

科目「操船」「航海・計器」において、レーダーARPAシミュレータ等を使用し高い学習効果を得るための指導方法の研究について

立 高等学校 (水産)

## 1 はじめに

本校は、平成20年度から館山高校と安房水産高等学校とが統合して館山総合高校となった。平成18年度入学生から、従来の海洋生産科、水産増殖科、水産食品科の3科から、海洋科2クラスとなり、教育課程が大幅に変わった。海洋科生徒は一年生で共通に履修する科目として「操船・2単位」・「水産情報技術・2単位」・「水産基礎・6単位」がある。

海洋科は小型船舶教習所として登録されており、本校において学科教習・実技教習を実施でき、試験に合格すれば申請により免許を取得できる。一年生の「操船」は、1級・2級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士の学科学習と、特殊小型の実技を学ぶ科目である。

生徒が興味関心を持って授業に取り組むことができるかどうかは、教科「水産」の入り口である一年生の科目の影響が大きい。そこで、今まであまりふれたことがない「操船」に興味関心を持ち、理解しやすい授業展開の工夫が必要であり重要である。一年生で学ぶ「操船」と2年生・3年生で学ぶ「航海・計器」は、内容が重複している部分があるため、「操船」・「航海・計器」において教科書およびレーダーARPAシミュレータ等を利用した授業で、生徒に興味関心を持たせ、視覚により疑似体験させる授業の展開により、理解を深めさせる。

「レーダーARPAシミュレータ」とは、レーダーの情報をもとに、相対する船舶と本船との位置関係を把握し、衝突のおそれ等の判断を行い、実際の船舶状況と同じ状態を作ることができる装置である。また、様々な状況をつくり、再現しながらシミュレートできる。

映像・レーダーからの情報、周囲の状況を考え、安全な操船について思える力をつけさせ、船舶の安全な運航に興味関心を持たせ、自分が判断し行動する力をつけさせようとするのが、主題設定の理由である。

## 2 研究方法

操船の授業は、小型船舶操縦士学科教本を使用している。「操船」と「航海・計器」で共通に学ぶ基本的な内容について研究する。

- (1) 生徒が航路標識等を興味・関心を持って理解できるシナリオの作成の研究
- (2) 自船と他船との関係、航路標識・方位標識の見え方、安全航海水域、昼夜船舶の認識の違い、灯火や形象物の意味、各種船舶について等の授業の展開についての研究
- (3) アンケートにより、授業内容を調査し、より効果的な指導方法についての研究

## 3 研究内容

船舶の安全な運航に興味関心を持たせ、理解を深めるには、シミュレータを利用した映像から学ばせる授業方法が効果的である。海洋漁業系の専門科目には「漁業」、「操船」、「航海・計器」、「漁船運用」などがあるが、1年生から学習し、専門的な科目(航海・計器、漁船運用)の小型船について学ぶ科目として、周囲の状況を見極め、自分が判断し行動することを学ぶ「操船」と「航海・計器」の授業でシミュレータ等がどのように活用できるのか研究する。

(1) 生徒が航路標識等を興味・関心を持って理解できるシナリオの作成の研究

ア シナリオ作成の注意点

(ア) レーダーARPA の使用方法について

館山総合高等学校水産校舎4階に設置されているため、空き時間や長期休業中を利用し、使用方法を理解し設定できるようにする。

a 使用方法

サーバーを立ち上げパスワードを入力する。その後、配電盤の電源を入れ、各種機械を作動させる。その後、シミュレータとそれぞれの機械を接続する。注意事項として、電源を入れても機械が一度にすべて作動せず、立ち上がらない機械がある事と、立ち上がったもつながっていない機械がある事を理解しておく。そのため、授業開始30分前電源を入れ、各機械の接続動作確認を行う。

b 設定内容

- (a) 海域の設定(東京湾浦賀水道航路・瀬戸内海備讃瀬戸東航路・その他)
- (b) 自船の選択(自船の種類、大きさの設定・2隻まで操作可能)
- (c) 他船の選択(他船の大きさの設定・速力・何隻でも設定可能)
- (d) 自船のコース設定(手動操舵又は設定したコースに沿って自動操舵)
- (e) 他船のコース設定(設定したコース・速力で自動操舵・変針点)
- (f) 海況の設定(波長・波高)
- (g) 時間の設定(昼間・夜間・日没・日出・薄明)
- (h) その他の設定(遭難者・炎上船・衝突船・乗り揚げ船等、それぞれの位置)

c 設定した内容の確認

他船の動き・自船の動きによる状況の変化については、作動確認が必要であるため、数回作動させ、その後、設定内容の調整をする。



(シミュレータのホストコンピューター)



