＜第 62 回　静岡県学生科学賞　県科学教育振興委員会賞＞

さがせ！！頭を上手に使うコツ　part３

沼津市立金岡小学校
５年　　芹澤　拓実

１　研究の動機

３年生の時「朝食を食べないと勉強ができないのか？」という疑問から、頭を上手に使うコツを調べ始め、継続研究の３年目になりました。

過去の研究を進める中で、すぐに忘れてしまう記憶と長く忘れない記憶には条件の違いがあるのか？睡眠と記憶には何か関係があるのか？ながら勉強は効果的か？がとても気になりました。そこで今年は以上の３点について調べようと思いました。

２　研究の背景～３年生、４年生の時の研究でわかったこと～

（１）朝食を食べることや楽器演奏は人間を良い気分にさせ、計算スピードや記憶力や集中力を高める効果がある。

（２）反復学習は計算スピードを上げる効果がある。

（３）物事を記憶しやすい条件に「意味があること」「メロディーにのせること」があり、記憶しにくい条件に「意味のないこと」がある。

（４）記憶は１度忘れてもなぜか思い出すことがあり、もしかしたらきっかけに睡眠が関与している可能性がある。

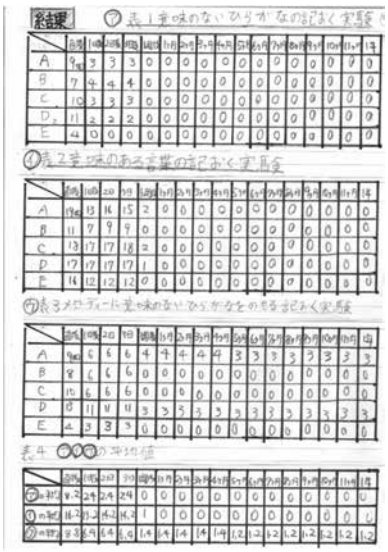
（５）記憶の大半は１時間も経てばどんどん忘れてしまうが、長時間経過しても残っている記憶は安定して残り、それ以上は忘れにくくなる。

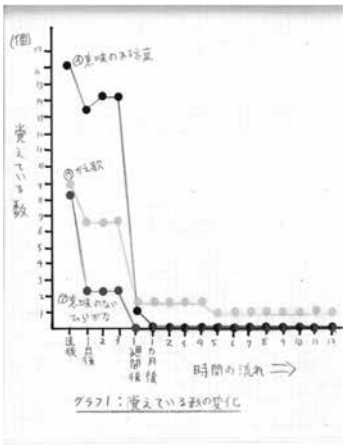
３　研究の内容

＜実験１＞人が忘れる様子を長期的に追跡する実験

＜方法＞（ア）意味のないひらがな（イ）意味のある言葉（ウ）メロディーにのせた意味のないひらがな。以上の３パターンについて、それぞれ２０個の単語を、３分間でできるだけたくさん記憶してもらう。被験者５人について、記憶直後から１年後まで何個記憶しているのか追跡する。

＜結果＞





グラフ１：覚えている数の変化

＜考察＞なんと１年経っても（ウ）のメロディーにのせた単語は忘れていませんでした。こんなに長く記憶がのこるとは予想していなかったのでびっくりしました。頭を上手に使うコツで、記憶は外

せないポイントですが、暗記したいことをメロディーにのせる記憶術はかなり重要な裏技だといえる結果が出ました。

また、記憶について本やインターネットで調べたところ、記憶には長期記憶と短期記憶があり、覚えたことをどちらの記憶にいれるのかを決定するのは、脳の中の海馬という部分だとわかりました。楽しい、面白いと強く感じれば海馬が長期記憶に持ち込んでくれるとわかりました。そのため今回の実験で、むりやり覚えようとした単語はつまらないからどんどん忘れてしまい、メロディーにのせて歌った単語は楽しかったので、海馬が長期記憶にしようと決定したのだと思いました。

