

学びのデザインシート（授業前）

主体的・対話的で深い学びを実現する授業構想【理科／化学】

1. 対象（実施を想定する学校・生徒の実態の概要）

学習活動において、素直に真面目に取り組み、与えられた課題を黙々とこなすことができる。一方で、他者に頼りすぎてしまうことがしばしば見受けられ、「自分で考えて行動する」ことが苦手な生徒が多い。生徒自ら、自発的に行動・決定する機会を失っており、他者に流されるところが課題だ。本授業では、ジグソー法を用いて生徒一人ひとりがチームの一員として課題に立ち向かい、自分の課題に責任をもち課題解決する姿勢をもたせたいと考えている。

2. 単元名「天然高分子化合物」（全12時間）

3. 単元で育成を目指す資質・能力

知識及び技能	<ul style="list-style-type: none">・天然高分子化合物を理解している。・タンパク質の成分元素、検出方法について理解している。・DNAの複製、核酸によるタンパク質の合成を理解している。
思考力、判断力、表現力等	<ul style="list-style-type: none">・タンパク質の構造、性質を理解し、ポリペプチドの構造を推測している。・DNAのポリヌクレオチドの塩基配列から反対鎖のDNA塩基配列を推測している。
学びに向かう力、人間性等	<ul style="list-style-type: none">・積極的に実験行い、多くのデータをとることができる。・得られたデータを分析して仮説を設定し、検証することで探究的に活動しようとしている。・日常生活や社会で用いられている物質の有用性を知るとともに、その使用による弊害や限界を知り、物質の利用について総合的に判断しようとしている。

4. 本時の目標

- ・塩基配列およびアミノ酸配列、タンパク質の検出方法を使って新型コロナウイルスmRNAの構造を決定することができる。
- ・新型コロナウイルス（ワクチン）について探究的に考察することができる。

5. 授業展開【**本時**】・単元】 ※本時または単元いずれかに○を付けてください。

解決したい課題や問い

新型コロナウイルスの暗号コードを解読しよう！ ワクチンって打った方がいいの？？

考えるための材料

- ・動画（youtube、〇〇市における新型コロナウイルス感染状況とワクチンについて）
- ・エキスパート資料①～③（①タンパク質の検出演習、②DNAとRNA、アミノ酸の演習、③新型コロナウイルスワクチンの構造についての演習プリント）
- ・教科書（〇〇出版）、資料集（〇〇出版）
- ・テストプリント（ジグソー学習後の演習プリント）

想定される活動

ジグソー学習

- ①タンパク質に含まれるアミノ酸配列を特定する。
- ②塩基配列、コドン表の読み方を解読し演習問題で生じるアミノ酸を特定する。
- ③新型コロナウイルス（ワクチン）の仕組みを文章でまとめる。
- ④グループワークで各担当の情報を共有する。
- ⑤①～③をもとに新型コロナウイルスmRNAの演習問題を行う。

対話と思考（対話を通じた協働的な問題解決のプロセス）

前回までに

自分の子どもにもワクチンを打たせるか？というアンケートを配信し生徒に答えさせた。

全体説明（5分）

- ・〇〇市における新型コロナウイルスワクチン接種の動画を視聴する。
- ・本時のテーマ「新型コロナウイルスの暗号コードを解読しよう！ ワクチンって打ったほうがいいの??」を板書する。
- ・エキスパートグループで学習した内容をまとめ、もとのグループにて説明する。
- ・もとのグループで活動した後に演習問題を解くことを説明する。

ジグソー学習（15分）

- ・周囲で3人グループをつくりエキスパート資料①～③の担当を決める。
- ・自分が担当するエキスパートグループに移動する。
- ・制限時間内グループで話し合い解答をまとめる。

- ・エキスパート資料①の生徒から予想される対話・思考プロセス
実験1、2からアミノ酸Bは酸性アミノ酸だから、グルタミン酸。ジペプチドがグリシンとフェニルアラニンの組み合わせになる。じゃあ、グルタミン酸はグリシン、フェニルアラニンのどちらと結合しているのだろうか？実験3、4よりアミノ酸Dはフェニルアラニンであることがわかるから、グルタミン酸と結合しているアミノ酸はグリシンとなる。だから、トリペプチドAのアミノ酸配列はグルタミン酸-グリシン-フェニルアラニン（フェニルアラニン-グリシン-グルタミン酸）だ。
- ・エキスパート資料②の生徒から予想される対話・思考プロセス
DNAの塩基はアデニン、チミン、グアニン、シトシンの4つ。RNAの塩基はアデニン、ウラシル、グアニン、シトシンの4つ。DNAとRNAの塩基で異なるのはチミンとウラシルだ。mRNAの塩基配列は3つ繋がるとコドンと呼ばれ、1つのアミノ酸をつくる。mRNAの塩基配列がCGGであれば、コドン表からtRNAのアミノ酸はGCCであり、アラニンと特定できた。
- ・エキスパート資料③
新型コロナウイルスRNAが感染に重要なものだ。コロナウイルスが正常な細胞と結合→リボソームでウイルスRNAからウイルスタンパク質がどんどん合成される→感染
ワクチンはスパイクタンパク質のmRNAをもっていて、リボソームで合成されてスパイクタンパク質をつくる。免疫細胞が合成されたスパイクタンパク質を攻撃し、ウイルスを倒すことができる。免疫力は継続し、今後もコロナウイルスの感染を防ぐことができる。

グループ学習（15分）

- ・エキスパート資料①～③の情報共有。時間が余ればエキスパート資料を回し読みする。
- エキスパート資料①、②ではアミノ酸の検出方法として色々なパターンがあることが分かった。エキスパート資料②、③はmRNA、アミノ酸、タンパク質が共通した内容だ。新型コロナウイルスタンパク質を構造決定する上で必要な知識をもう一度考えてみよう。

個人学習（15分）

テストと振り返りを行う。

学習の成果（予想される生徒のあらわれ）

- ・新型コロナウイルスタンパク質の構造決定をする上で、mRNA塩基配列、アミノ酸配列、アミノ酸の検出方法がすべて繋がっていることが分かった。
- ・新型コロナウイルスのワクチンのイメージはウイルスを寄せ付けないような成分が入っていると思っていたが、実は新型コロナウイルスの一部を直接細胞に打ち込んでいて驚いた。
- ・新型コロナウイルスの変異株はmRNAの遺伝情報が異なるため免疫細胞がスパイクたんぱく質を認識できないためワクチンの効き目が弱まることわかった。