

## 科学倫理学習指導案（その5）

### 1. 目的

課題研究を初めとする探究活動において「本質」を見極めるために必要な3つの力の育成を目指す。  
3つの力とは以下の(1)～(3)の力を指す。

- (1) 高度な科学的探究力の育成
- (2) 独創性と創造性に富んだ課題発見能力の育成
- (3) 変化に対応する社会に対する応用力の育成

### 2. 日程

2月7日（水） その5：科学倫理4「人工知能（AI）と責任」【情報】

### 3. 本時の展開

時間	生徒の活動	教師の指示	備考・準備物
0	本時のテーマ「人工知能（AI）と責任」を学ぶ意味について理解する。	昨今「人工知能（AI）があらゆる場面で活用されているが、それに伴う倫理面の課題が浮上していることを伝える。	
3	「事例1 自律兵器の戦争への応用」をよく読み、問1～問3を記入する。	「記事②」を読ませ、問1～問3まで記入させる。	ワークシート  時間があれば補足1・2を読ませ、考えを深めさせる
18	グループで意見を交換し、代表的な意見を発表する（板書する等）	グループの意見を聞き出す。問2はさまざまな意見が出ると予想されるため、各グループの意見を代表者に板書させても良い。	グループは4～6人程度で1つの班とする
30	動画視聴：自律型致死兵器について、2つの動画を視聴する。 (動画は2つで6分程度)	動画を視聴させ、近年における自律型致死兵器の分類と世界の動きについて考えさせる。	ワークシート クロムブック
35	問4について、自身の立場を明らかにして、具体的なアクションプランを考える。	アクションプランについては、これからの進路などによってもその内容は異なると考えられるので、短期・中期・長期目標から、自身の立場を明らかにした上で実現可能な行動目標を考えさせる。	時間があれば、本指導案の補足資料を用いたり、職員のこれまでの経験について生徒に伝えたりする
45	本時のまとめ  クロムブックでリフレクションに回答	本指導案の補足資料を用いてまとめを行う。 2年生については、これまで行ってきた課題研究が、研究に留まらず、今後の全ての生活にも活かされるということを伝える。	クロムブック

リフレクションのURLとQRコード（授業実施日に各クラスルーム（GR・AS）に配信します）

<URL>

<QRコード>



## 補足資料

### ワークシートの補足について

問1 下線部（：戦場という非日常の世界において、思いもよらない形で使用されている。）から考えられる、ドローンの使われ方とは何か答えましょう。

軍事的な使用目的としての答えが多くみられるかと思います。その他、考えられるものとして、

- ・ 負傷者の救助／・ 環境モニタリング（有毒なガスや放射線のモニタリング）／・ 文化財保護／
- ・ 心理戦の一環（いわゆる夜襲として、音や光による心理的な影響を与える）

問2 ドロオンを戦場という場で使用する場合、考えられる適切な使用例にはどのようなものがあるか考え、その例をできるだけ答えましょう。

あくまでも適切な使い方として「人命の救助やその予防」を念頭に置いています。解答例として、

- ・ 犯罪の予防と捜査の強化／・ 負傷者の発見／・ 緊急事態への迅速な対応／
- ・ 物資の輸送（食料や医療品を含む）

問3 記事②について、自律兵器の戦争への応用、その責任の所在は  
ドロオン開発／製作者 ・ ドロオンの使用者／国 ・ それ以外（ ）  
3つのどれが最も大きいと考えますか。理由と合わせて教えてください。（どれかに○をつける）

