|  |  |
| --- | --- |
| 第３学年　指導者　（　　　）（　　　）（　　　） | |
| 教科「理科」12時間  単元名「ライトカーで回路を完成させよう」 | 場所：３年２組、３組…教室  ３年１組…多目的室 |

１　単元の目標

乾電池と豆電球などのつなぎ方と乾電池につないだ物の様子に着目して、電気を通すときと通さないときのつなぎ方を比較しながら、電気の回路について調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に差異点や共通点を基に、問題を見いだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育てる。

２　評価規準

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| 1. 電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があることを理解している。 2. 電気を通す物と通さない物があることを理解している。 3. 電気の回路について、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。 | 1. 電気の回路について、差異点や共通点を基に、問題を見いだし、表現するなどして問題解決している。 2. 電気の回路について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題を解決している。 | 1. 電気の回路についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 2. 電気の回路について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。 |

３　単元について

1. 指導内容

児童は、既習内容や生活体験を基にしながら問題の解決を図るための根拠のある予想や仮説、さらには、それを確かめるための観察や実験の方法を発想することになる。そして、それらを確かめていくことで自らの活動の認識をもつことになる。本単元では、電気の回路について、つなぎ方とつないだ物質に着目して、目標を明確にして学習に取り組めるように工夫をする。

1. 創造的な資質・能力を重点的に育成する単元として設定した理由

おおたの未来づくりの学習内容A：ものづくりの学習において、今回の単元で実社会においてものづくりをして活躍している人と関わって目標を明らかにして取り組むことで、今後の学習の素地を育成することにつながる。

４　児童の実態

　本単元で学習に必要な風のはたらきについては、１学期の学習でどのような場合がよりライトカーを遠くに進めることができるかを学んでいる。また、ワールドカフェ形式による意見の交流は国語科や社会科で経験している。一方で、目的を複数設定してしまうと本来の理科の学習で学ぶ内容が疎かになってしまう可能性を踏まえて、お世話になった方にお礼の手紙を書くことは別の学習として設定することにした。

５　創造的な資質・能力の素地を育成する視点

|  |
| --- |
| ライトカーの設計図のプレゼンテーションを通して、既習事項や収集した情報、多様な考えを整理して問題解決策を考える力を身に付ける。 |

６　創造的な資質・能力の素地を育成するための手立て

（１）問題解決の見通し、学習ストーリー、ゴールイメージをもたせることに関して

児童自身が自ら学習を進めるために、単元の始めに「これからの学習をどのように進めていくのか」という「学習ストーリー」を展開させる。その際、単元計画を掲示し、教員がファシリテートしながら児童と加筆・作成したり、単元の途中、必要なタイミングで今後の流れを児童に知らせたりすることで、問題解決の見通しをもちやすくなると考えた。また、「学習ストーリー」をクラスで共有することでゴールイメージをもち、同じ目標に向かって学習を進められるようにする。

（２）交流の仕方の工夫に関して

①「一般社団法人MEDAR」の方との交流

導入で電気の通り道ができるとライトカー(単元「ゴムと風の働き」で実験の際に使用した車のキット：以下ライトカー)の明かりがつくコースについて説明していただく。児童が明かりをつけられるように設計した車の仕組みを模造紙にまとめて行ったプレゼンテーションに対して、改良のアドバイスをしてもらう。

②「ワールドカフェ方式」の児童相互の交流

自分たちが作ったライトカーの工夫について児童相互で交流を行う。方法としてはグループの発表者が残り、自分たちが作ったライトカーの工夫について発表し、発表者以外が他のグループの発表を聞きに行くことを複数回繰り返す。その後、自分のグループに戻り他のグループの工夫した点を自分たちのグループに生かしてより深い学びにつなげる。

（１）ICT等の活用について

タブレット端末を活用して、ライトカーの動きを動画にして、ライトカーが明かりをつけられたかを確認したり、より多くの明かりをつけるためにはどのように改良すればよいかを考えたりする。

