

『藍染 ～3カ月で収穫できるタデアイの栽培(生物にも化学にも)～』

京都府福知山市立日新中学校

毛戸政知

1. 教材を開発するに至った経緯

私は、京都府教育委員会教職員人事異動方針である「全府的見地から、地域間・学校種別間・過程間の交流を推進する。」に共感し、令和5年度、25年間勤務していた京都府立海洋高等学校から、福知山市立日新中学校に異動させていただきました。その経験をもとに、高等学校と中学校の学習指導要領を見比べ、3年間、中学校教育に還元できる内容を考え、中学校の理科の観察、実験についての課題克服についての実践を行ってきました。高等学校学習指導要領 第3章「主として専門学科において開設される各教科」第4節「水産」第3款「各教科にわたる指導計画の作成と内容の取扱い」の1-(3)には、「水産に関する各学科においては、原則として水産科に属する科目に相当する総授業時数の10分の5以上を実験・実習に相当すること。また、実験・実習に当たっては、ホームプロジェクトを取り入れることもできること。」とあり、相似する項目として、中学校学習指導要領 第2章「各教科」第4節「理科」第3「指導計画の作成と内容の取扱い」の2-(1)に、「観察、実験、野外観察を重視するとともに、地域の環境や学校の実態を生かし、自然の事物・現象についての基本的な概念の形成及び科学的に探究する力と態度の育成が段階的に無理なく行えるようにすること。」2-(10)には、「科学技術が日常生活や社会を豊かにしていることや安全性の向上に役立っていることに触れること。また、理科で学習することが様々な職業などに関係していることにも触れること。」があります。一方、私が赴任した当時の本校の現状は、理科の先生方が、学級経営、部活動指導、生徒指導、保護者対応等に追われ、

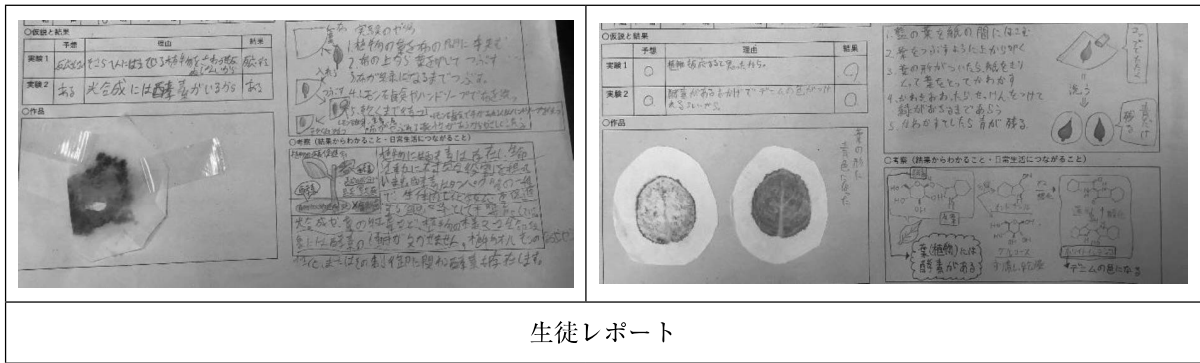
教材研究や予備実験の時間がほとんどとれていない状態でした。特に生物分野については、準備に多大な時間がかかるため、ほとんどの観察、実験、野外活動が行われておらず、それらの多くが動画視聴でとまっている状態でした。そこで私は、高等学校で行っていた「10分の5以上」の実験、実習を目指し、教科書に記載してある実験のために必要な植物(エンドウマメ、トウモロコシ、アブラナ、ムラサキツユクサ、ホウセンカ、アサガオ、コリウス、オジギソウ等)を計画的に栽培し、動画視聴ではなく、実際の植物を用いた観察、実験を行える仕組みを作りました。さらに、「地域の環境や学校の実態を生かし、自然の事物・現象についての基本的な概念の形成及び科学的に探究する力と態度の育成」や「理科で学習することが様々な職業などに関係していることにも触れること。」を意識し、地元で行われている藍染に着目し、より発展的な内容を目指し、今回のタデアイの栽培に着手しました。

タデアイを含めた数種類の植物の栽培は、生徒たちがよく通る理科室前のベランダでまとめてプランター栽培することで、日々の管理もしやすく、生徒たちの継続的な定点観察が可能になり、観察、実験を重要視することにつながることができました。

この取組で、生徒たちの農業への関心を高め、人材育成につながることを期待しています。

2. 教材のセールスポイント

タデアイ栽培の有用性は、大きく3点あります。1点目は、多くの場面での活用です。「双子葉類の観察」「挿し木による栄養生殖(繁殖)の実例」「インジカンに作用する酵素のはたらき」「インディ



コによる酸化還元反応」など、生物、化学の分野をまたぎ、また多くの学年で活用できます。これは、コリウスやムラサキツククサ、オジギソウなど特定の学年、単元にのみでしか活用できない植物と比較しても時間的効果に優れています。

2点目は、ものづくりです。ものづくりは原理や法則を深めるだけでなく、生徒の達成感ややりがいとなります。また、生徒たちは作品を喜んで自宅に持ち帰り、保護者の方々の学校理解にもつながります。

3点目は、日常生活や他教科への繋がりです。地場産業でもある藍染作品を完成させることは、日常の染め物（デニム）への関心を高めるとともに、美術科や社会科へも接続することができます。

