

1. はじめに

信頼性のあるものづくりが求められる中で、工業の目標でもある倫理観を身につける必要がある。電子計測制御は私たちの生活に欠かせない技術でありながら、実習や課題研究等でも扱う機会が少ないことから、生徒の想像力を膨らませるとともに、時代の変化に電子計測制御がどのようにかわるべきなのかを倫理観を含めながら考えさせる。

2. 実施時期および学習環境

- (1) 実施時期 平成29年10月10日(火)、10月13日(金)
- (2) 場 所 岩手県立釜石商工高校 電気電子科3年生教室
- (3) 科 目 電子計測制御
- (4) クラス 電気電子科3年生 7名

3. 指導方法

(1) 概要

授業目標を確認し、電子計測制御が日常生活にどのように活かされているのかを理解させ、曖昧事例の内容に踏み込む。「電子計測制御」が学習項目であるが、曖昧事例では生徒に分かりやすいように「自動化」という言葉を用いて授業を行う。

(2) 曖昧事例実践の流れ

- ① 2人～3人のグループを形成し、将来自動化になる仕事を16個挙げさせる(図1参照)
- ② ①で挙げた項目の中から、自動化になった場合デメリットも伴う恐れのある2～3の項目を抽出させ理由を記入させる(図2参照)
※この段階のみ個人作業となる
- ③ ②のプリントをグループの他の人と交換し、相手の抽出した項目と理由について意見(同意でもよい)を記入させる。

将来自動化になる仕事
班員(自分には☆マークを付ける)
リーダー() 書記() 小道具()

下のマスに、将来自動化になり得る仕事を書き込もう。

プリントの活用について
◎ 授業中に行うこと、後者はグループリーダー、書記、小道具のみです
◎ 16マス書き込みできるようにする
◎ 16マス書き込み可能な紙に記入する
◎ 16マス書き込み可能な紙に記入する

図 1

将来自動化になる仕事
班員(自分には☆マークを付ける)
リーダー() 書記() 小道具()

デメリットが想定されるもの

選択した項目	デメリット	
	自分の意見	他の人の意見
1		
2		
3		

図 2

- ④ 各グループの項目と理由を1枚にまとめる(教師が一覧にする)
- ⑤ ④を配布し「自動化すべきもの」「人の補助が必要なもの」「自動化すべきではないもの」の3つに分類させ、さらにその理由も記入させる。
- ⑥ ⑤についてグループごとに発表および意見交換を行う
- ⑦ アンケート実施(項目:「感想」と「新たな発見がありましたか?」の2点について)

4. 実施結果

(1) 「自動化すべきもの」「人間の補助が必要なもの」「自動化すべきではないもの」の分類について

① 「自動化すべきもの」に分類されたのは全項目の約15%であった。下表は各班の結果。

班	自動化すべきもの	理由
1	ビルの窓ふき・郵便・工場	人手が不足しているから
2	ビルの窓ふき・郵便	危険な職業や手間のかかる職業
3	ビルの窓ふき・消防・介護	安全性・楽さ

② 「人間の補助が必要な物」に分類されたのは全項目の約22%であった。下表は各班の結果。

班	人間の補助が必要なもの	理由
1	介護・消防・大工・審査員	人の心が必要だから 決まったことしか出来ないから
2	介護・消防・大工・調理師 医師・工場	目視で確認しないと危険な職業
3	警察	危険性

③ 「自動化すべきではないもの」に分類されたのは全項目の38%であった。下表は各班の結果。

班	自動化すべきではないもの	理由
1	調理師・美容師・CA	色々とまずいから
2	友達・ペット・声優・彼女・教師 CA・警察・審査員・美容師	人間としての感情が必要な職業
3	友達・ペット・声優・彼女・教師 CA・教師	心

