

校種：中学校
学年：第3学年
学校：浅川町立浅川中学校（作成者：教諭 新田健斗 令和6年度イノベーション人材育成推進教員）
カリキュラム・マネジメント
○ 地域の人・もの・こととの関わりを重視した実践
○ 教科等横断的な放射線・防災教育の実践
実践テーマ
地域資源である吉田富三博士の研究を軸とした理科の実践
小学校 5年生 学級活動の時間に癌教育を行う。その過程で吉田富三記念館を訪れ、富三博士の研究と癌について調べ学習を行う。
中学校 3年生 6月 まんが「吉田富三博士の生涯」を読み、癌についての疑問を出し合う。
7月 「癌はどのような病気なのだろう」を単元を貫く問いとして「生命の連続性」の学習を行う。
8月 癌を研究する大学教授とつながる。放射線による癌治療のメカニズムを知る。
1月 癌治療以外の放射線の使用法として、原子力発電について学ぶ。
実践に係る人・もの・こと
・吉田富三博士 ・「癌」
・まんが「吉田富三博士の生涯」（増谷三郎 著・浅川町・2001）
・「癌」を研究する大学教授 ・放射線



《実際》

小学校

- ・ 下学年のころ、上学年の学習発表会での劇で吉田富三博士を知る。
- ・ 年に1回は吉田富三記念館を訪れ、研究内容について詳しく説明を受ける。
- ・ 鼓笛で演奏する曲の中に吉田富三博士の歌も入っており、地域の偉人として親しんでいる。

中学校 第3学年

6月 理科の時間に生徒たちはまんが「吉田富三博士の生涯」を読み、以下のような疑問をもった。



- ・ 富三博士は癌を作り出すことはできたのになぜ治すのはできなかったのか？
- ・ 癌の種類には何があるのか？
- ・ どうやって癌細胞は大きくなるのだろうか？
- ・ なぜ癌の研究にネズミを使ったのだろうか？
- ・ 癌は遺伝するのか？
- ・ なぜ癌が発生するのか？
- ・ 癌はどのように治療されていくのだろうか？

そこで、理科「生命の連続性」の単元において「吉田富三博士が研究した『癌』とはどのような病気なのだろう」を単元を貫く問いとした。

7月 生徒たちは「生命の連続性」の学習を通して、癌とはどのような病気なのかを明らかにしていた。

第1章 生物の成長と生殖 「どうやって癌細胞は大きくなるのか？」

癌細胞の成長を観察することは難しいので、植物の細胞の成長を観察することとした。観察結果から細胞は分裂し、それぞれが大きくなることで全体として大きくなることを学んだ。生徒たちは「癌細胞がどのように大きくなるかわかった。周りの細胞を食べて増えていくと思っていたので驚いた」と語った。

1. 予想

ガン細胞に含まれている菌が、増殖して大きくなる

・ がん細胞はコピーされて増える。

・ 他の正常な細胞を「うけ」もって、異常な細胞に変わる。

【細胞の分裂と成長の学習の様子】



この後、「心臓癌はなぜないのか？」「一つしか細胞がない生物はどのように成長するのか？」などの問いを経て、生殖方法について学び、染色体が受け継がれていることに気づく。そこで新たな問いとして「染色体が受け継がれると、癌も受け継がれるのか？」が生まれた。

第2章 遺伝の規則性と遺伝子 「癌は遺伝するのか？」

放射線
防災

癌は遺伝するかという問いを解決するために、メンデルの実験から遺伝の規則性や遺伝子の存在について学んだ。その後、なぜ人は癌になり、どのように治療されているかについて調べる学習を行った。生徒は、「生活習慣等が原因で正常な細胞が傷つく」「まれに先天的な要因で発生する」ことに気付いた。また、治療には「投薬」「手術」「放射線」などの方法があり、どの方法にもメリット・デメリットが存在することを知った。もし自分が癌になった際には、どのように治療すべきか自分事として真剣に考える生徒の姿も見られた。遺伝子で形質が決まっているものが遺伝するためほとんどの癌は遺伝しないことも確認した。

	↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑
確定	・赤肉・加工肉・飲酒 ・βカロテンのサプリメントの過剰摂取 ・アフラトキシン ・飲料水中の化学
可能性大	・加工肉・中国産塩漬魚 ・塩漬食品・アレルゲン ・飲料水中の化学・(北水)上の放射線 ・飲酒

【癌の要因】

昔	今
1846年 全身麻酔、石炭酸を用いた消毒	①手術療法 ②放射線療法
昭和50年代	③化学療法(抗がん剤)
→抗がん剤+放射線を加えた集学的治療	④免疫療法 ⑤ウイルス療法
	⑥光免疫療法
	↳がん細胞に特異的に結合する薬剤を投与した後、近赤外線レーザーを照射

【癌治療の歴史】

第3章 生物の多様性と進化

生徒は、癌がまれに先天性な要因で起こることを学んだ。生殖細胞に変化が起こり、突然変異が起こることで生物は進化してきたことに気付いた。

8月

放射線
防災

「癌」を研究する大学教授を招いてスーパーサイエンス講座を行った。疾病と人類の歩み、感染症に人類がどのように立ち向かってきたか(免疫獲得とワクチン)、癌とはどのような病気(癌ができる要因や仕組み)で、現在、どのような診断方法、治療法があるのか最新の研究事例について知った生徒たちは、「癌は誰もがかかる病気で、完全に死滅させることはできないので、予防がとても大切」「放射線」で癌の細胞を死滅させるメカニズムに興味があった」と感じていた。



【大学教授の講義】

1月

放射線
防災

授業やスーパーサイエンス講座で癌治療に放射線が使われていることを知り、驚いた生徒たちは「他に放射線が使われているところはないか？」と疑問に思った。そこで、「地球と私たちの未来のために」の単元で原子力発電について調べ、「原発事故の影響で放射線は怖いものというイメージが強かったが、有効利用しても良いのではないかと考えが変わった」と感じる生徒もいた。また、臨床検査技師を目指している生徒は自分が目指す職業に「放射線」が大きく関わっていることを知り、驚いていた。

《児童生徒の変容、資質・能力、形成された概念等》

「癌とはどのような病気なのだろう？」に対する、学習前と学習後の生徒の記述

- ① (前) 「癌」という物質が口から入ることにより、そこから色々なところに広がる病気。
(後) 癌は体の細胞が破壊されることによってできる。癌は常に体内でできており、白血球が破壊しているが、生活習慣や加齢によって白血球の動きが悪くなることで、癌が進行する。
- ② (前) 癌は危険な病気ですべてのところにできる。また、髪が抜けることがある。
(後) 癌には進行度によって危険性が異なる。髪が抜けるのは、癌の影響ではなく、放射線による治療の副作用。
- ③ (前) 恐ろしい病気
(後) 思っていたより、ずっと恐ろしい病気。細胞と密接に関わっていることがわかった。
- ④ (前) 死ぬ確率が高い病気ですぐに治りにくい。
(後) 検査方法などが進化し、早期に癌を発見できるようになった。早期に見つければ治療可能ということがわかった。
- ⑤ (前) 高齢者がなりやすい病気。様々な部位にできる。死に至ることがあり、治療が難しい。
(後) 癌は誰でもなる可能性があり、気付かないまま進み、亡くなることもある。遺伝性も5%程度あり、生活習慣や身の回りの物質によって癌になることもある。

身近な偉人の研究と学習内容を結びつけたことにより、授業外の時間に調べ学習を行う生徒がでるなど、学習に対する意欲の高まりを感じた。また、単元の最後に癌研究に関する専門家に癌の性質や最新の治療法などの講義を受けたことは生徒にとっても学習内容が深まる良い機会となった。理科がどのように生活に活用されているかについて知ることにより、学習内容を超えて関連事項にまで興味を深めるきっかけとなった。