

平成30年度 本校の研究概要

荒川区立第二日暮里小学校 校長 川上 晋

1 研究主題

《研究主題》
問題を解決するために
論理的に考えていく児童の育成
～プログラミング教育を通して～

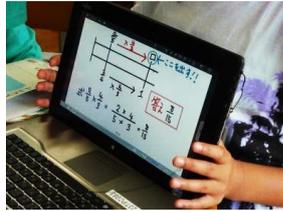
- 校内研究としてプログラミング教育を行うとともに、指定を受けた東京都プログラミング教育推進校として、レゴ エデュケーション、(株)内田洋行と連携して、研究を進めている。
- LEGOロボット教材(LEGO Wedo 2.0)を活用し、3～6年の総合的な学習の時間に実際にロボットを動かす活動を通して、よりよく問題解決する考え方やプログラミング的思考を育成する。
- 各教科・領域の中で、主にフローチャートの図を活用することで、アンプラグドな授業でプログラミング的思考を育成する。

2 研究計画 他

月 日	研究会 等	研究 内 容
4月11日	実技研修会	LEGO WeDo2.0の実技研修 (新任・転入教員向け 講師:研究主任)
4月27日	都プログラミング教育推進校連絡会① (事業概要)	
5月7日	研究全体会①	①研究主題、構想図、授業の視点、年間計画 等 ②「小学校プログラミング教育の手引」について(講師:校長) ③プログラミングについて(再)(講師:校長)
6月6日	プログラミング授業	5年 総合的な学習の時間「Make the story!」 (～7月2日 全14時間)
6月21日	都プログラミング教育推進校連絡会② (支援団体とのマッチング・予算 等) 5/30 (株)内田洋行と連携決定	
6月29日	LEGOデンマーク本社 副社長 視察	
8月21日	都プログラミング教育推進校連絡会③ (中間報告)	
8月23日	研究全体会②	①講義・実技研修 LEGO Education・(株)内田洋行 ②指導案検討「総合的な学習の時間」学習内容検討(3・4・6年)
9月26日 (水)	研究全体会③ 5校時	授業研究① (コンピュータを用いないアンプラグドな実践) 3年2組 国語「こんなやり方をおすすめします」(三省堂) 授業者:宋戸 舞子 教諭(1年担任) 講師 茨城大学 教育学部 准教授 小林 祐紀 先生
10月22日 (月)	研究全体会④ 5校時	授業研究② (Wedo 2.0を使った実践) (9月18日～10月23日 全14時間) 6年 総合的な学習の時間「未来ロボット開発会社」 授業者:木下 ひとみ 教諭 講師 東京学芸大学 自然科学系 技術・情報科学講座 情報科学分野 准教授 北澤 武 先生
11月19日 (月)	研究全体会⑤ 5校時	授業研究③ (Wedo 2.0を使った実践) (10月30日～11月26日 全14時間) 4年 総合的な学習の時間「にこちロボット研究所」 授業者:高橋 英樹 主幹教諭 講師 青山学院大学 社会情報学研究所 客員教授 阿部 和広 先生
12月16日	(株)翔泳社主催「ルビィのぼうけんDAY」教員カンファレンス 本校の実践報告	
12月18日	「ルビィのぼうけん」著者 リンダ・リウカスさん来校 5年生にアンプラグドな授業を実施	
1月9日	プログラミング授業	「レッツ トライ! プログラミング」 (～2月13日 全10時間)
2月8日	研究全体会⑤	①研究のまとめ、リーフレットについて ②来年度の研究の方向性について
2月19日	都プログラミング教育推進校成果報告会 (文京シビックホール)	
2月25日	日本出版販売(株) 主催「こどもプログラミングの本投票会」 児童、保護者を対象に実施。～3月9日	

2 これまでの取組

- 【平成25年度】 ○荒川区タブレットPC先行導入校として、タブレットPCが一人1台配備
- 【平成26～28年度】 ○総務省「先導的教育システム実証事業」、文部科学省「先導的な教育体制構築事業」実証校
- 【平成27年度】 ○荒川区教育研究指定校(算数) 全学級タブレットPCを活用した授業公開



