

# Psst, nei, ah-ah: Veien til forsterkning med feilfri læring i tankene.

Translated by Linn M. Isakson

Susan G. Friedman, Ph. D.  
Professor Emeritus, Department of Psychology  
Utah State University  
Behavior Works, LLC

De fleste av oss har sikkert hørt utsagnet: ”Hvis du ikke lykkes første gangen må du ikke gi opp, men prøve igjen.” Dessverre så resulterer ”trial and error” (prøv-og-feil-metoden) som regel i en lav forsterkningsfrekvens som resulterer i uønskede konsekvenser. Når den lærende gjør feil, blir korrekt respons mindre sannsynlig. Dermed kan det oppstå aggressiv atferd og at den lærende gir opp. Denne oppgivingen har fått forskere og praktikere til å stille spørsmål om feil virkelig er nødvendige for at det kan foregå læring? Feilfri læring (engelsk: errorless learning) er et begrep som blir brukt til å beskrive en læringstilgang som begrenser feil respons gjennom nøye tilrettede forhold for læringen. I denne artikkelen diskuteres de basale elementene som inngår i en oppsetting av et læringsmiljø som gir mulighet for færre feil, og dermed mulighet for å utvikle mer effektive og humane treningsplaner.

Mange av våre mest effektive treningsstrategier var ikke så kjente før som de er i dag. Et eksempel er Thorndike, som i 1898 ville ha hatt stor nytte av en shapingprosedyre for å lære en hund å gå bort til hjørnet av en stor innhegning. Thorndike skrev: ”Jeg slo i bakken med en pinne og sa ”Gå bort i hjørnet.” Etter en stund (10 sekunder i 35 forsøk, 5 sekunder i 60 forsøk) gikk jeg bort til hjørnet (ca 4 meter lenger borte) og la ned et stykke kjøtt. Hunden fulgte selvfølgelig etter og tok kjøttet. Ved 6., 7., 16., 17., og 19. forsøk, utførte hunden atferden innen de 10 sekundene var gått, og gikk flere ganger dit uten signal når vi arbeidet i tidsintervaller på to minutter, og til slutt ga den opp helt. (s.77).”

Thorndikes åpenlyse glede ved data er imponerende, men hans prøv-og-feil-tilnærming til hundetreeningen stod i veien for deres suksessrate. Jeg slo opp begrepet ”trial and error” i Urban Dictionary – ikke akkurat en akademisk kilde, men denne ”satiriske online-ordboken for slangord og –setninger” formulerer det helt på kornet. Helt vanlige mennesker har bidratt med følgende beskrivelser av prøv-og-feil-læring:

- Man prøver seg fram til det blir rett.
- Det er omtrent som å gjette.
- Når du gjør gjentagende feil fram til du gjør noe rett.
- En persom prøver noe, gjør det feil, lærer av sine feil, prøver igjen, og lykkes forhåpentligvis til slutt.
- En systematisk måte å komme fram til løsningen på et problem som innebærer mye tid og ofte involverer å utelukke muligheter.
- Historien om mitt liv.

**Tradisjon**

Trial-and-error (T&E) er standard-metoden for læring, noe man får tydeliggjort i det kjente uttrykket: ”Hvis du ikke lykkes første gang, så gi ikke opp, men fortsett å prøve”. Mens både i operant læring og T&E-prosedyrer bygger på å velge atferd avhengig av dens konsekvens, så er den suksessen man får med T&E tilfeldig, og suksessraten er på sjanseplanet. Selv om feedbacken som gis ved ukorrekt respons (f.eks. straff eller ekstinksjon) kan lede den lærende i den rette retningen, så kan det kreve mange ”AH-AH” eller NEI” før de mange ukorrekte valgene er slettet fra den lærendes palett av mulige valg. Dette gjør T&E til en langsom prosess som ofte fører til negative følger. Den lærende øver seg i feil og forsøkene og innsatsen blir straffet (Chance, 2009, s. 312). Utover det, så indikerer forskning at ekstinksjon er en aversiv prosedyre som utløser uønskede emosjonelle reaksjoner, som f.eks. frustrasjon, aggresjon og å gi opp. Pierce og Cheney (2013) forteller om følgende virkning (informasjon i parentes og kursiv er tilføyd):