(シミュレータの設定画面)

(イ) 他船との関係・各種船舶間の航法について

自船のコースを変化させることにより、また、周囲の船舶を自船に対し様々なコース・場所から航海させる。

a 自船と他船との関係

- (a) 行き会い(両舷灯が見える状況、マスト等2つがほぼ重なって見える状況)

(b) 横切り(片方の舷灯が見える状況・船体の横が見える状況)

(c) 追い越し(他船の船尾灯のみが見える状況・自船正横後方より見える状態)

b 各種船舶間の航法

動力船・帆船・巨大船・漁業に従事している船舶・運転不自由船・操縦性能制限船・喫水制限船・トロール漁業に従事している船舶・曳き船等について昼間の形象物・夜間の灯火を設定する。

(ウ) バードビュー機能の利用

通常の船から見た映像ではなく、鳥や魚の視点で、自船や他船を上空から水中から、また様々な視点から自由に移動観察し、どのようにして衝突したか、どのような動きであったか等、普段体験できる船から見た目線とは違う目線で状況を観察・判断できるようにする。



a 上空からの映像

シミュレータを作動中にフリーングルールのパソコンにて操作。自船は左図下の船舶、危険物積載船と行き会い船の関係であったが、それを避けた状況。このようなふくそう状態はあくまで架空である。



b 横切り船の映像

自船は左図右の船舶、自船からの映像ではなく、自船後方の目線からの映像である。そのため自船の周囲の状況すべてについて判断がしやすくなる。

(エ) 航法に基づいた操船を行わない場合の、危険を体験

実際の船舶は、座礁・衝突をしてはならず、細心の注意を払って操船を行っている。

シミュレータでは周囲の状況に注意しなかった場合や、海図による位置の確認が不十分な状況で航海している場合などについて、普段体験してはならない衝突や乗り揚げの危険について、擬似的に体験する。

イ シナリオ例

(ア) 浦賀水道航路をこれに沿って航行中、航路においての追い越し、巨大船や漁業に従事している船舶など、航路における具体例の作成

(イ) 横切りの関係において避航船と保持船の関係、自船及び他船を変化させ各種船舶間の航法の具体例の作成

- (ウ) 他船の方位が変わらず，距離が近づいている場合等，様々な状況を設定し船舶の衝突のおそれについて，具体例の作成
- (エ) 夜間における各種船舶の見え方についての具体例の作成
- (2) 自船と他船との関係，航路標識・方位標識の見え方、安全航行水域，昼夜船舶の認識の違い，灯火や形象物の意味，各種船舶について等の授業についての研究

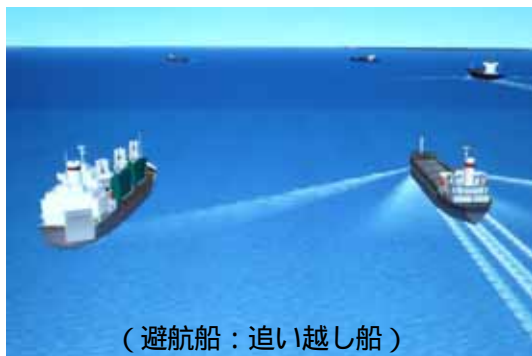
ア 航路標識・方位標識について

右舷標識・左舷標識・孤立障害浮標・安全水域標識・東方位標識・北方位標識・南方位標識・西方位標識はそれぞれ，色・灯質が違い，遠くからでも認識できる。標識が見えた場合は現在の針路と海図上に位置は電子海図，標識の方向は双眼鏡機能を使って確かめる。