図を見せながら説明し、友達に考えを分かりやすく伝える。



タブレットPCの画面を電子黒板に映して考えを全体に説明する。



ブロック操作を通して考えを整理し、タブレットPCで撮影して発表で活用する。



写真を電子黒板に映すことで、低学年でも説明が容易になる。

- 【平成28年度】 ○文部科学省事業の中で、プログラミング学習をしてほしいという要請があり、LEGO® Education、代理店の(株)ナリカの協力を得て、10台のLEGO マインドストーム EVIIIで実施
・第3学年、総合的な学習の時間(2時間×3回)



導入では絵本「ルビィのぼうけん」を活用し、プログラムの意味を学習した。



話し合いながら試行錯誤させるために、3人グループで学習。



「障害物をよけて災害現場に向かう」など問題解決型の授業構成。

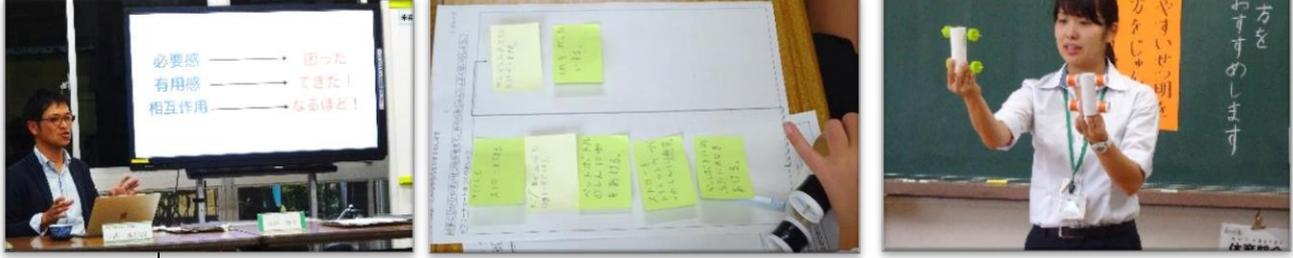
- 【平成29年度】 ○学校の校内研究としてプログラミング教育に取り組む。東京都の情報教育推進校(プログラミング教育)に指定され、(株)内田洋行と連携して研究を進めた。

月 日	研究会 等	研究 内 容
5月8日	研究全体会①	①研究主題、構想図、授業の視点、年間計画 等 ②個人課題として、「小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について(議論の取りまとめ)」を読んでまとめたものを持ち寄り、共有する。 ③プログラミングについて(講師:校長)
6月30日	研究全体会②	①講演 講師 LEGO Education 三浦 隆 様 演題 「WeDo 2.0 で子どもたちに学んでほしいこと」(仮) ②「総合的な学習の時間」カリキュラム検討
8月29日	研究全体会③	・(株)内田洋行との連絡会 ・指導案検討「総合的な学習の時間」学習内容検討(3~6年)
9月20日 (水)	研究全体会④ 5校時	授業研究① (コンピュータを用いないアンプラグドな実践) LEGO 本社(デンマーク)視察 2年 教科:生活科 授業者:高橋 英樹 主幹教諭 講師 茨城大学 教育学部 准教授 小林 祐紀 先生
10月23日 (月)	研究全体会⑤ 5校時	授業研究② (Wedo 2.0 を使った実践) 4年 総合的な学習の時間 授業者:佐藤 雄太 教諭 講師 NPO 法人 CANVAS 理事長 慶應義塾大学 特任准教授 石戸 奈々子 先生
11月27日 (月)	研究全体会⑥ 5校時	授業研究③ (Wedo 2.0 を使った実践) 6年 総合的な学習の時間 授業者:木下 ひとみ 主任教諭 講師 東京学芸大学 教育学部 准教授 北澤 武 先生
1月26日	研究全体会⑦	①研究のまとめ ②アンプラグドの実践報告 ・(株)内田洋行との事業のまとめ(成果と課題)
2月15日	都情報教育研修会で実践報告(教職員研修センター)	
2月19日	研究全体会⑧	①研究のまとめ、リーフレットについて ②来年度の研究の方向性について



