

1 提案者 村松将太 (伊那市立伊那中学校)

2 提案内容

- (1) 単元名 「 神経のはたらき 」
- (2) 利用した番組名 「人が刺激を受けたときの反応を比べると？」  
「フライングの判定時間とは？」

(3) 授業のねらい

刺激による信号の伝達経路を学習した生徒が、「人が刺激を受けたときの反応を比べると？」の動画から意識して起こす反応と意識しないで起こす反応に時間差があることを確認し、膝蓋腱反射から頭で考える前に動く反応があることを体験し、伝達経路のちがいに気づき、「フライングの判定時間とは？」を視聴し、フライングの判定時間がなぜ決められているか説明できるようになる。

(4) 授業の実践記録

段階	学習活動	児童・生徒のようす	指導・助言	備考
導入	<p>問題：感覚器官で受け取られた刺激は、神経系のどこを伝わり、どのようにして反応を引き起こすのだろうか。</p>			
展開	<p>前時の学習の復習 (人の反応速度)</p> <p>【人が刺激を受けたときの反応を比べると】の動画視聴</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・刺激を受けてから感覚器官→感覚神経→せきずい→脳→せきずい→運動神経→運動器官の順で刺激を伝達して人は反応するね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時に使用したワークシートを開いて確認するように促す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・iPad 使用アプリ『pages』</li> </ul>
	<p>実際にやって何が違うかを考え、ワークシートに考察と刺激の伝達経路を記入。</p> <p>発表</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際にやってみるとびっくりしたときみたいに急に体が動くのと触ったとわかって動くので違いがあるね。</li> <li>・考える前に体が動く違いがある。ルートを考えてみる。</li> <li>・反射は、頭で考えずに無意識に動く反応だね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・やっているときに様子を動画にとって時間の差が本当に会うかを確認するように促す。</li> <li>・感じたことを班で話し合いながらワークシートに記入するように促す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・iPad 使用アプリ『pages』写真アプリで動画やスローを活用</li> </ul>
<p>課題：とっさの反応と普通の反応の伝達経路のちがいは何だろう。</p>				

<p>まとめ</p>	<p>【フライングの判定時間とは】 なんでフライングになるの？</p>	 <p>フライングの判定時間とは？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>フライングが反射の領域だからその人の本当の力とならないからかな</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時の授業を振り返って自分の考えを記入するように促す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>iPad 使用アプリ『pages』</li> </ul>
------------	---	--	---	---

### (5) 考察

・今まで NHK for school の動画をまとめや実験の結果の再確認のために使用してきたが、今回は生徒への課題提供で使用してみた。

・「人が刺激を受けたときの反応を比べると？」の動画では、学校の授業では使えない反応速度を測る機械を使用することで反応と反射の具体的な速度の違いがわかり、生徒が考察するための大切な道具となった。

・「フライングの判定時間とは？」の動画では、生徒が探求していくことにとっても適していた。前時と含めての知識を活用して考えていく姿はすばらしいと感じた。「人が刺激を受けたときの反応を比べると？」の動画ともつなげると具体的な数字や自分の体験をいかして考えることができていたと感じた。



神経のはたらき2

課題 感覚器官で受けとられた刺激は、神経系のごくを伝わり、どのように反応を引き起こすのだろうか。今の考えや知っていることをここに書きましょう。

実験 5 膝を刺激した時の反応

考察

本当に意識せずに足が動いた。前回は意識していたから脳を使ったけど今回は意識していないから脳を使っていない？本能的な反射だから？  
足→感覚神経→せきざい→運動神経→足



名前

課題しないで起こす行動の信号の経路

課題に対する結論を表現しよう

意識せずに反射で体が動くなら  
感覚器官→中枢神経→運動神経と、脳を伝わらずに本能的に動く。

学びをいかして考えよう

フライングの判定時間、0.100秒未満とは何の時間だろうか？  
急にびっくりして反射（信号が背髄から足まででるっと一瞬）で走り出した瞬間



神経のはたらき2

課題 感覚器官で受けとられた刺激は、神経系のごくを伝わり、どのように反応を引き起こすのだろうか。今の考えや知っていることをここに書きましょう。

実験 5 膝を刺激した時の反応

考察

自分の考えは足に刺激を受けたらその刺激が背髄に行き背髄からまた足に伝ってくると思って足を叩かれた時、脳で命令してなくても勝手に動いたので脳から命令は出ていないと思った。だからわざと足を上げた時とスピードが違うことも脳で命令しているのとしていないのでスピード変わることも説明がつく。



名前

課題しないで起こす行動の信号の経路

課題に対する結論を表現しよう

感覚器官から感覚神経、背髄、運動神経、運動器官の順でまわっている

学びをいかして考えよう

フライングの判定時間、0.100秒未満とは何の時間だろうか？  
反射でわくわく足から背髄そして脳まで行き走れと言う命令を出して背髄から足まで行くのが大抵0.100だからそれ未満だと先にスタートを切るのは不可能だからフライングになる

### (6) 番組への要望

- 目に見えない部分の動画（心臓などの臓器など）や学校現場では、準備できない器具を使った動画（今回のレポートの動画や大規模の人やものを使った動画）などは、インパクトもあり、詳しく生徒に説明ができるのでとても助かる。
- アクティブ10などで「仮説を立てよう」という終わりの動画に解説動画があると生徒も自宅などで学習ができてよいのではないかと感じた。