それぞれの標識によって安全に航行できる範囲や方位が決まっているため，現在位置の確認，付近を航行する場合の安全航行水域を確認しながら，体験学習する。

イ 各種船舶について

動力船は，帆船・運転不自由船・操縦性能制限船・漁労に従事している船舶・喫水制限船・巨大船等，の針路を避けなければならない。そのため，それぞれの船の形象物や灯火を目で見て理解することにより，自船が針路速力をそのまま保って良い保持船か，他の船舶を避けなければならない避航船かを判断出来るように学習し，その状況・航法にしたがった安全な航海・安全な避航動作ができるように，体験学習する。



(避航船：追い越し船)



(乗り揚げ中の運転不自由船)

ウ 昼夜船舶の認識の違いについて

船舶は灯火を日没から日出までの間表示しなければならない。また，視界制限状態にあつては日出から日没までの間であっても灯火を表示しなければならない。船舶において，昼間の形象物と夜間の灯火を比較して，他の船舶の特性（どのような船舶か・自船から見てどのような状況の船舶か）について判断し，学習する。




エ 教科書との関連性

<p>1年生 小型船舶操縦士学科教本</p> <p>第2編 水上交通ルール</p> <p>第1章 一般海域での交通ルール</p> <p>第2章 港内での交通ルール</p> <p>第3章 特定海域での交通ルール</p> <p>第4章 湖川・特定水域での交通ルール</p>	<p>2年生 航海・計器</p> <p>第2章 航海に関する情報</p> <p>第2節 海図と航路標識</p> <p>第8章 海上交通関係法規</p> <p>第1節海上衝突予防法および同法施行規則</p> <p>第2節海上交通安全法および同法施行規則</p> <p>第3節港則法および同法施行規則</p>
--	--

オ 授業展開例（平成19年11月2日実施）指導案

- （ア）教科書を利用した，説明中心の授業（1.0時間）
- （イ）航路標識のプリントを作成し，色鉛筆を利用し色塗り。また，ノートに書き写す事によって，理解させる。（0.5時間）
- （ウ）水源に向かって右舷・左舷標識の見方について理解させる。（0.5時間）
- （エ）方位標識と時計との関係を理解させることによって，閃光の数と方位について理解させる。（0.5時間）
- （オ）内容理解確認のため事前テストの実施及び結果  
理解度（前日プリントを配布し他の内容も含め、1時間）

a 航路標識の名前と安全航行水域について（テスト1）

図	航路標識の名前が理解されているか。	安全航行水域が理解されているか。
	6 / 12 正解率50%	1 / 12 正解率8%
	6 / 12 正解率50%	1 / 12 正解率8%
	8 / 12 正解率67%	2 / 12 正解率17%

b テスト1の結果

- （a）航路標識については何を表しているか理解が十分にされていない。
- （b）右舷標識と左舷標識の関係が船の舷灯と同じになっている生徒がいる。
- （c）水源に向かって右左どちらを通れば安全か理解されていない。
- （d）水源とは何か理解されていない。

c 方位標識の塗色トップマーク閃光数について理解されているか。（テスト2）

標識名	塗色	トップマーク	閃光数
東 8 / 12 83%	8 / 12 67%	10 / 12 83%	10 / 12 83%
南 8 / 12 92%	6 / 12 50%	9 / 12 75%	10 / 12 83%
西 9 / 12 92%	9 / 12 75%	11 / 12 92%	12 / 12 100%

d テスト2の結果

- （a）塗色については十分な理解がされていない。
- （b）閃光数については時計と関連づけて説明したため，理解されている。
- （c）東西南北の方位がしっかりと理解されていない。
- （d）トップマークについてもおおむね理解されている。

テスト結果をふまえ，特に理解されなかった航路標識の名称および安全航行水域について，シミュレータで学習する。



#### (e) 授業設定

周囲に浅瀬があり、水深に気をつけながら航行する必要があり、小型船も多く航行する瀬戸内海に設定した。浅瀬付近に方位標識を数個設置し、それぞれの航路標識について安全に航海できる方位について生徒に考えさせ、その通に船を動かす、どのようになるか疑似体験する。