3 今年度の実践

【アンフラグド】3年 国語「こんなやり方をおすすめします」(2/12時間)

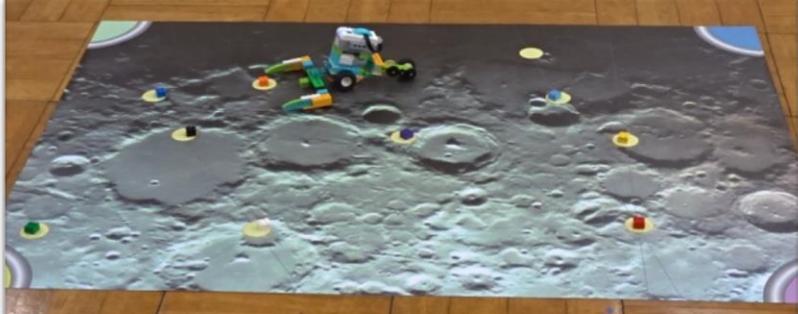
日時	学習活動	授業者 穴戸 舞子 教諭(1年担任)
9月26日(水) 5校時	<p>○伝えたいことを中心をはっきりさせて、分かりやすく説明するカードを書き、読み合って表現の工夫やよさについて意見を交流する学習。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単元の2時間目にトイレットペーパーの芯で作ったレーシングカーを見て、作り方の手順を考える。 ・分かりやすい説明のために、手順を付箋紙に書き、並び替えて考える。 <p>講師:茨城大学 教育学部 准教授 小林 祐紀 先生</p>	

《総合的な学習の時間 単元計画》

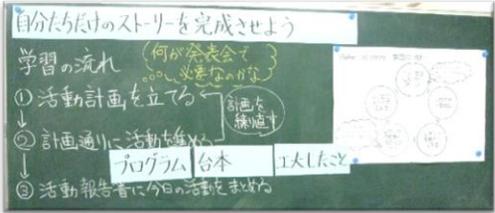
【3年】単元名「レッツトライ!プログラミング」

日時		次	学習活動	1組担任 坂東 一樹 主任教諭
1組	2組			2組担任 田中 健太郎 教諭
①1/9(水) 4校時	3校時	第1次 つかむ	<p>「プログラムって何だろう」(アンフラグド)</p> <p>○プログラムとは・私たちの生活との関係</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「ルビィのぼうけん」(ダンス、ダンス、ダンス!) ・生活の中でのプログラム(電子レンジ、信号機など) 	
②1/17(木) ③ 1・2校時			第2次 さわる	
④1/23(水) ⑤ 3・4校時	1・2校時	第3次 考える なおす	<p>「科学探査機マイロを動かそう」</p> <p>○アプリの操作、組立ての基本、ブロックの扱い</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3種のマイロ(モーター、モーションセンサー、チルトセンサー)に取り組む ・「宇宙シート」の課題を解決するため、プログラミングする 	
⑥1/30(水) ⑦ 3・4校時			<p>「プログラムのヒミツをさぐろう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グループごとに異なるモデルを作り、プログラムブロック(命令)の意味を考え、ワークシートにまとめる <p>ブル・ロボット(よるよる) レースカー(駆動) 地震シミュレーター(クランク) オタマジャクシ(歩く) 花とミツバチ(スピン) 水門(曲げる) ヘリコプター(巻き上げる) リサイクルカー(持ち上げる) ルナ・ロボット(回る) ロボットアーム(つかむ) コントローラー(かたむく) 火山アラーム(振動する)</p>	
⑧2/6(水) 4校時	3校時		<p>【学習のPDCAサイクルを意識させる】</p> <p>①こんなふうに関心したい【計画】→</p> <p>②プログラムを組み、ロボットを動かす【実行】→</p> <p>③考えた動きと何が違うか【検証】→</p> <p>④次の目標を立てる【改善】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まとめたワークシートを元に別の動きを考え、プログラムを改造する 	
⑨2/13(水) ⑩ 3・4校時	1・2校時	第4次 伝える	<p>「プログラムのヒミツを発表しよう」</p> <p>○プログラムブロック(命令)の分かったことを発表する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発表の準備、練習をする ・分かったこと、改造したプログラムを紹介する ・ふりかえり(自己評価シート) 	