*Duer basker med vingene på en aggressiv måte og vil til og med prøve å angripe en annen due når de presenteres for  $S_{\Delta}$  ( $S$ -delta, ekstinksjonsstimulus, dvs. signalet for ingen respons). Fugler vil hakke på en annen knapp hvis deres hakking avslutter ekstinksjonsstimulusen, hvilket antyder at denne stimulusen er aversiv. Det finnes andre problemer knyttet til suksessive diskrimineringsprosesser. Fordi det fremkaller emosjonell atferd, så tar det lang tid for diskriminative responser (korrekt respons på den diskriminative stimulus  $S_D$  og ingen respons på ekstinktionstimulus,  $S_{\Delta}$ ) å utvikles. Utover dette, så vil spontan tilbakevending av respons på  $S_{\Delta}$  i forskjellige treningsøkter forhindre tilegnelsen av diskriminering. Og til slutt, selv etter omfattende trening, vil fugler og andre organismer fortsette med å gjøre feil ved å gi respons når ekstinksjonssignalet blir gitt [ $S_{\Delta}$ ] (s. 238).*

Den omfattende bruk av T&E forteller litt om den uvitenhet som hersker om hvordan atferd fungerer. Å gjøre mange feil er ikke nødvendig for at det kan skje læring, og det kan faktisk forpurre det å bli flink til noe. For at vi skal gjøre noe med denne uvitenheten er det viktig at vi er veldig tydelige: påvirkninger er informasjon, ikke bestikkelse eller lokking; å handle i forhold til miljøet for å oppnå forsterkere er vår biologi, ikke triks. Å ha suksess med læring ligger i miljøet, ikke i den lærende. Hvis vi ikke gjør dette klart, så kan vi miste den fulle kraften i sjansen til å endre de forholdene som fører til atferdsendring. I en glimrende artikkel om operant trening og T&E, deler Rosales-Ruiz(2007) B.F. Skinners synsvinkel fra hans bok *The Technology of Teaching*, utgitt i 1968:

*Feil er ikke en funksjon av læring eller omvendt, ei heller er feil elevens skyld. Feil er en funksjon av dårlig atferdsanalyse og et dårlig tilrettelagt shaping-program hvor man går for fort fram, og hvor det mangler veletablert atferd forut for treningen for å oppnå suksess.*

### **Feilfri læring**

Feilfri læring er et begrep som beskriver en tilgang til trening, og som begrenser ukorrekte responser ved å tilrettelegge læringsomstendighetene nøye. Terrace (1963) forsket på feilfri læring med en suksessiv diskrimineringsoppgave. I tradisjonelle suksessive diskrimineringsprosedyrer (som skiller seg fra Terraces prosedyre), forsterkes for eksempel en due med mat for å hakke på en plate i det man kaller en Skinner-boks når det lyser rødt. Etter mange repetisjoner, når hakke-atferden i forbindelse med det røde lyset er veletablert, så endres fargen til grønn og hakke-atferden

blir ikke lenger forsterket. Med denne prosedyren er det røde lyset diskriminativ stimulus ( $S_D$ ) som signaliserer at hakkingen blir forsterket med mat, og det grønne lyset er stimulus delta ( $S_\Delta$ ) som signaliserer ekstinksjon, dvs at hakkingen ikke utløser matforsterkning. Det røde og grønne lyset presenteres deretter vekselvis med de etterfølgende konsekvensene av enten forsterkning eller ekstinksjon. Etter først å ha gjort mange feil (pga generalisering av signaler) vil den korrekte differensielle respons til fargene langsomt komme fram (Pierce & Cheney, 2013).