#### (f) 板書

はじめに説明する内容について、またシミュレータを停止して説明する場合は、スクリーンを上げることによって黒板を使用し、シミュレータ使用中は、移動可能なホワイトボードを利用し、説明事項を板書する。



#### (g) 海図

シミュレータの映像は、風景の他、電子海図、レーダー等表示できる。

海図と確認することによって、実際の航海と同じ体験をする。

海図表記の航路標識をイメージし、映像で確認する。また映像から航路標識を考え確認する。

### (3) アンケートにより、授業内容を調査し、より効果的な指導方法についての研究

#### ア 授業中の生徒の状況について

生徒は普通の授業とは違い、大型プロジェクターが並んだ中で机も大型で座席も出席番号で決まっているため、緊張して取り組んでいた。また、航路を航行する設定ではなかったが、航行中に見える航路標識についてどのように見えるか、また現在安全なのか、方位標識について、船の針路、海図上の位置を確認しないまま航行すると座礁のおそれがあるなど疑似体験をした。また、新たな標識が見える度にトップマークの確認、それぞれの名称、安全航行水域、についてプリントに記入し、関連した航路標識についても確認記入を行った。

生徒は集中して取り組むことができ、興味深く授業に取り組んでいた。しかし普段、授業に集中できない生徒の中には、暗い環境と緊張感を持っていないため、集中できるように声をかけ続ける必要のある生徒もいた。

#### イ 授業後のテストでの理解力の変化結果

##### (ア) 航路標識の名前と安全航行水域について正解率の変化(テスト1)

図	航路標識の名前が理解されているか。	安全航行水域が理解されているか。
左舷標識	50% 100%	正解率8% 92%
右舷標識	50% 100%	正解率8% 92%
安全水域標識	67% 92%	正解率17% 92%

##### (イ) 方位標識の塗色トップマーク閃光数が理解されているか。正解率の変化(テスト2)

標識の名称	塗色	トップマーク	閃光数
東方位標識 83% 100%	67% 92%	83% 92%	83% 100%
南方位標識 92% 100%	50% 92%	75% 92%	83% 100%
西方位標識 92% 100%	75% 92%	92% 92%	100% 100%

##### (ウ) 理解の変化について

2回目のテストは、授業後間近なテストであった事もあり、生徒の理解を十分に得ることができ、シミュレータを使った授業の効果が現れた結果となった。

授業に集中できない生徒については、理解が十分になされなかった。

#### ウ アンケート結果

##### (ア) 生徒の授業アンケートについて

2年海洋科海洋生産コース(12名)を対象に、平成19年11月2日に第1回目のアンケートを実施、年度がかわり進級した3年海洋科海洋生産コース(12名)を対象に、平成20年10月9日に第2回目のアンケートを実施した。

一回目から約一年経過しており、学年とともに落ち着いて、素直な気持ちでアンケートに望んでいた。

a 生徒自身に対するアンケート内容は次の通りである。

A 授業を受けるにあたって準備が整っている。

(机上や周囲の整理整頓、教科書、ノート、筆記用具の準備)

