

『VIEW21』高校版・2019年度「実践AL」単元の指導計画

【教科・科目】	理科・物理
【分野・単元】	光の回折と干渉
【テーマ・作品】	ニュートンリング
【設定時数】	全8時間(今回の取材対象は8時間目の授業)
【単元の目標】	光が強めあう条件を数学的モデルで表現することを通して、光の干渉に関する知識を構造化し、物理の見方・考え方を養う。

時数	学習内容	自校の生徒の特性を踏まえた各時間における教育目標(身につけさせたい資質・能力)	左記の資質・能力の「学力の3要素」への分類	授業の大まかな流れ	授業における3つの視点の学びに対する指導内容・教師の配慮			育成を目指す資質・能力の評価方法	
					主体的な学び	対話的な学び(教師による場づくりへの配慮)	深い学び(教師による思考の活性化・深化への配慮)		
1	<p>《ヤングの実験》</p> <ul style="list-style-type: none"> ヤングの実験による干渉とはどのような現象か ヤングの実験での干渉条件の数学的表現(数学的モデル)の追究 	<p>①知識・思考 ヤングの実験で光が強めあう現象を理解し、その理解を数学的モデルで表現することを通して、クラス集団の中で光の干渉に関する知識を構造化する。</p> <p>②非認知的能力・人間性 他者を信頼・尊重し、自分と異なる他者の考えをもとに自分の考えを改良し、常に自己の成長を追求できる。</p>	知識 思考力 判断力 表現力 主体性 多様性 協働性	<p>①本単元の全体概要を説明する</p> <p>②以前に学んだ水面波での腹線・節線の理解をもとに、観察と理論を関連づけながら、ヤングの実験の現象と条件式について説明する</p> <p>③理解内容の確認問題を提示し、個人の学びとグループの学びを行き来しながら、ヤングの実験の現象の理解と明線暗線の条件式の理解を確認する</p> <p>④教科書レベルをこえる問題を提示し、個人の学びとグループの学びを行き来しながら、ヤングの実験の現象の理解と明線暗線の条件式(数学的モデル)の理解を深める</p>	<p>協働的な学びによって全員が理解を深める努力を惜しまず学び成長できていると感じた時にそのことを指摘し、自己の成長への希望を持たせる。</p> <p>・高次の心的機能(理解・認識などの機能)は集団(社会)の中で活用できるようになってから個人で活用できるようになるという人の発達の法則性について意識させ、自己の成長を飛躍的に促進する場として特に協働的な学びの時間を活かすことを意識させる。</p> <p>・一人で解決できないが他者と協働すれば解決できるレベルの問題を提示したり、他者に対して新たに学ぶ概念や知識を用いて説明する必要があるような文脈をふくむ問題を提示するなど、他者との協働の必要性を感じたり、新たな概念理解を他者に伝える必要が生じるような文脈をふくむ教材をデザインする。</p> <p>・互いの分からないことを安心して交流し、そこから互いに学び合うことができるように、一人一人の成長を尊重し他者を実感することを通して互いの存在を認め合うことを意識させる。</p>	<p>・その単元で重要となる中心概念を意識させ、物理に関する知識の構造化を促進する。</p> <p>・新たに習得する概念の必要性を感じる文脈をふくむ問題を提示する。</p> <p>・物理学者の研究活動の縮図的活動に近づくとともに、光の干渉現象を一般化して説明できる数論的モデルの探究を授業の中心にすえ、潮の満ち引きのように個の学びと集団での学びを往還できるような教材と場をデザインする。</p> <p>・生徒が理解できないときに、その理解のもとになる基礎事項の説明や図表などを授業プリントに過不足なく簡潔に示すことで、生徒個人や生徒同士の発言や思考が授業プリントの記述とつながるように教材と場をデザインする。</p> <p>・教師が生徒の発言をひろってつなげようとして、教師が生徒の発言や思考が授業プリントの記述とつながるように教材と場をデザインする。</p>	<p>・協働的な学びの場での生徒の学びの姿から、生徒の成長を判断する</p>		