Terrace i sin tur, benyttet seg av to prosedyrer i sin feilfrie diskrimineringstrening, som skilte seg helt tydelig fra den standard diskrimineringstreningen. For det første ble  $S_\Delta$  forholdet, det grønne lyset, introdusert ganske tidlig i treningen - før det å hakke når platen lyste rødt var velinnlært. For det andre benyttet Terrace seg av en fade-prosedyre for å presentere det grønne lyset i forskjellige verdier, så klarhet, bølgelengde og varighet gradvis ble forsterket i løpet av repetisjonene. Disse to prosedyrene resulterte i raskere innlæring av diskrimineringen og meget få feil. Duene som ble trent med de feilfrie diskrimineringsprosedyrene gjorde ca 25 feil (altså hakket på grønt lys) sammenlignet med 2000-5000 feil, som de duene som ble trent med standardprosedyren gjorde. Kun de duene som ble trent med T&E viste emosjonelle responser i forbindelse med  $S_\Delta$ . Duene som ble trent med feilfri innlæring var rolige inntil den røde platen, altså  $S_D$ , kom fram. Disse resultatene har blitt brukt i treningen av mange forskjellige arter. Powers, Cheney & Agostino (1970) fant fram til at barn som i barnehagen lærte å diskriminere mellom farger med feilfri innlæring, lærte det raskere og med færre feil, og de nøt det mer enn de barna som lærte det med standardprosedyrene. Roth har oppnådd lignende resultater med delfiner (sitert i Pierce & Cheney, 2013).

### **Mer enn bare en prosedyre – en måte å tenke på**

Terraces feilfrie diskrimineringsprosedyre, som inkluderer tidlig presentasjon av  $S_\Delta$  og fading av de diskriminative egenskapene ved  $S_\Delta$ , er en viktig måte vi kan forbedre læringsresultatene på. Men det er dog noe man må ha i mente når man vil bruke feilfri innlæring, sagt meget enkelt av Rosales-Ruiz (2007):

*Vi vet at det som gjør det mulig å utelukkende anvende positiv forsterkning, er programmet. Hver gang vi må korrigere eller venter for lenge på responsen, så må vi justere vårt shapingprogram (s.6).*

Med andre ord, rotten tar aldri feil, det er programmet som feiler. Å tenke i feilfri læring handler om at vi tar ansvaret for å redusere feil, det er nemlig vi som kan det. Atferd er alltid betinget av noe, atferd opptrer aldri i et vakuum. Kloke, gjennomtenkte og kreative arrangementer av forholdene for læring, dvs antecedenter og konsekvenser, er nøkkelen til å minske feil og styrke effektive og glade elever. Nedenfor følger eksempler på forskjellige antecedenter, konsekvenser og fire gode programmer for feilfri innlæring.

### **Påvirkninger på antecedentsiden**

Antecedenter er de stimuli, forhold og begivenheter som gjør at atferd kan oppstå. Her diskuteres kort de overlappende påvirkningene i forhold til antecedenter.

**Miljøbetingede hendelser.** Ikke alle antecedent-arrangementer fungerer som løsninger i forhold til læring. Å endre de fysiske elementene i et treningsmiljø, kan gjøre det lettere å utføre den korrekte atferden og dermed gi eleven suksess. Noen ganger kan det være så simpelt som å fjerne signalet for feil og tilføye signalet for den korrekte responsen. I 2015 lanserte for eksempel Pella Shades en mediekampanje som demonstrerte verdien av å endre miljøet. Ved å trekke ned sitt ”Pella rullegardin” fikk hundeeieren mindre av hundens vedvarende bjeffing på forbipasserende (LoveThatRebecca, 2015). Andre eksempler handler om å endre på størrelsen på døråpninger for å lette bevegelse, og å gjemme forsterkere i

lommen framfor å ha de i hendene.