B 集中して授業に取り組んでいる。

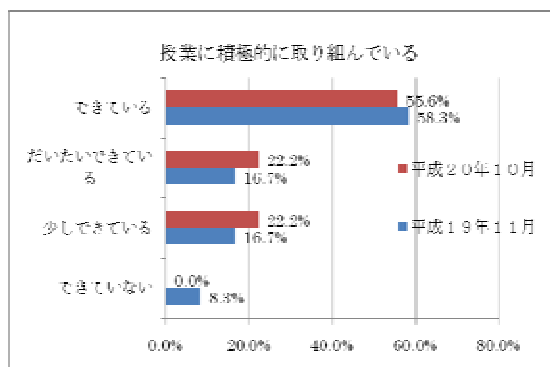
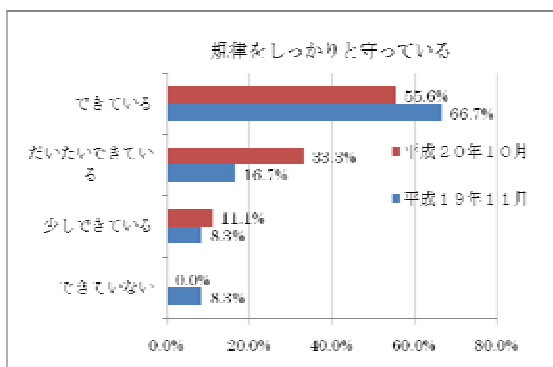
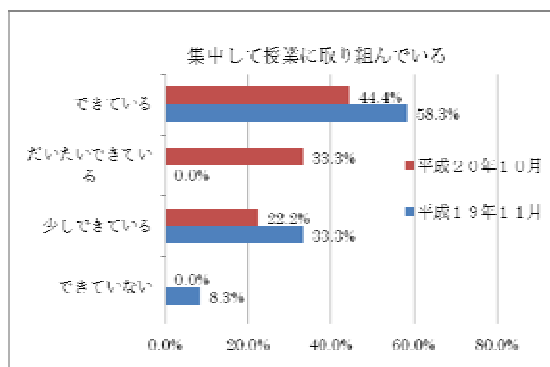
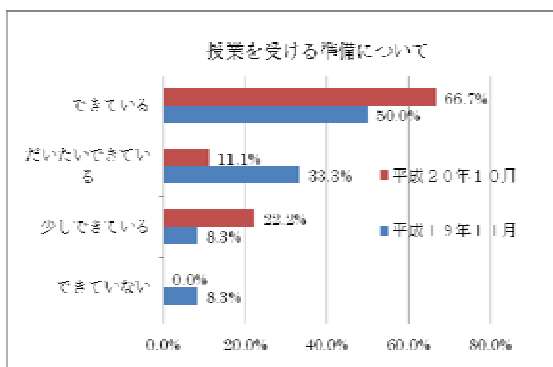
(顔を上げて話している人を見て授業に集中している。)

C 規律をしっかりと守っている。

(私語をせず、しっかりとした姿勢で受けている。)

D 授業に積極的に取り組んでいる。

(必ず授業について復習を行い、自ら授業理解に努力している。)



授業態度について積極性・規律を守る・集中して取り組む・準備をする，全ての項目について，「できていない」生徒はいなくなった。また，授業に集中して取り組む生徒につて，「だいたいできている」と「できている」について比べると，58.3% 77.7%と大幅に上昇している結果となった。生徒にとって19年のアンケート結果から，授業中の居眠りをなくそうとする意見が33.3%の生徒から見られた。20年のアンケートでは居眠りについての意見がなくなり，規律を守る生徒について「できていない」と「少しできている」ことを加えると，16.6% 11.1%と5.5ポイント減少した。高校生は，環境・個人により成長に違いがあるが，授業に取り組む姿勢がしっかりとできている。シミュレータの授業を重ねていると，理解しやすい内容からか，興味を持って取り組み，授業に対する前向きな姿勢が見られるようになったと考えられる。