７　指導計画（全12時間）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学習  過程 | 時 | 〇主な学習活動  ★創造的な資質・能力の素地を育成するための手だて | ◆評価規準【観点】（方法） |
| 第１次 | １～３ | 単元の導入  ○ライトカーを作成して、通過したら明かりがつく仕組みになっているコースを走らせる。  ★「一般社団法人MEDAR」の方(以下、田中氏)に来ていただき、ライトカーを使った「矢口F1カップ」を行うコースを作成してもらい模擬走行を行う。  ○明かりがつく仕組み（導線のつながり）について、グループで話し合う。  ○これから解決していきたい問題を決め、実験計画を立てる。  ○問題を確認し、どうすれば豆電球に明かりがつくのか予想する。 | ◆【思】  ①（観察）  ◆【主】  ①（観察・発言） |
| 第２次 | ４～８ | 実験１  ○乾電池１個と豆電球１個（ソケット付き）を導線でつなぎ、豆電球に明かりがつくきまりを調べる。  ○実験結果から考察を考え、交流する。  実験２  ○形が「わ」ではなく、ねじれている導線や長さが長い導線を見て、疑問をノートに記述する。  ○形が「わ」ではない導線でも豆電球に明かりがつくのか、予想を話し合う。  ○どのような導線の形を調べればよいのか計画を立て、実験する。  ○実験結果から考察を考え、交流する。  ★「ワールドカフェ方式」の児童相互の交流を行い、多様な考えを整理して問題の解決策を考えさせる。 | ◆【知】  ①（ノート・発言）  ◆【思】  ②（ノート・発言）  ◆【知】  ③（観察） |
| 第３次 | ９～12　本時　３組⑼　２組⑽　１組⑿ | 実験３  〇問題を設定するとともに、ショート回路の危険性について知る。  〇ソケットを使わずに導線２本だけで工夫して豆電球をつける。  〇導線１本だけで豆電球をつけ、究極の回路についてまとめる。  ★学習ストーリーを共有して主体的に学習に取り組む。  ★思考を深めるために振り返りの型を使って学習を振り返る。  実験４  ○スイッチに使われている金属の部分に着目し、どのようなものが電気を通すのかについての問題を見いだす。  ○回路の一部に身の回りにある物を入れた時に電気を通すのか調べる。  ○様々な材質で、電気を通すかどうか確かめたことを発表する。  ○今までの学習を振り返る。  実験５  ○明かりがつく仕組みを生かして、豆電球の明かりをつけられるライトカーの設計図を作る。  ○作ったライトカーで交流会をする。 | ◆【思】  ②（ノート・発言）  ◆【知】  ②（ノート・観察・発言）  ◆【主】  ②（ノート・観察・発言）  ◆【思】  ②（ノート・発言） |

