|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| タイトル |  | | |
| 対象学年 | 中学校（　　　）年生程度 | 教材の種類 | 実験装置　　ソフトウェア　　講義プログラム  （該当に○印） |
| 企画した教材について | | | |
| 【教材の目的】  ※対象とする教育内容（何を伝えるための教材か具体的に明記してください．）  【期待される効果と達成目標】  ※期待される学習効果と，その達成目標を具体的に明記してください．  【動作説明・原理（実験装置、ソフトウェアの場合）講義プログラムの概要（講義プログラムの場合）】  【オリジナリティ・アピールポイント】 | | | |
| 教材利用時の注意点 | | | |
| 【安全性への配慮】【想定する使用環境】【必要な設備】等 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| タイトル | ディスプレイの仕組みを理解する実験教材 | | |
| 対象学年 | 中学校（　3　）年生程度 | 教材の種類 | 実験装置　　ソフトウェア　　講義プログラム  （該当に○印） |
| 企画した教材について | | | |
| 【教材の目的】  ※対象とする教育内容（何を伝えるための教材か具体的に明記してください．）  現在、液晶やプラズマ、有機ELなどを用いた様々なディスプレイが、テレビ、パソコン、スマートホンなど、中学生にも身近なところに導入されている。それらがどのような原理で表示されているかを理解してもらい、LEDや半導体などといった分野への理解を深めてもらう。  【期待される効果と達成目標】  ※期待される学習効果と，その達成目標を具体的に明記してください．  本教材により，３原色の組み合わせにより様々な色を示すことが可能であることの理解が学習効果として期待できる．また，ＬＥＤの基本的な電気的特性についての体験的理解が学習効果として期待できる．３色の混合割合の変化により色がどのように変化するか説明できること，ＬＥＤの極性と電流の流れ方について説明できることが達成目標である．  【動作説明・原理（実験装置、ソフトウェアの場合）講義プログラムの概要（講義プログラムの場合）】  カラーディスプレイは、赤色、青色、緑色の、3種類の光（３原色）を組み合わせることで、様々な色を表示させることができる。この原理を理解してもらうために、実際に3色のLEDを用意し、それぞれ異なる強度で光らせることで、3原色を混合した時に現れる色を表示させる。3原色の混合割合を変えることによって表示される色が変化する様子を確認できる実験教材を作製する。3原色の混合割合の変化は、可変抵抗を用いて行う。可変抵抗を調整することで表示される色が連続的に変化する様子を中学生にみてもらい、ディスプレイでカラー表示する仕組みの理解を深めてもらう。  【オリジナリティ・アピールポイント】  この装置では、ディスプレイの仕組みを原理的にわかりやすく理解してもらうため、あえてアナログ的な仕組みを取り入れた。これによって、直感的にわかりやすい教材としたところがアピールポイントである。また原理が単純なため、より高度な教材へ応用させるための拡張性も高いと思われる。また、中学生が3原色の混合割合を変化させられるような操作系をとりいれたところも、理解度をいっそう深めてもらう上で大きなポイントとなりうると考えている。 | | | |
| 教材利用時の注意点 | | | |
| 【安全性への配慮】【想定する使用環境】【必要な設備】等  ＊LEDに流す電流が上限を超えないように、直列に接続する抵抗値を設定する。  ＊発光部分に触れることができないようにカバーで覆う。  ＊一般的な教室で利用可能である（電源などの装置は不要である）。 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| タイトル | ディスプレイの仕組みを理解する計算機プログラム | | |
| 対象学年 | 中学校（　3　）年生程度 | 教材の種類 | 実験装置　　ソフトウェア　　講義プログラム  （該当に○印） |
| 企画した教材について | | | |
