**資料：単元設計書**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教科： 理科（物理）** | | | **対象クラス： 2年生（物理選択者）** | |
| **生徒観：**教員の指示には真摯に取り組むものの「指示待ち」の傾向が強い生徒が多くなっている。理科の学習においては，個別の小単元や問題については意欲的に取り組み成果も上げるが，関連する内容を統合することや数学等の他教科の既習事項と関連づけて考えることに苦手意識を持つ生徒が多い。 | | | | |
| **学年末到達目標(Goal)** | | | | |
| 力学及び波動分野の事物・現象に関わり，理科の見方・考え方を働かせ，見通しをもって観察，実験を行うことを通して探究し，数学と関連付けながら規則性や関係性を見いだして理解し，表現することができる。 | | | | |
| **単元名**: 円運動と単振動 | | | | |
| **目標** | **この単元で育てる力：重点目標** | | | **そのために必要な知識・技能：下位目標** |
| 運動に関する観察・実験の技能を身につけるとともに，思考力・判断力・表現力を育成する。単振動についての原理・法則の理解を深める。 | | | 運動する物体の変位と時間を同時に測定する方法を考える。測定結果を適切なグラフに描く。グラフから周期を読み取る。グラフから変位ｘを表す関数を求める。ばね振り子と単振り子について，変位ｘの時に物体にはたらく力を求める。物体にはたらく力を図示し，運動方程式から加速度aと変位ｘの関係を求める。誤差を少なくするための工夫ができる。弧度法について理解している。単振動は等速円運動の正射影として表すことができる。 |
| **＜本質的な問い＞**  円運動と単振動はどのような運動であると説明できるか。  単振り子が単振動であることを証明するためにはどのようにすればよいか。 | **＜永続的理解＞**  単振動をする物体には復元力がはたらくことを理解する。単振動をする物体の変位xは時間tの三角関数で表されることを理解する。時間ｔと変位の関係から周期を測定する実験を計画・実行し，単振動の周期が何に比例するかを明らかにすることができる。 | |
| **評価の方法** | **パフォーマンス課題**  ばね振り子の運動について，周期が何に依存するかを明らかにするための実験を計画し，実施しなさい。さらに，単振り子の運動について，単振動であることを，実験および，はたらく力についての考察から示しなさい。以上を物理が苦手な高校生を読み手として，再現可能なレポートにまとめなさい。 | | | **その他の評価** 小テスト  定期考査 |
| **ルーブリック**   1. 実験を再現可能な形でレポートに記述できている。 2. 適切な（パラメータを限定した）実験を計画し，誤差を少なくする工夫を加えながら実行できている。 3. 単振動がどのような運動であるかを，適切なグラフや式を用いて論理的に記述することができている。 | | |

|  |
| --- |
| **授業計画**  １：等速円運動の変位と時間を計測し，その関係をグラフにさせることで，基本的な実験方法を習得させる。考察として，グラフからｘ方向の変位と時間の関係が三角関数で表されることを理解させる。  ２：ばね振り子，及び，単振り子について，について，実験結果から考察し，変位，速度，加速度が時間を変数とする三角関数で表されることを理解させ，単振動が等速円運動の正射影であることを理解させる。【本時】  ３：単振り子の周期が何に依存するかを，簡単な実験から推測させる。変位と時間の関係を計測する方法を考えて，実験計画を作成させる。【本時＋α】  ３：単振動にはたらく力を運動方程式から求め，その力の性質について理解させる。  ４：単振り子にはらたく力と加速度について，作図と運動方程式から求める。変位と加速度，力の関係を理解する。  ５．実験を実施し，レポートにまとめさせる。  ６．他の単振動の例について考えさせ，紹介する。  ７．レポートの自己評価及び教員の評価を受けて，ふりかえりを行う。 |