

高校化学における 知識の習得と活用をつなぐための教材開発

学籍番号 (189975)

氏名 (田村 万葉子)

主指導教員 (岡 博 昭)

1. 背景と目的

急速に社会が変化し予測困難な時代で、これから活躍していく子どもたちに求められる資質・能力を育むために、中央教育審議会答申(2016)では、「主体的・対話的で深い学び」を実現するための授業改善の必要性があると指摘されている。また、平成30年告示の高等学校学習指導要領解説では、「化学の基本となる概念や原理・法則は抽象化された形で与えられているが、重要なことは、それらを単に記憶することではなく、具体的な性質や反応と結び付けて理解し、それらを活用する力を身につけることである。」と記載されている。

このことから、この先子どもたちに求められる資質・能力を育むためには、習得すべき知識や概念、原理・法則を具体的な事象と結び付け、知識を活用する力を身につけさせることが必要であると考えられる。

そこで、本研究では、稲垣・鈴木(2015)の「課題分析」や市川(2008)の「教えて考えさせる授業」を取り入れて、高校化学における知識の習得と活用をつなぐためのワークシート教材の開発を目指した。しかし、佐藤(1996)でも指摘されているように、小中学校では実践研究例が多くあるが、高等学校においては実践例が少ない。その原因の一つとして、高等学校では「教科の専門性」が小中学校に比べて高くなり、専門的な内容を重視するために教育学研究が進まないということが挙げられる。先行研究調査を進めるうえで、「課題分析」や「教えて考えさせる授業」の高等学校での実践例は少なく、高校化学でも有効なのかを検証しようと考えた。

2. 実践研究

本研究では、まず、学校実習校の生徒たちの実態把握をし(第2章)、その実態を踏まえ、基礎・基本的な知識の習得を目指した教材開発を行った後(第3章)、その実践の課題から、習得と活用をつなぐための教材開発をし(第4章)、さらに授業展開も意識するために「教えて考えさせる授業」の考え方を取り入れた習得と活用をつなぐための教材開発を行った(第5章)。

第3章では、実習校の基礎・基本的な知識をいかに習得させるかという課題を解決すべく、階層分析による課題分析図をもとにワークシートを作成して、基礎・基本的な知識の習得を目指した授業を実践した(単元：化学反応式が表す量的関係)。

第4章では、習得した知識を十分活用できていない生徒に対して習得した知識を活用する機会

をどのように与えるかを考えるために、安彦（2016）の「活用I」を意識しながら、ワークシートを作成した。そのワークシートは、習得した「結合に関与する価電子の数」の知識を活用して、「共有結合の結晶の性質」における炭素の同素体の性質の違いを説明できるように工夫した。

第5章では、第4章の課題を踏まえ、習得した知識を繰り返し強調することにより、知識を活用することができるのではないかと考えた。そこで、習得と活用をつなぐためのワークシート教材の工夫をするために「教えて考えさせる授業」の視点を取り入れた。「塩の水溶液の性質」の授業では、「教師の説明」の段階で「酸・塩基の強弱」に着目して考えられるように強調した。さらに、生徒が授業を通して何を学んだのかを確認するために授業振り返りシートを用いて理解度と感想を記述させた。

3. 研究の成果と課題

第3章の実践のワークシートの記述からは、全体的に途中の計算式を書いて考えを整理する生徒が多くなっていることがわかった。しかし、化学が苦手な生徒にとって、習得した知識を活用することがやはり困難であることが課題として残った。

第4章の実践では、生徒のワークシートの記述（N = 33）を分析してみると、習得した知識を活用できた生徒は6.1 %しかいなかったことから、活用させたかった内容が生徒にうまく伝わっていなかったことがわかった。習得した知識を活用させるための指導方法にも工夫が必要であるという課題が残った。

第5章の実践では、授業の核となる内容を焦点化し、繰り返し強調することによって、課題に対して習得した知識を活用して考えさせることができた。また、授業振り返りシートの記述より、あまり理解できていなくても、課題に対してどのような知識を使って考えなければならないのかを意識している記述がみられた。

3つの実践研究の結果より、高校化学において習得と活用をつなぐための教材を開発していく上で、授業の核となる内容または活用するために必要な知識を絞って強調する、すなわち「焦点化」することは効果的であると結論付ける。

高校化学でも「課題分析」や「教えて考えさせる授業」は有効であると考えられる。

4. 今後の展望

授業の核となる内容を焦点化し、繰り返し強調することによって、課題に対して習得した知識を活用して考えさせることができた。しかし、これはあくまでも「塩の水溶液の性質」の授業での実践例である。この実践では「課題分析」や「教えて考えさせる授業」を取り入れたワークシート教材は有効であったが、他の分野でも有効であるかどうかは検証が不十分である。これまでの研究を踏まえ、生徒たちが単に知識を記憶するだけでなく、習得した知識を活用して考えられるように、「課題分析」や「教えて考えさせる授業」などを取り入れた教材開発及び授業方法の工夫の実践を蓄積し、今後教員生活の中で、できるだけ多くの実践例を発信していきたい。