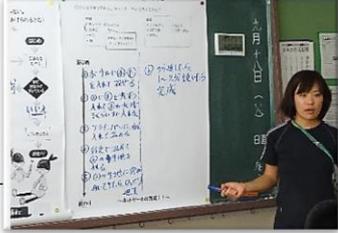
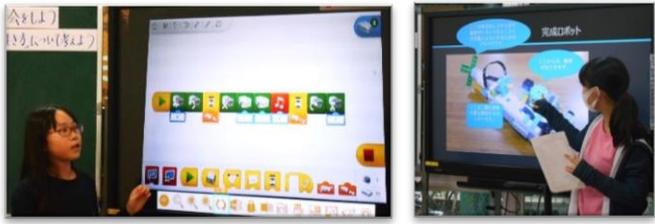
[4年] 単元名「ににちロボット研究所」

日時	次	学習活動	担任 高橋 英樹 主幹教諭
①10/30(火) 5校時	第1次 つかむ	<p>「プログラムって何だろう」(アンプラグド)</p> <p>○プログラムとは・私たちの生活との関係</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「ルビィのぼうけん」(いばりんぼの小さなルビィ) ・生活の中でのプログラム (ゲーム機、スマホのアプリなど) 	
②11/2(金) ③ 5・6校時	第2次 さわる	<p>「科学探査機マイロを動かそう」</p> <p>○アプリの操作、組立ての基本、ブロックの扱いの再確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「宇宙シート」の課題を解決するために、マイロにプログラミングする ・命令と動きが1対1対応であることを確認 ・センサーとは(モーションセンサーとチルトセンサー) 	
④11/13(火) ⑤ 5・6校時	第3次 考える	<p>「月面調査ロボット・ルナの動き方を調べよう」</p> <p>○ルナの動き(前進・回転)とモーターの出力、時間との関係をまとめる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本のプログラムを読む ・手書きアイコンを使って考えてから、入力する ・関係を表や図でまとめる 	 
⑥11/19(月) 5校時 【研究授業】	考える なおす	<p>「ルナに多くの資源を回収させよう」</p> <p>○月面シートに配置された資源をより多く、効率的に集める方法を考える</p> <ul style="list-style-type: none"> ・月面シートの計測 ・根拠をもって試行錯誤する 	
⑦11/22(木) ⑧ 1・2校時		<p>【学習のPDCAサイクルを意識させる】</p> <p>①こんなふうに動かしたい【計画】→②プログラムを組み、ロボットを動かす【実行】→③考えた動きと何が違うか【検証】→④次の目標を立てる【改善】</p> <p>講師: 青山学院大学 社会情報学研究科 客員教授 阿部 和広 先生</p>	
⑨11/26(月) ⑩ 3・4校時	第4次 伝える	<p>「自分たちのプログラムを発表しよう」</p> <p>○自分たちの考えたプログラムを使い、ルナを動かして発表する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・課題(難しかった点)と解決するための工夫を明確にする ・発表の準備、練習をする ・ふりかえり(自己評価シート) 	