2	<p>《ヤングの実験》</p> <ul style="list-style-type: none"> 教科書のレベルをこえる本質的な理解を必要とするヤングの実験に関する課題を協働的な学びの中で解決する 	<p>①知識・思考 数学的モデルによるヤングの実験に関する前時までの理解をさらに深め、クラス集団の中で光の干渉に関する知識を構造化する。</p> <p>②非認知的能力・人間性 同上</p>	同上	<p>①教科書レベルをこえる問題を提示し、個人の学びとグループの学びを行き来しながら、ヤングの実験の現象の理解と明線暗線の条件式(数学的モデル)の理解を深める</p> <p>②生徒の学びの様子から理解が不十分である部分を見取り、その部分に焦点を絞って、考える視点を与えたり解答について全体で説明をする</p>	同上	同上	同上	<p>・協働的な学びの場での生徒の学びの姿から、生徒の成長を判断する</p>	
3	<p>《回折格子》</p> <ul style="list-style-type: none"> 回折格子による干渉とはどのような現象か 回折格子での干渉条件の数学的表現(数学的モデル)の追究 	<p>①知識・思考 回折格子で光が強めあう現象を理解し、その理解を数学的モデルで表現することを通して、クラス集団の中で光の干渉に関する知識を構造化する。</p> <p>②非認知的能力・人間性 同上</p>	同上	<p>①回折格子の現象を観察したあとで、その現象と干渉条件について説明したプリントをもとに生徒自身で受容学習をする時間(予習タイム)をとる</p> <p>②予習タイムで理解が不十分だった部分に焦点をしばり、観察と理論を関連づけながら、回折格子による干渉現象とその条件式について説明する</p> <p>③理解内容の確認問題を提示し、個人の学びとグループの学びを行き来しながら、回折格子の干渉現象の理解と明線暗線の条件式の理解を確認する</p> <p>④教科書レベルをこえる問題を提示し、個人の学びとグループの学びを行き来しながら、回折格子の現象の理解と明線暗線の条件式(数学的モデル)の理解を深める</p>	同上	同上	同上	同上	<p>・協働的な学びの場での生徒の学びの姿から、生徒の成長を判断する</p>
4	<p>《回折格子》</p> <ul style="list-style-type: none"> 教科書のレベルをこえる本質的な理解を必要とする回折格子に関する課題を協働的な学びの中で解決する 	<p>①知識・思考 数学的モデルによる回折格子に関する前時までの理解をさらに深め、クラス集団の中で光の干渉に関する知識を構造化する。</p> <p>②非認知的能力・人間性 同上</p>	同上	<p>①教科書レベルをこえる問題を提示し、個人の学びとグループの学びを行き来しながら、回折格子の現象の理解と明線暗線の条件式(数学的モデル)の理解を深める</p> <p>②必要であれば、生徒の学びの様子から理解が不十分である部分を見取り、その部分に焦点を絞って全体説明する</p> <p>③「ヤングの実験」と「回折格子」の両方に共通する中心概念を生徒自身に自由記述させる形式で、知識の構造化を促す週末課題を提示する(リフレクション)</p>	同上	同上	同上	同上	<p>・協働的な学びの場での生徒の学びの姿から、生徒の成長を判断する</p> <p>・週末課題の記述内容から生徒の成長を判断する</p>
5	<p>《薄膜》</p> <ul style="list-style-type: none"> 薄膜による干渉とはどのような現象か 薄膜での干渉条件の数学的表現(数学的モデル)の追究 	<p>①知識・思考 薄膜で光が強めあう現象を理解し、その理解を数学的モデルで表現することを通して、クラス集団の中で光の干渉に関する知識を構造化する。</p> <p>②非認知的能力・人間性 同上</p>	同上	<p>①観察と理論を関連づけながら、薄膜による干渉現象とその条件式について説明する</p> <p>②理解内容の確認問題を提示し、個人の学びとグループの学びを行き来しながら、薄膜の干渉現象の理解と明暗の条件式の理解を確認する</p> <p>③教科書レベルをこえる問題を提示し、個人の学びとグループの学びを行き来しながら、薄膜の現象の理解と明暗の条件式(数学的モデル)の理解を深める</p>	同上	同上	同上	同上	<p>・協働的な学びの場での生徒の学びの姿から、生徒の成長を判断する</p>