b 授業に対するアンケート内容は次の通りである。

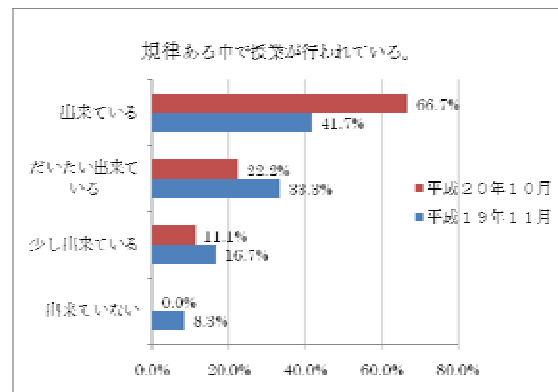
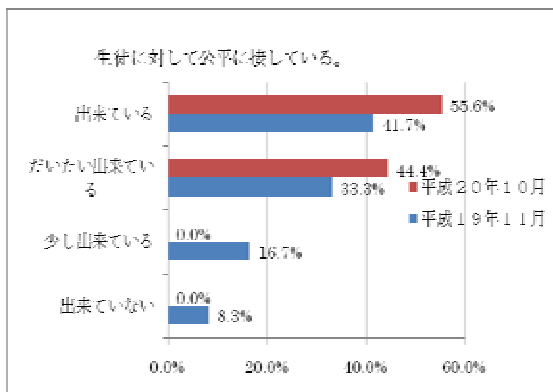
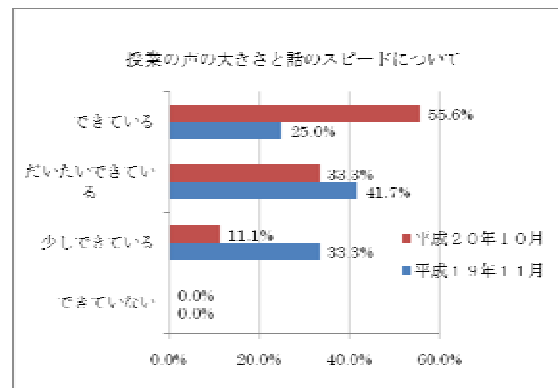
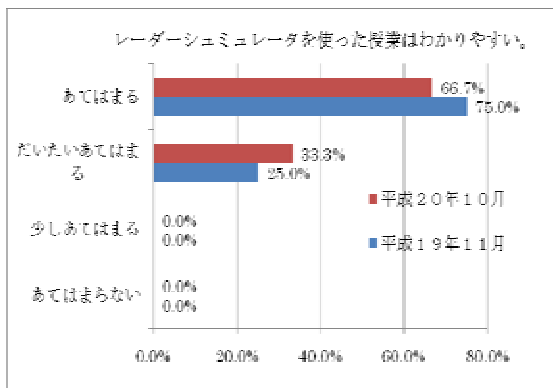
平成19年11月2日 実施

		できていない	少しできている	だいたいでできる	できている
E	シミュレータを使った授業は理解しやすい。	0.0%	0.0%	25.0%	75.0%
F	声の大きさと話のスピードが適切だ。	0.0%	33.3%	41.7%	25.0%
G	黒板の使い方が適切だ。	0.0%	25.0%	41.7%	33.3%
H	生徒に公平に接している。	8.3%	16.7%	33.3%	41.7%
I	規律ある中で授業が行われている。	8.3%	16.7%	33.3%	41.7%



		できてい ない	少しでき ている	だいた いできる	できてい る
E	シミュレータを使った授業は理解しやすい。	0.0%	0.0%	33.3%	66.7%
F	声の大きさと話のスピードが適切だ。	0.0%	11.1%	33.3%	55.6%
G	黒板の使い方が適切だ。	0.0%	11.1%	33.3%	55.6%
H	生徒に公平に接している。	0.0%	0.0%	44.4%	55.6%
I	規律ある中で授業が行われている。	0.0%	11.1%	22.2%	66.7%

(ウ) アンケートの結果から



19年のアンケートで気になったF・H・Iについて、生徒が理解しやすいように次の点について変更を行った。声の大きさと話のスピードについては、一端話を止めて繰り返し重要な項目を伝えるようにし、それを強調した。

規律ある中で授業が行われるように、また眠気解消のため、健康な生徒は授業の途中に体を動かすため立って理解を確認した。また、緊張感を持たせるため、通常より多く質問をするなど、生徒が授業に集中できるようした。この事が規律ある中で授業が行われている点だけではなく、生徒に公平に接している点において、結果が良かった点であると考えられる。

4 まとめと今後の課題

シミュレータでは、近くにいる船舶をレーダーのみによって確認していた場合は、多くの船舶が動いているので、画面から少し目を離すと、どの船舶なのか判断ができなくなってし

まう。そのため他船の状況が判断できず危険な状況になることを体感していた。映像で標識や他船を確認し、自船のなすべき行動について意見を述べる姿も見られた。授業にあまり興味を示さない生徒であっても、「わかる」「先生質問」「この場合は」等と意欲的に授業に参加しようとする姿が見られた。生徒にとってわかりやすい授業であり、理解できるからこそ集中して取り組む姿に関心の強さが感じられた。