| 【教材の目的】  ※対象とする教育内容（何を伝えるための教材か具体的に明記してください．）  現在、液晶やプラズマ、有機ELなどを用いた様々なディスプレイが、テレビ、パソコン、スマートホンなど、中学生にも身近なところに導入されている。それらがどのような原理で表示されているかを理解してもらい、LEDや半導体などといった分野への理解を深めてもらう。  【期待される効果と達成目標】  ※期待される学習効果と，その達成目標を具体的に明記してください．  本教材により，３原色の組み合わせにより様々な色を示すことが可能であることの理解が学習効果として期待できる．３色の混合割合の変化により色がどのように変化するか説明できることが達成目標である．  【動作説明・原理（実験装置、ソフトウェアの場合）講義プログラムの概要（講義プログラムの場合）】  カラーディスプレイは、赤色、青色、緑色の、3種類の光（３原色）を組み合わせることで、様々な色を表示させることができる。この原理を理解してもらうために、計算機画面上で、3原色を混合した時に現れる色を表示させ、3原色の混合割合を変えることによって表示される色が変化する様子をデモンストレーションできるプログラムを開発する。このため、3原色の混合割合を任意に変えることができるようなユーザーインターフェースを用意しておき、それを中学生に操作してもらい、実際に表示される色が連続的に変化する様子を体感してもらう。  【オリジナリティ・アピールポイント】  このプログラムは、ディスプレイでカラー表示させる仕組みを原理的に理解してもらう仕組みを提供する。プログラム自体は非常に単純であるが、直感的なわかりやすさと、ユーザの操作によって理解をより深められる点が工夫点である。またこの教材を拡張すれば、コンピュータグラフィックの教材などにも活用できると考えられ、教材としての拡張性の高さも特徴の一つである。 | | | |
| 教材利用時の注意点 | | | |
| 【安全性への配慮】【想定する使用環境】【必要な設備】等  ＊教材を利用する場合、できるだけ多くの中学生に体感してもらうため、複数台を用意する必要がある。このため、1台あたりの価格が安価なRaspberry Piでの動作を念頭に置いている。  ＊一般教室での使用を想定する。 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| タイトル | ディスプレイの仕組みを理解するための出前授業 | | |
| 対象学年 | 中学校（　3　）年生程度 | 教材の種類 | 実験装置　　ソフトウェア　　講義プログラム  （該当に○印） |
| 企画した教材について | | | |
| 【教材の目的】  ※対象とする教育内容（何を伝えるための教材か具体的に明記してください．）  現在、液晶やプラズマ、有機ELなどを用いた様々なディスプレイが、テレビ、パソコン、スマートホンなど、中学生にも身近なところに導入されている。それらがどのような原理で表示されているかを理解してもらい、LEDや半導体などといった分野への理解を深めてもらう。  【期待される効果と達成目標】  ※期待される学習効果と，その達成目標を具体的に明記してください．  本教材により，３原色の組み合わせにより様々な色を示すことが可能であり，この技術が応用される身近な製品（ディスプレイなど）についての理解が学習効果として期待できる．また，ＬＥＤの基本的な電気的特性についての体験的理解が学習効果として期待できる．身近にあるディスプレイの原理，３原色の混合割合の変化により色がどのように変化するか説明できること，ＬＥＤの極性と電流の流れ方について説明できることが達成目標である．  【動作説明・原理（実験装置、ソフトウェアの場合）講義プログラムの概要（講義プログラムの場合）】  50分の授業を想定し、講義、実験、デモンストレーションを交えて実施する。  (1)ディスプレイ装置の紹介（10分）＋休憩5分  ・身近にあるディスプレイ装置の説明や、LEDの説明（講義）  その後、参加者を2つに分け、下記の(2)、(3)を並列に行う。  (2)LED発光実験（15分）＋休憩5分  　・数班に分かれて、LEDと電池、抵抗をつないで発光する様子を観測。  (3)LED発光デモンストレーション（15分）  ・数班に分かれて、光の3原色を混ぜるとどのような色が表示されるかの計算機デモンストレーション。  【オリジナリティ・アピールポイント】  この講義プログラムは、中学生にとって身近な存在ともいえるディスプレイ装置の仕組みを理解してもらうため、実験と計算機デモンストレーションの両面から学ぶことができる点にある。 | | | |
| 教材利用時の注意点 | | | |
| 【安全性への配慮】【想定する使用環境】【必要な設備】等  ＊LEDの実験時には、過電流にならないように安全に配慮する。  ＊パソコン、液晶プロジェクタ（講義および計算機デモ時）が必要。  ＊場所は一般的な教室で実施可能だが、2つの会場が使用できることが望ましい。  ＊最低、（班の数×２）名の講師派遣が必要である。実験装置やデモ装置は、班の数だけ必要である。 | | | |