それぞれの責任（例）

**開発者の責任**・・・技術的責任として、第三者に与える被害を最小限に抑えることができるような技術を責任を持って開発することが求められ、それと同時に、開発者は動作原理や決定プロセスに関する透明性を提供し、説明責任を果たすべきである。

**使用国の責任**・・・法的な責任として、紛争の際には人権と人道法を尊重する責任があり、また、無差別的な攻撃な市民への影響を最小限に抑えるための努力を行うべきである。

さまざまな意見が出るかと思いますが、それぞれが“自身の立ち位置をはっきりとさせ、意見を述べる（考える）”ことができている”点を見取ってあげてください。

### 動画視聴

自律型致死兵器について、以下の2つの動画を視聴しましょう。

動画1：[https://www.youtube.com/watch?v=q\\_FKuOzrORw](https://www.youtube.com/watch?v=q_FKuOzrORw)

（未来の教室- Learning Innovation - 自律型致死兵器：自律型致死兵器をどのように分類できるか？ 1）

動画2：<https://www.youtube.com/watch?v=HEvwJUJzAYg>

（未来の教室- Learning Innovation - 自律型致死兵器：自律型致死兵器をどのように分類できるか？ 2）

各自、あるいは先生方のクロムから電子黒板経由で生徒に視聴させてください。

問4 私たちが本時の問題に対峙したとき、具体的な行動としてできることは何があるのでしょうか。“小さな科学者”として、アクションプラン（行動目標）を短期的（～1年以内）、中期的（～10年以内）、長期的（10年以上）のどれでもいいので考えてみましょう。

生徒のプランはそれぞれの立場（研究職となる生徒、他の職に就く生徒）で異なると思います。

あくまで例をお示しします。

**短期的**・・・国際問題や紛争などに関する知識を身に付け、自身の考えを常に巡らせること。

**中期的**・・・大学や専門機関で研究を行うことで技術的な問題の解決へアプローチを行う。

**長期的**・・・国家または世界規模で技術的、倫理的な問題に立ち向かい、法整備をはじめとする取組を行う。

自身が志望する進路や就職等に関連するものが文理問わずあるかと思いますが。担当の先生方のお考え等、フォローを入れていただけると幸いです。

※ さらに補足（時間が余った時に・・・）

● 自律兵器に関する、世界の法整備の状況などについて

2022年までの自律兵器に関する国際的な法整備については以下のとおり

- 1 アメリカ・・・具体的な規制はまだ整っていません。アメリカは技術の発展に重きをおく一方で、倫理的および法的なガイドラインの策定も検討している。
- 2 中国・・・中国政府も自律兵器に関する開発に力を入れている一方で、法的な枠組みの整備を進めていると報告されている。
- 3 ドイツ・・・欧州連合と協力して規制を進めている。EU全体で倫理的な原則や制約を考慮した法的な規制が模索中である。

上記のような先進国は少しずつ動きが見られるが、途上国においてはそれほど法整備やそれに向けた議論が進んでいない。いずれにせよ2022年現在で、完全に法として成立した例はありません。

● 自律兵器に潜む“技術的・倫理的な面における難しさ”とは

技術的な難しさ

- 1 誤認識と誤爆のリスク・・・無実の目標への攻撃を完全に払拭することができない。
- 2 人間の判断の複雑性・・・機械が戦場という場面において、人間の行動判断や倫理的な配慮を必要とする場面で、模倣した行動を行うことは難しい。
- 3 自立兵器の程度の設定・・・自律兵器がどこまで“自律”して自己決定を行うのかを適切に設定するのが難しく、過度な自律性が問題を引き起こす可能性もある。

倫理的な難しさ

- 1 意思決定の透明性・・・自律兵器がどのような基準で意思決定を行っているのかについて、透明性が不足していると、責任の所在や説明責任が難しくなることが考えられる。
- 2 倫理的な原則の違い・・・倫理的な判断は文化や価値観によって異なる。これを機会に組み込むことは難しく、バイアスや差別・偏見を生み出すリスクがあります。
- 3 人権と法の課題・・・自律兵器は人権を尊重し、国際法を遵守することが求められますが、これを確保するための法的枠組みが整ってない場合があります。

いずれの例においても、技術開発と同時に、国際的な協力や法整備が今後求められる必要があります。