今回の研究でシミュレータを使用した授業は、生徒にとって大変わかりやすい授業である事と、受け身の授業ではなく、自ら参加できる授業の大切さとそれに対する創意工夫の大切さを実感した。生徒が自ら考えた事・疑問に思った事(自船や他船の動き・昼夜の別等)を、シミュレータで表示し、設定した内容を生徒全員で考え、映像によって検証する事によって、避航動作・危険予測・状況判断が正しかったかどうかを判断する事ができ、シミュレータを使った授業は生徒が主体的に参加できる授業であると思う。生徒自ら考えた事が実際の映像として、見て判断することができるようになる事によって、興味・関心がわき、自ら学ぼうとする意欲も高まり、積極性も増すと予想される。それがシミュレータの特性を最大限に生かした授業であると考えられる。

シミュレータでの検証は、自船から見てどのような状況か、他船から見てどのような状況か、レーダー画面から判断するとどのような状況か、バードビュー機能で上空から見るとどのように判断できるか等、大きく四つの視点から判断する事が出来る。また、船が近い場合は、二船間の相互作用によりお互いに引き合うおそれが生じるので、お互いの船の長さ以内に近づいてはならない事にも注意しておく必要がある。

課題として、三つのことが挙げられる。一つは、シミュレータは起動に時間がかかり正常に作動しないことも多く、約30分の準備時間を必要とするため、1時間の準備時間の後でシミュレータを1時間実施し、その後片付けとしての時間が必要である点である。もう一つは、シミュレータで状況を設定するのに多くの時間が必要になる点である。最後の一つは、シミュレータの授業はわかりやすく認識しやすいため、その時は理解できるが、強く記憶に残らないため、繰り返し理解させる必要がある点である。この三つの問題の解決ができれば、より良い授業の展開に活用できると考える。

## 5 おわりに

今回このような教科研究の機会をいただいたことを心から感謝いたします。水産海洋の導入部分である操船は、特殊小型船舶操縦士の資格が取れる魅力ある科目であります。この効果的な学習についての研究で、日頃から研鑽を積む大切さをあらためて痛感いたしました。今日までの実践の中で、生徒の持っている興味・関心が、シミュレータを使った授業では大変強いものであると感じました。今後も、効果的な授業を行うためのシナリオを作成し、充実した学習指導ができるよう努力をしていきたいと思っております。

今回の研究を進めるに当たり熱心にご指導・ご助言を頂いた前千葉県教育庁教育振興部指導課指導主事安田健司先生、千葉県教育庁教育振興部指導課指導主事小安由男先生、銚子商業高等学校教諭石毛治先生をはじめ、教科研究員の先生、関係諸先生に深く感謝申し上げます。

## 6 参考文献

レーダーARPAシミュレータ装置マニュアル(MARIX)

《自己目標》安全航行水域についてシュミュレーターを使用し理解させる。  
 《授業の視点》実際に目で見て船舶での航海を疑似体験しながら学習する。

海洋科海洋生産コース学習指導案

平成19年11月2日(金) 第3校時  
 第2学年海洋科AF組(男子12名)  
 指導者 教諭 赤津徹郎

1 単元名 航路標識

2 単元の考察

(1) 生徒の実態

海洋科海洋生産コース2年生は1年生の12月に希望により海洋生産を選んだ生徒達で、うしお丸実習や釣り実習に深い興味関心があり、座学より実習に熱心に取り組んでいる。

(2) 学ばせたい点

航海士が航海当直を行う場合において、海図を理解し安全な航海を計画し実行することは、船の基本であり、大切なことである。近年プレジャーボートなどの海難が多く発生しているが、その原因となるのが、見張り不十分、操船不適切など、海図をよく理解し、航路標識から安全な航路を選定すれば起こらない事故も多い。教室での学習ではなく、船の動きを大型スクリーンで見、感じることによって見張りの重要性、航海士として注意すべき点などを学ばせる。