[5年] 単元名「Make the story！」

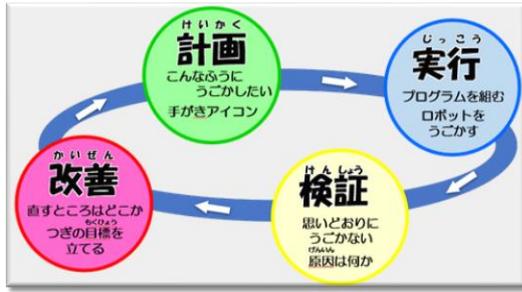
日時	次	学習活動	担任 佐藤 雄太 教諭
①6/6(水) 1校時	第1次 つかむ	「プログラムって何だろう」 (アンブラグド) ○プログラムとは・私たちの生活との関係 ・ 「ルビィのぼうけん」 (タネまきと草むしり) ・生活の中でのプログラム(自動運転、音声認識など)	
②6/8(金) ③ 5・6校時		「センサーを使ってマイロを思い通りに動かそう」 ※昨年、センサーを学習していないので4年の内容を入れる。次年度は変更する ○アプリの操作、組立ての基本、ブロックの扱いの再確認 ・「宇宙シート」の課題を解決するために、マイロにプログラミングする(モーションセンサーとチルトセンサー) ・センサーとは何か、命令と動きが1対1対応であることを確認	
④6/11(月) ⑤ 5・6校時	第2次 さわる 調べる	「WeDo20の機能を使って物語を作ろう」 ○基本となるレースカーの動き、WeDo2.0の機能の確認 ・各プログラムブロックの機能を整理する ・物語の中で、モーター、センサー、ループは必ず使う	
⑥6/13(水) 1校時 ⑦6/20(水) 1校時 ⑧6/21(木) ⑨ 1・2校時 ⑩6/26(火) 5校時 ⑪6/27(水) 5校時	第3次 考える なおす	○脚本づくり ・国語で学習した起承転結を意識させる ・全体のストーリーを考え、場面に分割する ・ 手書きアイコン を使って考えてから、入力する ・ 根拠をもって試行錯誤 する ・簡潔なプログラムになるよう工夫する ・他のグループを情報交換し、プログラムを向上させる ・発表の準備、練習	
			
		【学習のPDCAサイクルを意識させる】 ①こんなふうに動かしたい→②プログラムを組む→③ロボットを動かしてみる →④考えた動きと何が違うか→⑤次の目標を立てる→	
⑫6/29(金) ⑬ 1・2校時	第4次 伝える	「Make the story (メイク ザ ストーリー)発表会」 ○自分たちの考えたプログラムを使い、発表する ・工夫した点、難しかった点(脚本・プログラミング)を伝える	
⑭7/2(月) 5校時		「私たちの生活とプログラム」 (アンブラグド) ○プログラミングの考え方を生活の中でどう生かしていくか ・手順の整理・分析、分割、ループ、条件分岐 ・プログラミングのよさと注意すべき点 ・ふりかえり(自己評価シート)	 

〔6年〕 単元名「未来ロボット開発会社～よいよ社会を目指して～」

日時	次	学習活動	担任 木下 ひとみ 主任教諭
① 9/18(火) ② 1・2校時	第1次 つかむ さわる	<p>「プログラムって何だろう」(アンプラグド)</p> <p>○プログラムとは・私たちの生活との関係</p> <p>・「ルビィのぼうけん」(困ったこと)</p> <p>・生活の中でのプログラム</p> <p>(災害、福祉、AI、IoTなど)</p> <hr/> <p>「人の生活に役立つロボットを考えよう」</p> <p>・5種類のロボットから基本的な機能を知る</p> <p>・グループに2台のWedo2.0が使えることを伝える</p>	
③ 9/21(金) ④ 5・6校時	第2次 調べる	<p>「ロボットの企画書を考えよう」</p> <p>○企画書づくり(便利、安全、調査など)</p> <p>・解決したいテーマを図書館や、インターネットなど活用して調べる</p> <p>・プレゼンテーションのことも考え、資料を集める</p>	 
⑤ 9/25(火) ⑥ 5・6校時	第3次 考える なおす	<p>「工夫して、ロボットにプログラミングしよう」</p> <p>○企画書に沿って、ロボットを組み立てプログラミングする</p>	
⑦ 10/4(木) ⑧ 3・4校時		<p>【毎時間の流れ】</p> <p>活動予定の確認、話し合い、進行状況の報告、活動の反省</p>	
⑨ 10/12(金) ⑩ 3・4校時		<p>・WeDo2.0では表現できない部分があってもよい</p> <p>・機能、場面、用途等で分割して考える</p> <p>・手書きアイコンを使って考えてから、入力する</p> <p>・根拠をもって試行錯誤する</p> <p>・簡潔なプログラムになるよう工夫する</p> <p>・他のグループを情報交換し、プログラムを向上させる</p> <p>・実際に動かしてみて、企画書変更も視野に入れる</p>	
⑪ 10/18(木) 6校時		<p>【学習のPDCAサイクルを意識させる】</p> <p>①こんなふうに動かしたい→②プログラムを組む→③ロボットを動かしてみる→④考えた動きと何が違うか→⑤次の目標を立てる→</p>	
⑫ 10/22(月) 5校時 【研究授業】		<p>○プレゼンテーションの作成(発表形式は自由)</p> <p>・発表の準備、練習</p> <p>講師：東京学芸大学 教育学部 准教授 北澤 武 先生</p>	
⑬ 10/23(火) ⑭ 5・6校時	第4次 伝える	<p>「ロボット開発報告会」</p> <p>○自分たちが開発したロボットについて発表する</p> <p>・解決したいテーマ、企画の趣旨、工夫した点、難しかった点(ロボット作成、プログラミング)を伝える</p>	  
		<p>「これからの未来に向けて」(アンプラグド)</p> <p>○これからの人間社会とコンピュータ・プログラムについて考える</p> <p>・結局は人間の考え方が重要である、AIが人間の知能を越えたら…</p> <p>・ふりかえり(自己評価シート)</p>	

