宮崎県立宮崎海洋高等学校

| 水産科　学習指導案 | |
|---|---|
| 単元名 | 科目：電気理論２　第５章　電気計測と自動制御　第４節　自動制御の応用 |
| 単元の目標<br>（単元で育成する資質・能力） | ①　知識及び技術：　電気計測と自動制御の基本的な内容を理解し、関連する技術を身につける。<br>②　思考力・判断力・表現力等：　電気計測と自動制御における課題を発見し、合理的かつ創造的に解決する。 |

| 具体的な評価規準 | | |
|---|---|---|
| 知識・技術 | 思考力・判断力・表現力 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| 電気計測と自動制御の基本的な内容を理解するとともに、関連する技術を身につけている。 | 電気計測と自動制御における課題を発見し、合理的かつ創造的に思考・判断し解決しようとしている。 | 主体的に授業に参加し、自らが取り組んでいる。<br>学習活動の中で思考･判断･表現をしようとしている。 |

単元計画

| 次 | 時 | 評価規準と評価方法 | 学習活動 |
|---|---|---|---|
| 一 | 1<br>2<br>3 | 【評価規準】<br>計測の概要を理解している。（知識・技術）<br>計測計器の取り扱いを理解し、計測計器を取り扱うことができている。（知識・技術）<br><br>【評価方法】<br>記述の点検・確認・分析<br>行動の観察・確認 | ①　電気計測の概要説明を聞き、実際に体験した長期乗船実習内でどのような機器において、どのような項目が電気的に計測されていたかを考え、発表し、興味・関心を持ちながら、なぜ電気計測が必要であるかを理解する。<br>②　計測計器の取り扱い方法について、プレゼンテーションを使った説明をとおして理解し、実際に計器を取り扱いながら、どの方法で計測を実施することが適切であるかを自ら判断し、状況に応じて使い分けすることができるようになる。 |
| 二 | 4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11 | 【評価規準】<br>計装図及び記号について理解し、図を読み取ることができる。（知識・技術）<br>船舶への応用とデータロガーシステムの制御構成を理解している。（知識・技術）<br>手動制御と自動制御の違いを理解し、どのような機器に自動制御が応用されているかを考えることができる。（思考力･判断力･表現力）<br>自動制御の構成を理解し、自動制御を行うためのフローチャートを作ることができる。（知識・技術）<br><br>【評価方法】<br>記述の点検・確認・分析<br>行動の観察・確認 | ③　計装図と記号をプレゼンテーションによる説明を聞きノートにまとめ理解する。<br>④　データロガーシステムの構成をプレゼンテーションに表示される図面を見ながら制御の構成を理解し、どのような機能がデータロガーにあるかを理解する。<br>⑤　自動制御の基礎について、プレゼンテーションと教科書を使った説明で学び、水位調整を題材に手動と自動の違いを理解する。また、自動制御が応用されている機器を自ら考え、どのような制御が行われているかをグループ内で協議し発表する。<br>⑥　前時で学んだ自動制御の方法をもとに自動制御の構成を理解し、船舶で使われる冷凍機を題材にしながら、自動制御を行うための制御構成をフローチャートに記入し自動制御を作るための考え方を学ぶ。また、グループ内で意見を交換し、冷凍機についても理解を深める。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 三 | 12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>17<br>18<br>19<br>20<br>21<br>22<br>23<br>24<br>25 | 【評価規準】<br>制御系の種類について理解する。(知識・技術)<br>フィードバック制御における検出部の検出方法を理解している。(知識・技術)<br>シーケンス制御の制御方法を理解している。(知識・技術)<br>シーケンス図の記号を学び、シーケンス図を作成できる。(思考力・判断力・表現力)<br>シーケンス図をもとにシーケンス回路を製作できる。(思考力・判断力・表現力)<br><br>【評価方法】<br>記述の点検・確認・分析<br>行動の観察・確認 | ⑦ 制御系の種類をノートにまとめ理解する。<br>⑧ 温度、圧力の検出方法を知り、どのような計器や材料が用いられているかをプレゼンテーションの説明を聞いて理解する。また、船舶において、どのような場所に学んだ検出方法が使われているか考え発表する。<br>⑨ シーケンス制御の制御方法についてプレゼンテーションの説明を聞き、シーケンス制御とフィードバック制御の違いを考える。<br>⑩ シーケンス図を作成するための図記号をノートにまとめ理解する。その後、シーケンス図の読み取りを実践しプリントに記入する。<br>⑪ グループに分かれ、シーケンス図の読み取りを行う。その後、シーケンス制御の流れを表した文章からシーケンス図を考える問題にチャレンジする。各自が考えた図を持ち寄り、グループで話し合いをしながら正解を導き出し、発表する。<br>⑫ グループに分かれ、他者と意見交換を行いながら、出題されたシーケンス図を基に、シーケンス回路を製作する。 |