6	<p>《薄膜》</p> <ul style="list-style-type: none"> 教科書のレベルをこえる本質的な理解を必要とする薄膜に関する課題を協働的な学びの中で解決する 	<p>①知識・思考 数学的モデルによる薄膜に関する前時までの理解をさらに深め、クラス集団の中で光の干渉に関する知識を構造化する。</p> <p>②非認知的能力・人間性 同上</p>	同上	<p>①教科書レベルをこえる問題を提示し、個人の学びとグループの学びを行き来しながら、薄膜による現象の理解と明暗の条件式(数学的モデル)の理解を深める</p> <p>②必要であれば、生徒の学びの様子から理解が不十分である部分を見取り、その部分に焦点を絞って、考える視点を与えたり解答について全体説明をする</p>	同上	同上	同上	同上	<p>・協働的な学びの場での生徒の学びの姿から、生徒の成長を判断する</p>
7	<p>《くさび形空気層》</p> <ul style="list-style-type: none"> くさび形空気層による干渉とはどのような現象か くさび形空気層での干渉条件の数学的表現(数学的モデル)の追究 	<p>①知識・思考 くさび形空気層で光が強めあう現象を理解し、その理解を数学的モデルで表現することを通して、クラス集団の中で光の干渉に関する知識を構造化する。</p> <p>②非認知的能力・人間性 同上</p>	同上	<p>①くさび形空気層の現象を観察したあとで、その現象と干渉条件について説明したプリントをもとに生徒自身で受容学習をする時間(予習タイム)をとる</p> <p>②予習タイムで理解が不十分だった部分に焦点をしばり、観察と理論を関連づけながら、くさび形空気層による干渉現象とその条件式について説明する</p> <p>③理解内容の確認問題を提示し、個人の学びとグループの学びを行き来しながら、くさび形空気層の干渉現象の理解と明暗の条件式の理解を確認する</p> <p>④教科書レベルをこえる問題を提示し、個人の学びとグループの学びを行き来しながら、くさび形空気層による現象の理解と明暗の条件式(数学的モデル)の理解を深める</p>	同上	同上	同上	同上	<p>・協働的な学びの場での生徒の学びの姿から、生徒の成長を判断する</p>
8	<p>《ニュートンリング》</p> <ul style="list-style-type: none"> ニュートンリングによる干渉とはどのような現象か ニュートンリングでの干渉条件の数学的表現(数学的モデル)の追究 	<p>①知識・思考 ニュートンリングで光が強めあう現象を理解し、その理解を数学的モデルで表現することを通して、クラス集団の中で光の干渉に関する知識を構造化する。</p> <p>②非認知的能力・人間性 同上</p>	同上	<p>①ニュートンリングの現象を観察したあとで、その現象と干渉条件について説明したプリントをもとに生徒自身で受容学習をする時間(予習タイム)をとる</p> <p>②予習タイムで理解が不十分だった部分に焦点をしばり、観察と理論を関連づけながら、ニュートンリングによる干渉現象とその条件式について説明する</p> <p>③理解内容の確認問題を提示し、個人の学びとグループの学びを行き来しながら、ニュートンリングの干渉現象の理解と明暗の条件式の理解を確認する</p> <p>④教科書レベルをこえる問題を提示し、個人の学びとグループの学びを行き来しながら、ニュートンリングの現象の理解と明暗の条件式(数学的モデル)の理解を深める</p> <p>⑤「薄膜」と「くさび形空気層」と「ニュートンリング」に共通する中心概念を生徒自身に自由記述させる形式で、知識の構造化を促す週末課題を提示する(リフレクション)</p>	同上	同上	同上	同上	<p>・協働的な学びの場での生徒の学びの姿から、生徒の成長を判断する</p> <p>・週末課題の記述内容から生徒の成長を判断する</p>