８　本時の指導計画

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ３年３組　　（12時間中の第９時）授業者：（　　　） | | 場所：３年３組 |
| 目標：各グループの計画を発表し、助言し合い、計画を見直すことができる。 | | |
|  | 〇主な学習活動　・予想される児童の反応 | ◆評価規準【観点】（方法）  ★創造的な資質・能力の素地を育成するための手だて |
| 導入 | 〇学習のゴール、学習計画、前時に取り組んだことや課題となっていたことを振り返る。  〇本時のめあてを設定する。  〇本時の学習の流れ、時間配分を学級で考え、確認する。  (学習ストーリー作り)  田中さんや友だちのアドバイスをいかして、ライトカーのせっけい図を見直そう。 | ★本時の学習内容を確認して児童が主体的にできる学習ストーリーを共有する。 |
| 展開 | 〇グループごとに発表をする。(交流タイム)  ９グループが繰り返す。   1. 提案をする。 2. 児童同士が付箋にアドバイスを書く。   ・感想、アイディアに付け加え、思い付いた新しいアイディアの視点で付箋に書く。   1. 田中氏からアドバイスを頂く。   〇もらった付箋を各グループに渡しに行き、もらった付箋を種類ごとに整理する。  〇自分たちの提案を再考する。(作戦会議) | ★田中氏にアドバイスをいただくことで計画を見直す視点をつかむことができるようにする。  ◆【主】  ②(付箋、発言)  ◆【知】  ②（ノート・発言） |
| 振り返り | 〇本時の学習を通して出た課題や次時に取り組むことを確認する。  〇本時の授業を振り返り、できるようになったことや疑問になったこと、次回に生かしたいことをワークシートに記入する。 | ◆【知】  ②（ノート・発言） |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ３年２組　（全12時間中の第10時）授業者：（　　　） | | 場所：３年２組 |
| 目標：田中氏からのアドバイスを生かして、回路を理解しながら設計図を見直しライトカーを作ることができる。 | | |
|  | 〇主な学習活動　・予想される児童の反応 | ◆評価規準【観点】（方法）  ★創造的な資質・能力の素地を育成するための手だて |
| 導入 | 〇前時の学習で、田中氏からもらった　アドバイスを振り返る。  ・ライトカーの回路について再度確認するように言われた。  〇本時のめあてを設定する。  〇本時の学習の流れ、時間配分を学級で考え、確認する。  (学習ストーリー作り)  完成したせっけい図をもとに、ライトカーをつくろう。 | ★本時の学習内容を確認して児童が主体的にできる学習ストーリーを共有する。 |
| 展開 | 〇田中氏からのアドバイスを生かして設計図を再考する。  ・もう少し、ここを直そう。  〇自分の役割を明確にしてライトカーを作成する。  ・自分は〇〇を作ります。  〇製作したライトカーの試走を行い、問題点を見付け、解決策を各グループで考える。 | ◆【思】  ②ワークシート・発言）  ★田中氏のアドバイスを生かしてライトカーを作成する。 |
| 振り返り | 〇本時の授業を振り返り、できるようになったことや疑問になったこと、次回に生かしたいことをワークシートに記入する。  〇本時の学習を通して出た課題や次時に取り組むことを確認する。 | ◆【主】  ①（観察・ノート）  ★思考を深めるために振り返りの型を使って学習を振り返る。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ３年１組　（全12時間中の第12時）授業者：（　　　） | | 場所：多目的室 |
| 目標：電気の回路を生かして、ライトカーを走らせてコースの明かりをつけることができる。 | | |
|  | 〇主な学習活動　・予想される児童の反応 | ◆評価規準【観点】（方法）  ★創造的な資質・能力の素地を育成するための手だて |
| 導入 | 〇児童が走らせるコースを使用する時の注意点の確認をする。 | ★本時の学習内容を確認して児童が主体的にできる学習ストーリーを共有する。 |
| 展開 | コースの明かりをつけながら、チームで協力してライトカーを完走させよう。  〇チームごとに役割を決めてコースを走らせる。  3人から４人のグループで、タイムを確認する人、明かりがついた数を調べる人、車に風を送り進める人の役割分担をする。  〇タイムや明かりのついた数を確認してチームで作戦を考える。  ・風の送り方を強くしたり、弱くしたりした方がいいよ。  ・上の部分にも、アルミニウムを貼れば、つかなかった明かりもつけられるよ。  〇修正した車で、役割を変えてコースを走らせる。 | ◆【知】②（観察・発言）  ◆【主】②（観察・発言）  ★田中氏が考案してくれたコースをアドバイスしてもらったライトカーで攻略するための作戦を考えることで、問題解決の見通しをもつ。 |
| 振り返り | 〇複数回走った結果を基に分かったことを発表する。  ・明かりをつけるためには電気の通り道になるところに金属がないといけない。  〇本時の授業を振り返りをワークシートに記入する。 | ★思考を深めるために振り返りの型を使って学習を振り返る。 |

９　社会で活躍する人との連携

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 企業名 | 依頼内容 | 資質・能力の育成に期待できる効果 |
| 一般社団法人MEDAR  代表理事　田中　康暉 | ・ライトカーの設計図を見て、アドバイスをする。  ・ライトカーが走るコースの設計作成。 | 1. 実社会で活躍する人との対話を大切にしながら、児童がライトカーを作るのに必要な知識や技術を身に付けることが期待できる。 2. 光る車の製作を、学習で学んだことを生かしつつより多面的・多角的に捉えることができるようになり、学習や活動の幅が広がりより深い学びにつながることが期待できる。 |