3 単元目標

- (1) 船舶を安全かつ適切に航海させるために必要な知識と技術を習得させ、実際に漁業生産に活用する能力と態度を育てる。
- (2) 航路標識の種類、灯台、浮標及び旗りゅう信号等国际信号書によるVHS信号など航海の安全確保に果たす航路標識の役割を理解させる。
- (3) 海上交通の過密化や複雑化を踏まえ、海上衝突予防法、海上交通安全法、港則法、船位通報制度等関係法規の基本的な内容を理解させる。

4 単元の指導計画(全9時間)

- (1) 第2節海図と航路標識 第1水路図誌 (3時間)
- (2) 第2海図 (2時間)
- (3) 第3航路標識 (3時間) 3時間目

5 本時の学習指導

(1) 目標

- ア 航路標識の安全航行水域について理解する。
- イ 水源について理解する。
- ウ 各種船舶の灯火がどのように見えるかについて理解する。

(2) 展開

過程	学習活動	指導上の留意点	評価
導入 (10分)	・学習した航路標識について復習する。	・各航路標識の灯火、色、安全航行水域について確認する。	「知識・理解」 各人が理解できたか。
展 開 (30分)	・海図上で海図図式を見、安全航行水域を判断する。 ・海上のどのような場所に航路標識が設置されているか。 ・実際に船舶を動かすことにより、航路標識に注意し安全航行	・実際の船において乗り揚げることはない。今回、授業のため特別に実施することを十分に説明する。 ・各航路標識について、判断する際に自船の針路に注意し安全航行水域を判断させる。 ・瀬戸内海の航路において航路の水源は神戸港であることを説明し右舷標識左舷標識の配置について理解する。航路	「関心・意欲・態度」 授業に取り組む姿勢は良いか。 質問に正確に答えているか。 「思考・判断」 各種状況を判断できるか。

	<p>水域を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>航行中に見える他の船舶について形象物を見、判断する。</li> <li>船舶の方位に注意し安全航行水域を判定する。</li> </ul>	<p>の中心に安全水域標識があり、何を示しているのか考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>船から航路標識を見た場合、色についてトップマークについて遠方では双眼鏡を使用しなければならないことを、理解させ、見張りの重要性についても考えさせる。</li> <li>電子海図を見ることにより水深と航路標識の位置について確認する</li> <li>他の船舶の動向に注意することは見張りを行う上で重要である。航行中に他の船舶を見た設定で、他の船舶の名称、特徴について判断し、自船の取るべき行動について考えさせる。</li> <li>航路標識の灯火についても、再度同じ航路を航行することにより灯色について確認させる。</li> </ul> <p>【努力を要する生徒への支援】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>東西南北が十分に理解されていない生徒のため、黒板に東西南北を書き理解を得やすくする。</li> </ul>	<p>方位が変化した場合、航路標識の安全航行水域を考え判断できるか。</p> <p>何に注意して見張りをするか思考できるか。</p>
<p>まとめ (10分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プリントを配り安全水域を緑色に塗る。</li> <li>各種船舶の特徴について空欄を埋める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>机間巡視をしながら、不明箇所のないように声をかけ説明する。</li> </ul>	<p>「技能・表現」安全水域について表示できたか。見張りの重要性について説明できるか。</p>

## 6 その他

### (1) 航路標識の名称と安全航行水域について(以前のテスト結果)

#### ア それぞれの回答率

各種航路標識の名称 55% 安全航行水域 14%

#### イ 内容

- (ア) 航路標識については何を表しているか理解が十分にされていない。
- (イ) 右舷標識と左舷標識の関係が船の舷灯と同じになっている生徒がいる。
- (ウ) 水源に向かって右左どちらを通れば安全か理解されていない。
- (エ) 水源とは何か理解されていない。

### (2) 方位標識についてのテスト結果(以前のテスト結果)

#### ア それぞれの回答率

標識名 89% 塗色 64% トップマーク 83% 閃光数 88%

#### イ 内容

- (ア) 塗色については十分な理解がされていない。
- (イ) 閃光数については時計と関連づけて説明したため、理解されている。
- (ウ) 東西南北の方位がをしっかりと理解されていない。
- (エ) トップマークについてもおおむね理解されている。

## 7 資料

授業内容のプリント