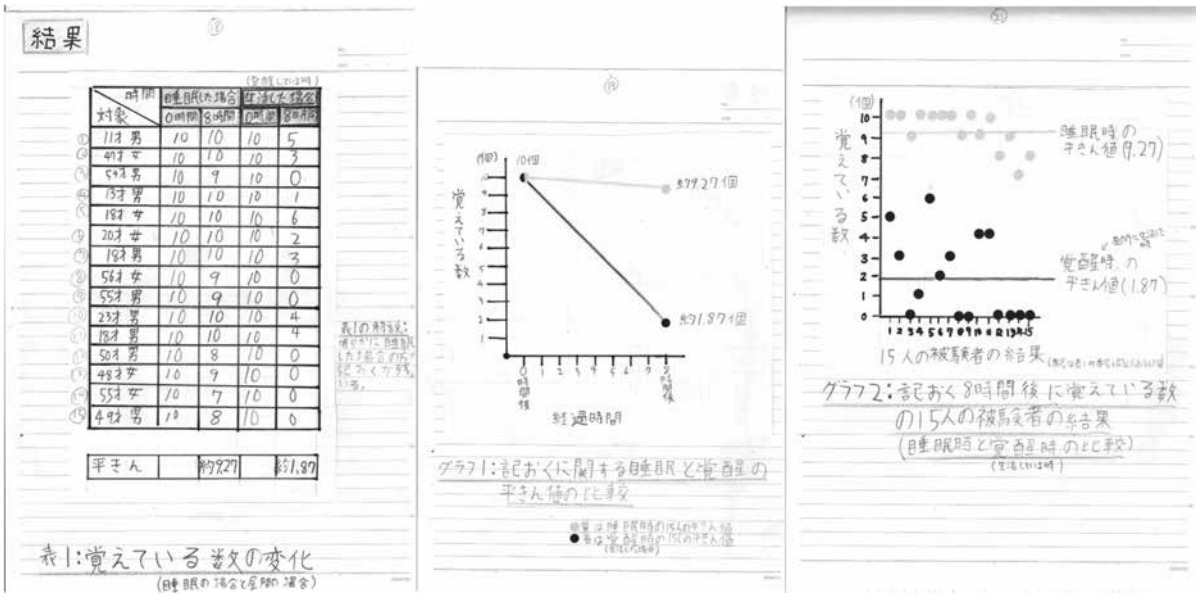
ここで困ったことに、楽しいと思う気持ちは勝手に生まれるもので自分でコントロールすることはできません。しかし、３年４年の時の研究から反復学習は効果的だと結果が出ているので、楽しいと思えなくても繰り返し覚えることで、海馬があきらめて長期記憶に持ち込んでくれるのではないかと推測しました。

どうやら長期記憶のコツは楽しいと思うことと、繰り返し学習することらしいとわかりました。

＜実験２＞睡眠が記憶にもたらす効果について

＜方法＞被験者１５人に１０個の意味のない数字を覚えてもらう。その後、すぐに眠ってもらい８時間の睡眠後に何個覚えているか記録する。次に同じ被験者１５人に前述のものとは違う１０個の数字を覚えてもらい、普通の日常生活を送ってもらい、８時間後に何個覚えているか記録する。

＜結果＞



＜考察＞11 才から 56 才の男女１５名に記憶と睡眠に関する実験を実施したところ、一旦記憶した後 8 時間眠った場合と、起きて普通の生活を 8 時間おくった場合では、明らかに眠った場合の方が記憶が残りやすいとわかりました。年齢差や男女差や個人差もなく全員が１００％の確率で眠った方がよく記憶が残りました。