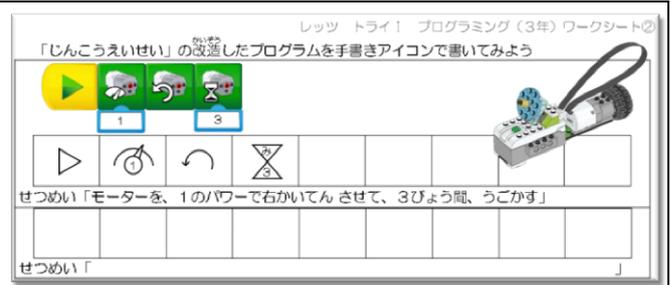
4 具体的な手立て・工夫

【学習のPDCA サイクル（学習サイクル）】



- ロボットを活用したプログラミング学習の場合、プログラムを組む場面と動かす場面を明確にしておかないと、当てずっぽうや思いつきでプログラムを変えることが多い。学習のサイクルを示すことで、自分たちが今、どの段階なのかを意識させるようにした。
- 当初、もっと平易な文章で示したが、児童の意識が薄かったため、「今、『計画』の段階」と簡単に言えるように単語を考えただが、いっそのこと大人になってからも使う PDCA マネジメントサイクルの言葉をそのまま使うことにした。

【手がきアイコン】



- アプリ上でプログラムを組むことは容易だが、思考活動を充実させるために、「プログラムを読む」「プログラムを書く」ことを充実させた。そのために、「手がきアイコン」を開発した。



【単元の導入「ルビィのぼうけん」(アンプラグド)】

- 単元の導入で「ルビィのぼうけん」を活用して、プログラムの考え方に触れる時間を設定。

【3年生】「ダンス、ダンス、ダンス！」



命令を並びかえて、ロボットに思い通りのダンスをさせる。

【4年生】「いばりんぼの小さなルビィ」



歯みがきの仕方手順を表してみる。

【5年生】「タネまきと草むしり」



タネをまく手順の中で、ループと条件分岐の考え方を知る。

【6年生】「困ったこと」



フローチャートの誤りを見つけ、ホットケーキの作り方を考える。

【単元の導入「生活の中のプログラム」(アンプラグド)】

- 単元の導入で、日常生活で使われているプログラムや、今後、日常生活で使われるであろうプログラムや技術について考える時間を設定。

- 【3年生】電子レンジ、信号機 など
- 【4年生】ゲーム機、スマホのアプリ など
- 【5年生】自動運転、音声認識 など
- 【6年生】災害、福祉、AI、IoT など



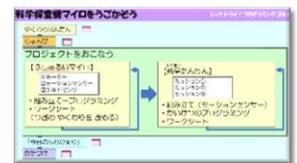
信号機の動画を見て、スムーズな交通のため、プログラムによって動いていることを知る。



身の回りの機械の多くに、プログラムが使われていることを知る。

【指導事項をプレゼンで作成】

- 指導案があっても、指導事項や注意すべき点が多岐にわたるため、プレゼンテーションソフトの発表者用ツールを活用し、電子黒板のみで、学習の流れや指導事項が分かるようにした。