宮崎県立宮崎海洋高等学校

≪学習指導案作成の仕方≫

〇新学習指導要領における学習指導案は、個人によって変わるものではなく、学校や学年で統一されたものになると捉えられている。

〇単元の目標について

学習指導要領の「２　内容」の指導事項からのコピー＆ペーストでよい。

〇具体的な評価規準について

単元の目標で書いた①②が達成されたか否かを判断するための具体的な評価規準を、3 つの観点（「知識・技能」、「思考・判断・表現」、「主体的に学習に取り組む態度」）で書く。

〇単元計画について

単元の目標を具体的な学習活動としてまとめる。

・【評価規準】は、評価項目の数を出来るだけ絞る。ただし、「主体的に学習に取り組む態度」の評価は、単元の学習の初めの段階で行われることは少なく、単元の学習の後半に位置づけられることが多い。（理由：「主体的に学習に取り組む態度」は、その単元にける生徒に育成すべき資質・能力ではなく、授業を通して生徒に育成する資質・能力であるため、単元の学習の後半で評価することになる。）

・【評価方法】は下に示した６つの方法から、資質・能力に合わせ、適宜選択する。

観察、点検

行動の観察：学習の中で、評価規準が求めている発言や行動などが行われているかどうかを「観察」する。

記述の点検：学習の中で、評価規準が求めている内容が記述されているかどうかを、机間指導などにより「点検」する。

確認

行動の確認：学習の中での発言や行動などの内容が、評価規準を満たしているかどうかを「確認」する。

記述の確認：学習の中で記述された内容が、評価規準を満たしているかどうかを、ノートや提出物などにより「確認」する。

分析

行動の分析：「行動の観察」や「行動の確認」を踏まえて「分析」を行うことにより、評価規準に照らして実現状況の高まりを評価する。

記述の分析：「行動の観察」や「行動の確認」を踏まえて、ノートや提出物などの「分析」を行うことにより、評価規準に照らして実現状況の高まりを評価する。

〇その他

１時間（１コマ）の授業展開計画の作成については、任意とする。

「主体的・対話的で深い学び」が「学習活動」として具体化できるように留意する。

| 宮崎県立宮崎海洋高等学校　海技士（機関）類型／海洋機器類型　学習指導細案 | | | |
|---|---|---|---|
| 対象学級 | ３年Ｂ組 | 授　業　者 | 汐口　貴広　　印 |
| 実　施　日 | ９月２６日 | 実施場所 | ３年Ｂ組　教室 |