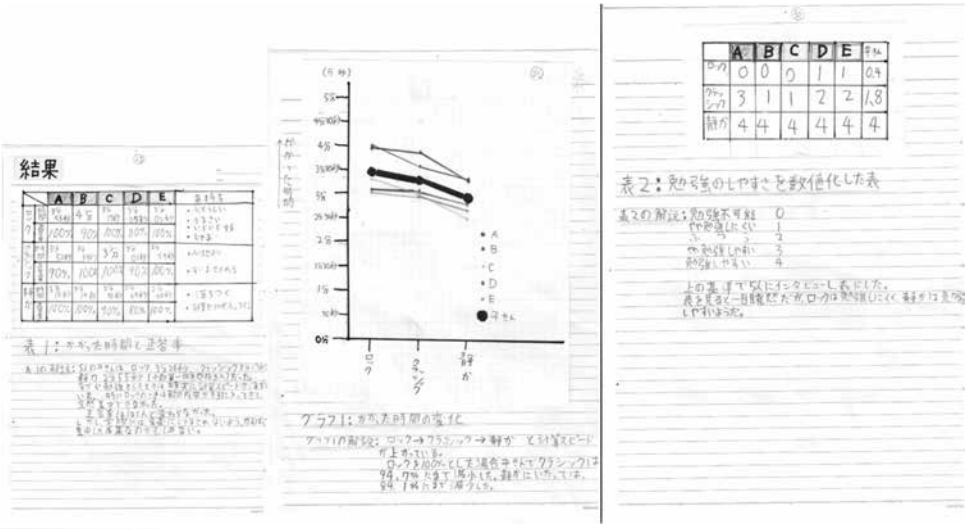
また、記憶した後、起きて 8 時間の日常生活を送った場合、覚えていた数は 0～６と幅が広く、個人差があることがわかりました。それに対し、8 時間眠った場合は、覚えている数が７～１０と幅が狭く個人差がほとんどないとわかりました。これはかなり大注目のポイントだと思います。つまりクラス全員に睡眠前に暗記してもらい、翌朝すぐにテストをしたならば、クラス全員が成績アップということなのです。

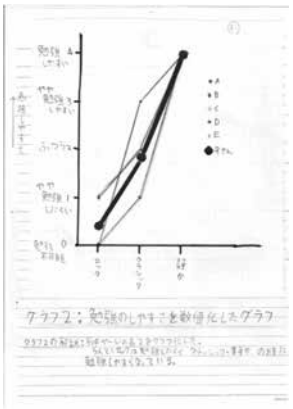
どうやら眠っていると余計な情報が入らず、記憶が鮮明に残りやすいのに対し、起きて生活すると誰かと話やゲームをしたり、本やテレビを見たり、次から次へと情報が入ってくるため、記憶が上書きされてしまい忘れやすくなるのだと思います。

＜実験 3＞ながら勉強の学習効果についての実験

＜方法＞ロックを聞きながら、クラッシックを聞きながら、何も聞かない、以上の３パターンの環境下で、被験者５人に難易度をそろえた計算問題を１０問解いてもらう。そして計算をとき終わるのにかかった時間と正答率を、3 パターンについて比較する。

＜結果＞





＜考察＞音楽を聞きながら勉強すると、ロックでもクラッシックでも正答率はほとんど変化しませんでしたが、計算スピードは低下しました。スピードは速い順に 1 位何も聞かない 2 位クラッシク 3 位ロックでした。

被験者 5 人は普段からながら勉強をする人、時々ながら勉強をする人、まったくながら勉強をしない人を含んでいますが、どの場合も音楽をききながらだと計算の効率は低くなるようでした。

また、勉強のしやすさを数値化した結果、被験者はロックやクラッシックは勉強しにくいと感じている結果がでました。勉強しにくいのに正答率があまり変化しないということは、努力して正答を出しているということであり、ながら勉強は余分な労力を使う勉強法だと考えることができると思います。

さらにクラッシックはロックほど勉強しにくいと感じないのに計算効率が落ちるのは、しっとりとした音楽なので、気分もゆったりとリラックスしてしまうためであろうと考えました。

4　結論

（1）　長期記憶のコツは楽しいと思うことである。

（2）　長期記憶をしたい時に楽しいと思えない場合には繰り返し覚えるとよい。

（3）　暗記勉強は眠る前にするのがよい。

（4）　暗記勉強の後、遊んだりテレビを見たり普通の生活をすると、暗記したことをたくさん忘れる人とあまり忘れない人の差が激しく現れる。

（5）　暗記勉強の後、すぐに眠ると個人差がなく全員が忘れにくい。

（6）　ながら勉強は効果的でない。

5　研究を終えて

今年はとても楽しく研究ができました。今まで何となく勉強のコツなんだろうと感じていたこと、例えば替歌の歌詞に覚えたいことを組み込むとか、眠る前の暗記は良いとか、ながら勉強は良くないとか、そういったものが明らかに証明されると、とてもすっきりと晴れやかな気分になります。

ぼくは怠け者なので、小さな努力で大きな成果を出せたらうれしいです。そのための方法や工夫をまだまだ探したいと思いました。