのは2つまでだった。
- ・手元で色を並べるなど実際に操作して考えるようにしたところ、正解が増えた。
- ・先生ロボットに指令を出している途中で、間違いに気づいたときは、直ぐに修正できるようになった。

<ステップ3>

- ・コース途中の色マットをいくつか除き、コースを限定して行ったときは、ゲーム性が高くなったため、嬉しそうに取り組む様子が見られた。
- ・実際に、コース上の丸を指さしながら、手元の色を並べた。間違えてしまったときは、そこから先の個所だけを修正することができた。
- ・ゲーム性が高くなり、指令の数も増えると、指令の途中で自信がなくなり、正解を不正解に修正してしまう様子も見られた。



(2) 実践② 「タン」と「ウン」を組み合わせて、様々なリズムを作る(音楽科)

題材 「音楽づくりで、いろいろなリズムを作ろう」

目的 「タン」と「ウン」を4つ組み合わせて、自分なりのリズムを作る
作ったリズムを自分や友だちが演奏しやすいように変更する

児童の様子 <ステップ1・2>

<ステップ1>

- ・「タン」と「ウン」のイラストカードを合計4枚並べることで、様々なリズムを作ることができた。

- ・友だちと違うもの、新しいものを作ろうという意識が見られ、作ったものをみんなで演奏してみることをとても楽しみにしていた。

<ステップ2>

- ・実際に演奏してみた後に、教師の「どこがむずかしかったのかな？」の問いかけには、「『ウン』が多すぎると難しい」や「『ウン』から始まると難しい」などと答えた。
- ・教師が「どうしたらいいと思う？」とたずねると、「こうしたら簡単になる」と言い『ウン』と『タン』のカードを変えたり、順番を入れ替えたりする様子が見られた。また「こうしたらよい」と言い、4つ並べたカードの中から1枚取り除き、3枚にする工夫も見られた。



(3) 実践③ 朝の身支度のより良い順番を考える(日常生活の指導)

題材 「朝することの順番を考えよう」

目的 朝の身支度ですることを言う

朝の身支度のより良い順番を考え、自分で入れ替える。

児童の様子 <ステップ1・2・3>

<ステップ1>

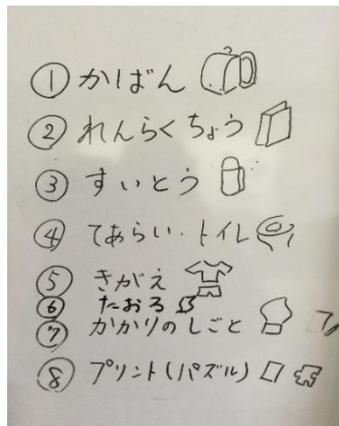
- ・「朝、学校に来たら何をするかな？」の教師の問いかけに、「水筒」「連絡帳」「係」・・・等と、8項目挙げた。
- ・次に順番を①連絡帳②水筒③着替え④係⑤手洗い⑥プリント⑦トイレ⑧かばんと並べ、5日間取り組んだ。

<ステップ2>

- ・次の週、教師が「変えたいところはない？」とたずねると、①かばん ②連絡帳 ③水筒 ④手洗いトイレ ⑤着替え ⑥係 ⑦プリントとカードを入れ替えた。
- ・なぜ入れ替えたのかについては、「手洗いとトイレはついでで良い」「手洗いはなるべく早くしないと」「かばんは最後よりも、空っぽになったらすぐなおす」と理由付けをすることができた。
- ・その後コロナウィルス感染症対策のため、①手洗いトイレとし、登校後はすぐに手洗いをするようになった。