| | |
|---|---|
| １．単元名（題材） | 第５章　電気計測と自動制御　第２節　計測<br>第３　計測計器　　Ｉ　テスタ |
| ２．単元の目標 | ①　知識及び技術：　電気計測と自動制御の基本的な内容を理解し、関連する技術を身につける。<br>②　思考力・判断力・表現力等：　電気計測と自動制御における問題を発見し、それを解決するための課題を考えることができる。 |
| ３．指導観 | 本クラスは、授業中の発表等、活発に行う生徒が多いが、学習に対して苦手意識を抱え、授業に消極的な生徒も少数在籍している。授業アンケートの結果より、電気に興味を持っている生徒が多いことがわかった。電気の授業について苦手と思っている生徒は、「どちらともいえない」と解答した生徒を含めると８割となっており、授業の内容や指導の方法によっては、生徒の学習意欲が低下することが予想される。また、苦手ではあるが将来の就職、進学、生活のために電気の知識は必要であると考える生徒も多く、苦手を克服しながらしっかりとした知識を身につけさせ、理解を深める授業実践が求められていることがわかった。<br>本時では、就職後に実際に活用できるような計測機器の取り扱いを学びながら、自らが行動して学びを進め、就職後に必要な知識・技術を身につけさせたい。 |
| ４．指導計画 | 第５章　電気計測と自動制御【２５時間】<br>第２節　計測【１１時間】<br>第３　　テスタ　【３／１１時間】 |
| ５．評価の観点 | 単元の評価規準 |
| 知識・技術 | 電気計測と自動制御の基本的な内容を理解するとともに、関連する知識・技術を身につけている。 |
| 思考力・判断力・表現力 | 電気計測と自動制御における問題を発見しそれを解決するための課題を考えることができる。 |
| 主体的に取り組む態度 | 電気計測と自動制御について自らが学んでいる。<br>学習活動の中で思考・判断・表現をしようとしている。 |
| ６．本時の目標 | テスタの取り扱い方法を理解する。 |

７．本時の学習指導計画

| 過程 | 時間 | 学習内容 | 学　習　活　動 | 指導上の留意点 | 評価の観点（方　法） |
|---|---|---|---|---|---|
| 導入 | ７分 | テスタの概要を知る。 | テスタについての概要を聞きながらどのような場面で使われているのか理解する。 | テスタ及び実技に使用するものを配布しておく。<br>本時の流れを生徒に伝え黒板に書いておく。<br>プレゼンテーションを利用して説明する。 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 乗船実習での経験を聞き取りながら興味・関心が高まるようにする。 | |
| 展開① | 15分 | テスタ本体の各部名称と取り扱い方法を知る。 | 各部の名称と取り扱い方法をワークシート①に記入し理解する。 | ワークシート①②を配布する。<br>プレゼンテーションを使用して説明する。<br>適宜、ワークシート①への記入を促す。 | 〈主体的に取り組む態度〉<br>ワークシート① |
| 展開② | 23分 | テスタ実技 | 動画の視聴（５分）<br>動画を見ながら取り扱い方法を確認する。必要に応じてワークシート②にメモをとる。<br><br>実技（１５分）<br>指示を聞き、動画で見た内容を思い出しながらテスタを使ってみる。<br>わからない場合は動画をもう一度視聴する。<br>同時にワークシート②の設問に解答する。 | 動画を視聴させる。<br>視聴前に、ワークシート②の記入方法について説明し、設問が記入しやすいよう予め指示をしておく。<br><br>机間巡視しながら、ワークシート②の順番でテスタの使い方を学ばせる。その際に動画を再度視聴したい生徒用のタブレットを準備しておく。<br>同時にワークシート②の記入も促す。 | 〈知識・技術〉<br>行動観察・ワークシート②・自己評価表<br><br>〈主体的に取り組む態度〉<br>行動観察・自己評価表 |
| まとめ | 5分 | テスタの使い方のまとめ | 机上を元の状態に整頓し、本時のまとめを聞いて使い方を確認する。<br>自己評価表の記入 | 机上の整理を指示し、自己評価表の記入を促す。<br>次の授業の予告を伝える。 | |

| 宮崎県立宮崎海洋高等学校　海技士（機関）類型／海洋機器類型　学習指導細案 | | | |
|---|---|---|---|
| 対象学級 | ３年Ｂ組 | 授業者 | 汐口　貴広　　印 |
| 実施日 | １２月５日 | 実施場所 | 電気工学実習室 |