※ 生徒が実際に作成した資料は【別紙】に添付している

(2) 分類できなかった項目について

① 「自動化すべきもの」「人間の補助が必要なもの」にまたがる項目

医師・工場・大工・美容師

理由：医師など人手不足であり、自動化すべきだがもしもの際に臨機応変な対応が必要なため

② 「人の補助が必要なもの」「自動化すべきではないもの」にまたがる項目

ペット・審査員・調理人

理由：人が行った方が良いのか迷ったから。自動だと気持ちが悪いから。 など

(3) 生徒アンケート抜粋 ※（ ）部分は教員側で補足した言葉です。

①感想

「自動化も大切だけど人の力も必要なのだと思いました」

「自分以外の人意見も聞くことが出来てよかった」「人によって意見が違った」

「将来、自分がそのような（自動化の多い）時代を生きるのかと思うと不安ではあるがどう進化していくのかも楽しみだ」 など

②新たな発見があったか？に対する答え

「今自動化されている機器には、それなりに理由があるのだと分かった」

「今は自動化になってきているが、よくよく考えると人の補助が必要なものが多かった」

「現代では様々な物を自動化させようとしているが最終的には、（自動化は）人間の目を必要とすることが知れた」 など

5. 考察

(1) 「自動化すべきもの」「人間の補助が必要なもの」「自動化すべきではないもの」の分類について実施結果から分かるように、「自動化すべきもの」は全項目の15%と少なく、逆に「自動化すべきではないもの」は全項目の38%であった。自動化すべきでない理由としては、「人間の感情が必要だから」「心」のように人間に関わるものが多く、ユーザー側の立場になって考えることが出来ているようである。

次に「人間の補助が必要なもの」については、介護・消防・大工・医師などが挙げられたが、理由としては「危険」に関係している物が多かった。これもユーザー側の立場になって考えられているが、生徒の話の中で、危険を伴うが人手不足を補うために自動化すべき部分もあり悩んだ結果この分類にしたという理由もあった。線引きをするためには、さらに技術や社会情勢を学習する必要があると思われる。

(2) 生徒アンケートより

小さい頃からデジタルおよびオートメーションの中で育ってきた子どもたちであるが、授業を通して自動化が私たちの生活にどのような影響を与えているのかを理解できたようである。また、未来を創造することで自動化と人間の関わり方を学び、社会の動きと技術の必要性の相対的な考え方が身についたようである。

また、グループワークや発表会、意見交換によって他社の意見を聞くことにより自己啓発ができたようである。

6. まとめ

授業の進め方について、グループワークを行いながら物事を考えることは自己啓発という点において生徒にとってよい手段であることが分かった。計画では1時間の授業で終える内容であったが、話し合いが白熱し別日にさらに1時間を使用することとなった。しかし、時間をおいて考えることでリフレッシュに繋がり、悩んでいたグループも話し合いが進むこともあったことは教師側の新たな発見であった。

今回は曖昧事例を取り込んだ授業を行っているが、現実にあるものではなく、近い未来に自動化される可能性のあるものを創造させながらそれについて線引きをさせるものであった。実際に自動化されなくても安全性や人間（生活）と自動化の関わりについて倫理観を持たせながら実現可能か導き出すことが目的であったため、それについては概ね達成できた。また、考察にも述べたように、人手不足という今日の課題を踏まえた上での意見もあったことから、時代の変化を意識しながらどのように自動化があるべきか意識させることができた。

生徒アンケートの中に「またグループ討論を行ってみたい」という意見が合ったことから、今後授業を進めていく上でグループ活動を盛り込んでいきたいと思う。

技術は時代と共に変化および多様化することから、教師側が常に社会に目を向け情報収集を行い、それを生徒へ還元する方法としてどのような手法があるのか考えると共に、倫理観も身につけさせなければならないのだと改めて感じた。

【別紙】生徒の作成した線引き資料

1

将来自動化になる仕事(分類) 班員(自分には☆マークを付ける)
項目を分類しよう

リーダー() 司会()
書記() 小道具()

自動化すべきもの	人間の補助が必要なもの	自動化すべきではないもの
ビルの窓ふき 工場 郵便 医師 審査員	大工 介護 消防 ペット	調理師(料理人) 美容師 CA

質問:何を基準に分類しましたか?

人手が足りなくなっているから
人の心が"好き"だから
決まったことしかできないから

気持ち悪くなるから
気持ち悪くなるから

彼女
声優
頭禪
友達

2

将来自動化になる仕事(分類) 班員(自分には☆マークを付ける)
項目を分類しよう

リーダー(佐藤 隆志) 司会(戸川 裕也)
書記(戸川 裕也) 小道具(佐藤 隆志)

自動化すべきもの	人間の補助が必要なもの	自動化すべきではないもの
ビルの窓ふき 郵便	消防 調理師(料理人) 工場 大工 医師 介護	友達 審査員 ペット 警察 声優 美容師 彼女 CA 教師

質問:何を基準に分類しましたか?

危険な職業や手間のかかる職業
目視で確認しないと危険な職業
人間としての感情が必要な職業

3

将来自動化になる仕事(分類) 班員(自分には☆マークを付ける)
項目を分類しよう

リーダー(藤野 雄策) 司会(村野 裕也)
書記(村野 裕也) 小道具(藤野 雄策)

自動化すべきもの	人間の補助が必要なもの	自動化すべきではないもの
消防 ビルの窓ふき 介護	警察 工場 大工 医師 美容師 審査員 調理師(料理人)	郵便 CA 彼女 教師 友達 ペット 声優

質問:何を基準に分類しましたか?

安全性・楽
危険性
心