<ステップ3>

- ・帰りの支度については、自分から「ぼく、帰りも作る」と言い、ホワイトボードにイラスト付きで書き、それを見ながら、帰りの支度をするようになった。



変更前



変更後

5 実践結果の分析

(1) 実践1の結果から

- ・正しく指令を出すと教師ロボットが正しく動くということを理解し、教師ロボットに対して適切な指令を出しながら動かし、ゴールまで導くことができた。
- ・指令が間違ってしまった場合、修正することで結果が出ることに気づき、どこをどう修正するかを考えることができた。
- ・ゴールにたどり着くまでには様々なルートがあることに気づいたり、最善のルートを選択するようになったりするなどの活動については、まだ取り組めていない。

(2) 実践2の結果から

- ・カードを並べ、友だちと違う音楽を作ろうとすることができた。
- ・作成したリズムが難しかった場合は、カードを並べ替えて、簡単なリズムに変えることができた。カードを並び替えた際には、その理由について、『なぜそのようにしたのか』の考えを言うことができた。
- ・テーマに沿ったリズムを考え、よりそのテーマに近づけるには、どう変更したらよいかという活動はまだ難しく、ダンス作りで取り組んだ方が取り組みやすいように考える。

(3) 実践3の結果から

- ・必要な事柄を自分で考え並べることができた。
- ・やりやすい順番や効率的な順番に並べ替え、その理由を伝えることができた。

6 成果と課題（取組前後での子どもの変容等）

(1) 成果

① 児童の変容

	学習に取り組む前の児童の姿	手だて (プログラミング的思考)	学習後の児童の姿
自立活動	・思いや考えを言葉で伝えることが苦手な様子があった。	・ゲームの中で、教師が素早く質問し、「なぜそうするのか」言語化できるようにした。	・なぜそうしたのかを説明したり、どう入れ替えたら、正解できるのかを言えたりすることが多くなった。
音楽	・教師に提示されたりリズムや音楽を忠実に模倣しようとする。	・学習の中で、友だちが作ったものと自分が作ったものを比べたり、様々なリズムを作ったり修正したりを繰り返した。	・自分から新しいものを作ったり、今あるものを部分的に変えたりして、より楽しめるもの、より良いものにしたいと言うことが多くなった。
日常生活の指導	・自分の中での朝の支度の順序などはあったが、低学年の頃に教師と相談した順序が定着したものであった。	・考えた順序で、実際に身支度してみても、修正し、どうして変えたのかを教師に説明するようにした。	・どうしてその順序でするのか、何を入れて、何を入れない方が良いのかを考え、理由をつけて、教師に言うことが増えた。
その他	・「どうしてそうなったのか」「どうしてそうしたのか」という質問に、「わからない」と言って終わらせようすることがあった。	・考え、実践し、修正するという活動を繰り返す中で、なぜそうしたのかを教師や友だちに説明する機会が増えた。	・様々な学校生活の場面で、なぜそうしたのか、なぜそうしたいのかをはっきりと説明できることが多くなった。

② 教師の変容

- ・教師が正解を伝えるだけでなく、「なんでそうしたの?」「どうしたら、簡単になるかな?」や「どうしたら難しくなるかな」などの児童の思考や考える過程・順序を問う発問が増えた。
- ・「こう考えたから、〇〇したんだね。」というように、児童の思考を児童と一緒に言語化することで、児童の困りの原因が明確になることが多く、近い部分にアプローチできることが増えた。

(2) 課題

- ・プログラミング的思考を用いた学習では、様々な思考が問われるため、児童生徒の理解力や判断力等が必要となることから、その有効性については児童生徒の障がいの状態や実態によることが考えられる。
- ・楽しいだけの活動、偶然性の高い活動になってしまわないような工夫が必要である。

7 課題解決の方向性

今回取り組んだプログラミング的思考を用いた学習は、あくまで取り掛かりの学習であり、アップグレード(パソコンやタブレットを使わないプログラミング的思考を用いた学習)で行った。

今後、タブレットやパソコンを使った学習を行うことで、学習の幅や理解の深さが変わってくると思われる。

児童が楽しく学習する中で、しっかりと思考し、表現できる活動になるように、教師側が、プログラミング教育について学習し、授業を仕組んでいく必要があると考える。