| | |
|---|---|
| １．単元名（題材） | 第５章　電気計測と自動制御　第４節　自動制御の応用<br>第４　シーケンス制御　　４　シーケンス図 |
| ２．単元の目標 | ①　知識及び技術：　電気計測と自動制御の基本的な内容を理解し、関連する技術を身につける。<br>②　思考力・判断力・表現力等：　電気計測と自動制御における問題を発見し、それを解決するための課題を考える。 |
| ３．指導観 | 本クラスは、授業中の発表等、活発に行う生徒が多いが、学習に対して苦手意識を抱え、授業に消極的な生徒も少数在籍しているが、２学期末の授業アンケートの結果では、「電気理論の授業は就職や進学に役立つものだ」と考える生徒が８割となっており、電気の学習が大切であると感じている生徒が多くなっている。また、授業が楽しいと感じている生徒も増加しており、目に見えず、理解が難しい電気の学習が生徒の実態に合った内容で進められているようである。しかし、その中においても数名の生徒は苦手意識を抱えているので、そのような生徒の苦手意識が克服できるような授業実践を心掛け、丁寧に指導していきたい。<br>本時では、自動制御の基礎となるシーケンス制御について学びながら、グループ活動をとおして、生徒が活発に意見交換する中で学びを深められる授業としたい。 |
| ４．指導計画 | 第５章　電気計測と自動制御【２５時間】<br>第４節　自動制御の応用【１４時間】<br>第４　　シーケンス制御　【１０／１４時間】 |
| ５．評価の観点 | 単元の評価規準 |
| 知識・技術 | 電気計測と自動制御の基本的な内容を理解するとともに、関連する知識・技術を身につけている。 |
| 思考力・判断力・表現力 | 電気計測と自動制御における問題を発見しそれを解決するための課題を考えることができる。 |
| 主体的に取り組む態度 | 電気計測と自動制御について自らが学んでいる。<br>学習活動の中で思考・判断・表現をしようとしている。 |
| ６．本時の目標 | シーケンス図の読み取りや作成をとおしてシーケンス制御の理解を深める。 |

７．本時の学習指導計画

| 過程 | 時間 | 学習内容 | 学習活動 | 指導上の留意点 | 評価の観点（方法） |
|---|---|---|---|---|---|
| 導入 | ７分 | シーケンス図を読み取るために必要な知識を復習する。 | 前時までに学習したシーケンス図記号とシーケンス制御の流れを理解する。 | 本時の流れを生徒に伝え黒板に書いておく。<br>ワークシート①②③を配布する。<br>プレゼンテーションを | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 利用して説明する。<br>　ワークシート①への記入を促す。<br>　生徒に発問しながら図記号の意味を理解しているか確認する。 | |
| 展開① | 10分 | 　シーケンス図を読み取る。 | 　ワークシート②に個人で読みとったシーケンス制御の流れを記入する。（５分）<br>　グループでお互いに確認する。<br>　発表する。（５分） | 　適宜、ワークシート②への記入を促す。<br>　グループでお互いに確認して修正した個所は色ボールペンで修正するように指示する。<br>　代表生徒２名に発表してもらう。<br>　発表が終わったら補足説明する。 | 〈知識・技術〉<br>ワークシート② |
| 展開② | 25分 | 　シーケンス図を作成する。 | 　モニターに出題されたシーケンス制御の流れを表す文章から、作成するシーケンス図をイメージして、各自ワークシート③に記入する。(7分)<br>　各自で考えたものを持ち寄り、グループで話し合い正解を導き出す。（10分）<br>　グループごとに発表する。（8分） | 　モニターにスライドを表示して掲示する。<br>　適宜、ワークシート③への記入を促す。<br>　時間管理を行いながらグループでの話し合いが進むよう机間巡視を行う。<br>　google クラスルーム利用してグループ協議の内容を全体で共有する。その際に、クラスルームで共有する方法を説明する。<br>　発表が終わったら補足説明する。 | 〈思考・判断・表現〉<br>行動観察・ワークシート③・自己評価表<br>〈主体的に取り組む態度〉<br>行動観察・自己評価表 |
| まとめ | 5分 | 本時のまとめ | 自己評価表の記入 | 　机上の整理を指示し、自己評価表の記入を促す。<br>次の授業の予告を伝える。 | |