次の生徒レポートからもわかるように、実践の結果、生徒たちは大変意欲的に学習することができました。

3. 実践方法（実践の記録）

(1) 教科・科目・単元名

2年生理科 物質 3章さまざまな化学変化

2. 物質と酸素が結びつく変化

(2) ねらい・目標

日常生活の中で理科の内容が生かされていることを理解している。

(3) 単元の指導計画（全3時間）

第1時 物質が酸化される化学変化を化学反応式で表すことができる。

第2時 酸化や燃焼がどのような化学変化であるか説明することができる。

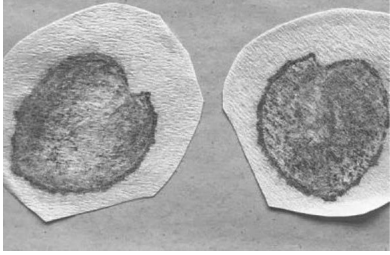



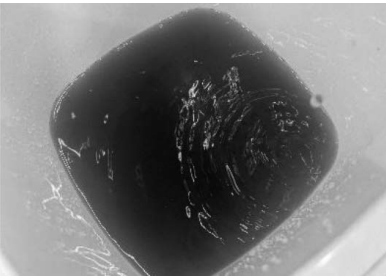

第3時（本時） 日常生活の中で理科の内容が生かされていることを理解している。

(4) 実践方法・手立て等

下表を参照。

過程	学習活動	学習形態	指導上の留意点
導入	<ul style="list-style-type: none"> ○前時の学習を振り返る。 ○本時の目標やポイントを確認する。 	一斉	
展開	<ul style="list-style-type: none"> ○タデアイの葉を1人1枚とる。 ○ろ紙に挟んで乳棒等で叩く。 ○色素がろ紙に移ったら数分乾燥させる。 ○葉の残骸を取り除く。 ○アルカリ石鹼等で洗う。 ○乾燥し、完成させる。 	班	<ul style="list-style-type: none"> ○タデアイの数鉢準備しておく。 ○けがに注意する。 ○扇風機等を用いる。 ○乾燥すると藍色になる。 ○小袋を用意し、完全に乾燥していなくても持ち帰れるようにする。
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ○本時のまとめをする。 ○次回の授業内容を確認する。 	一斉	

(5) 授業の様子

		
完成作品	生徒の様子(洗浄)	生徒の様子(乾燥)
		
プランター栽培の様子	試作(藍錠の作成)	試作(乾燥葉)

4. 開発のエピソード(重視した点, 工夫した点, 困難を克服した点など)

開発にあたって, 重視した点, 工夫した点, 困難を克服した点等について記載してください。

中学校で栽培する新しい植物について, この3年間, 非常に多くの植物の栽培を試み, 今回のタデアイに行き着きました。その中で, 重視した点は, まず, 教員の負担軽減です。タデアイは, 「成長が早い」「水管理が少ない」「多くの種が採れ経済的」「挿し木で増える」「収穫しやすい」など教職員の負担が少なく育てることができる作物でした。次に重視したことは, 生徒のやりがいです。これまで, 実験, 観察に用いるだけでなく, 収穫し, 試食できる農作物の栽培を考えてきましたが, 食物アレルギーや安全性の面から試食を目的とした農作物の栽培は感じました。そこで, 口に入れない農作物を考え, このタデアイの栽培に至りました。成果物を手に取り, 自宅に持ち帰ることは, 保護者の方々にも生徒の満足感を感じていただくことができました。

タデアイの収穫後の藍染の方法について, 次の

6点を試みました。

- ① たたき染め・・・ろ紙に生葉を挟み, たたいて染色する。アルカリ石鹼で洗い乾燥させる。
- ② 生葉染め・・・生葉をすぐにミキサーにかけ, 直接染める。
- ③ 電子レンジによる乾燥葉染め・・・電子レンジで酵素の働きを止めた葉と乾燥葉を混ぜて染める。
- ④ 乾燥葉の化学建てによる染色・・・乾燥葉をハイドロサルファイトコンクなどの助剤で建てて染める。
- ⑤ 藍錠のブドウ糖建てによる染色・・・藍錠をつくり, ブドウ糖で建てて染色する。
- ⑥ 藍錠の化学建てによる染色・・・藍錠をつくり, ハイドロサルファイトコンクなどの助剤で建てて染める。

私がそれぞれ試作したときの結果と考察は次のとおりです。

- ① 50分間内で藍色になる瞬間が観察でき, 当日に持ち帰れる。葉は1人1枚で可能。収穫期限定。
- ② 葉が大量に必要で, 少ないと染まりにくい。収穫期限定。
- ③ 葉の保存が可能で時期を選ばない。収穫, 乾燥が

必要。やや染まりにくいですが費用はかからない。

- ④ 葉の保存が可能で時期を選ばない。収穫，乾燥が必要。染まりやすいが匂いや費用に課題。
- ⑤ 藍錠を作るのに時間がかかるが保存可能で時期を選ばない。やや染まりにくいですが，匂いがない。
- ⑥ 6つの中で最も染まりやすく，時期や生地を選ばない。匂いや費用が課題。

これらの結果，今回は，①を採用しましたが，学年や単元，ねらいによっては，他の方法も効果的であると思われます。

○参考文献

- ・ 藍の生葉染め／武庫川女子大学 牛田 智 名誉教授
- ・ 藍の生葉染めの方法／株式会社マイトデザインワークス
- ・ 藍の電子レンジ乾燥葉を使った「生葉」染による絹の染色／団栗工房
- ・ 乾燥葉ハイドロ建ての藍染レシピ／歆藍社
- ・ 自家製沈殿藍のブドウ糖建てテスト／草木染めワークショップ屋「つぎいろ」
- ・ タデ藍の沈殿藍（泥藍）で染める／小紋家／茶縞染織