【プログラミング教育の視点（評価規準）】

プログラミング教育の視点（評価規準）	観点	評価規準
基礎的・基本的な知識・技能の習得	1. プログラミングの基礎的・基本的な知識・技能の習得	① プログラミングの基礎的・基本的な知識・技能の習得 ② プログラミングの基礎的・基本的な知識・技能の活用
	2. プログラミングの基礎的・基本的な知識・技能の活用	① プログラミングの基礎的・基本的な知識・技能の活用 ② プログラミングの基礎的・基本的な知識・技能の活用
	3. プログラミングの基礎的・基本的な知識・技能の活用	① プログラミングの基礎的・基本的な知識・技能の活用 ② プログラミングの基礎的・基本的な知識・技能の活用
応用的・創造的な知識・技能の習得	4. プログラミングの応用的・創造的な知識・技能の習得	① プログラミングの応用的・創造的な知識・技能の習得 ② プログラミングの応用的・創造的な知識・技能の活用
	5. プログラミングの応用的・創造的な知識・技能の活用	① プログラミングの応用的・創造的な知識・技能の活用 ② プログラミングの応用的・創造的な知識・技能の活用
	6. プログラミングの応用的・創造的な知識・技能の活用	① プログラミングの応用的・創造的な知識・技能の活用 ② プログラミングの応用的・創造的な知識・技能の活用

○プログラミング的思考を始めとするプログラミング教育によって育まれた資質・能力を確認するために、視点を明確にした。

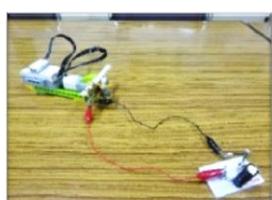
5 その他の取り組み 【他教科】

【算数5年生】



○学習指導要領に示された「正多角形」をWebサイト「プログル」を活用して実践。

【理科 6年生】



○学習指導要領に示された「電気の利用」をWeDo2.0のプログラミングスイッチを活用して実践。

【年間指導計画】

学年	領域	生活	音楽	図画工作	家庭	体育	英語	特別活動	他
1	生活	生活	音楽	図画工作	家庭	体育	英語	特別活動	他
2	生活	生活	音楽	図画工作	家庭	体育	英語	特別活動	他
3	生活	生活	音楽	図画工作	家庭	体育	英語	特別活動	他
4	生活	生活	音楽	図画工作	家庭	体育	英語	特別活動	他
5	生活	生活	音楽	図画工作	家庭	体育	英語	特別活動	他
6	生活	生活	音楽	図画工作	家庭	体育	英語	特別活動	他

○年間指導計画は、単元ごとでなく指導内容ごとに整理した。プログラミング教育の視点に合わせて色分けをし、小学校プログラミング教育の手引きの分類も示した。

【掲示物・校内環境】

「地図を作ろう」



「メモリーゲーム」 「コンピュータさがし」



○「ルビィのぼうけん」を活用して、児童が、参加できる掲示物を作成し、興味・関心を高める。

【そのほか】

【リンダ・リウカスさんによるアップグレードな授業】

○翔泳社さんの協力で「ルビィのぼうけん」の著者、リンダ・リウカスさんによるアルゴリズムを考える授業を行った。



【図工】動く作品づくり



○ゾートロップ(アニメーション)やクランクを活用した作品の回転をWeDo2.0で制御。

【生活1・2年生】



○おもちゃづくりと関連させて1・2年生でViscuit(ビスケット)によるプログラミング体験を実践。

○プログラミングに関する図書を紹介。スキル系だけでなく、アルゴリズムの考え方やコンピュータの仕組みが分かる児童向け図書も紹介。

○プログラミング関連図書コーナーには、Scratch(スクラッチ)やViscuit(ビスケット)が使えるPCがあり、休み時間に自由に体験できる。

○校長室前には、マインドストームEV3があり、作ってみたい児童がチームを作って取り組む。先生は…、手伝いません。

【子どもプログラミングの本投票会】

○日本出版販売さんの協力で、児童向けのプログラミングに関する書籍の投票会を行った。(児童、保護者、教員、区内学校司書)