**Motivasjonelle hendelser.** Verdien av forsterkere er ikke konstant, den endrer seg også når forholdene for læring endrer seg. Motivasjonelle hendelser er alt som etablerer forhold som endrer verdien av en forsterker. Når dyrets mat er fritt tilgjengelig i løpet av en dag, er det kanskje ikke så motiverende å jobbe for den, og derfor bruker vi en annen type mat når vi trener. Når signaler for en atferd gis av en trener som ikke er velkjent, vil motivasjonen for å utføre atferden, og derfor sørger vi for å bruke tid på å bygge opp et godt forhold først ved å fylle opp på ”forsterkningskontoen”. I Cheyenne Mountain Zoo øket man verdien i å gå hjem ved å legge pinner på veien til frøken Ginger Beaver.

### **Diskriminative stimuli og påvirkninger.**

Når S<sub>D</sub> settes sammen med verdifulle forsterkere, så resulterer det i sterke signaler. Et svakt responsmønster er ofte resultatet av de svake forsterkerne som signalet varsler. Jeg vet helt sikkert hva en brannalarm betyr, men hvis jeg tror at det bare er en øvelse og det hagler utenfor, så gidder jeg høyst sannsynlig ikke å forlate bygningen. Vi kan selvfølgelig ikke forsterke en atferd som aldri blir utført, så påvirkning kan brukes i starten og så fades ut, slik at stimuluskontroll overføres til kun S<sub>D</sub>. Påvirkning kan være ord, kroppsspråk og inkluderer lokking med mat og fysisk håndtering. Påvirkning kan brukes fra ”litt-til-mye” eller ”mye-til-lite”, avhengig av situasjonen. Når man bruker ”lite-til-mye” er det for å vurdere hva eleven allerede kan gjøre selvstendig eller veldig lite hjelp. Å utfase hjelpen for raskt eller (mer vanlig) for sakte, kan skape problemer (MacDuff, Krantz & McClannahan, 2001). Targetstick blir ofte brukt som hjelpesignal, og kan raskt fases ut etter noen få forsterkede repetisjoner av den ønskede atferden. Plassering av forsterkeren kan signalisere hva den rette responsen er. Peta Clark, en dyktig trener fra Australia, får fram en bukke-atferd ved å levere godbiten like under hundens bryst, og endrer gradvis denne leveringen av forsterker så den til slutt leveres i en mer nøytral posisjon.

### **Påvirkninger i forhold til konsekvens og coole prosedyrer**

Det er mange viktige elementer man må ha med i tankene når man vil øke verdien av forsterkning. Det helt fundamentale elementet i effektiv forsterkning handler om tydelig kontingens, altså avhengighetsforholdet mellom atferd og resultat. Kontingens kommuniseres best med konsekvent forsterkning, spesielt i innlæringsfasen av en helt ny atferd. Et annet viktig element av effektiv forsterkning er kontiguitet, og handler om hvor hurtig forsterkeren leveres. Kontiguitet forbedres med ”broer” i form av klikker, fløyte eller korte ord, fordi det gir muligheten til å markere den korrekte atferden presis når den forekommer. Markøren følges av en veletablert forsterker. Ut over det, så kan typen forsterker, kvalitet, nyhetsverdi og variasjon av forsterker påvirke motivasjon og resultater.

De treningsprosedyrene vi bruker, og hvor godt vi bruker dem, er to viktige kilder til å redusere feil, frustrasjon og aggresjon. Noen av våre beste verktøyer til å erstatte problematferd og lære inn nye ferdigheter, er shaping, differential outcome effect, differensiell forsterkning av alternativ atferd (DRA) og behavioral momentum.

### **Shaping.**

Shaping er den prosessen der små tilnærmelser til den endelige atferden forsterkes. Shaping tillater oss å trene atferd som ellers aldri ville forekomme. Chance (2009) beskriver 5 tips til suksessfull shaping: For det første forsterkes små skritt. Trenere som forlanger for mye på en gang, får ofte dårlige resultater. For det andre skal forsterkningen komme med en gang den ønskede tilnærmelse til sluttatferden forekommer. For det tredje er det en god ide å bruke små forsterkere så lenge det ikke senker tempoet. For det fjerde: forsterk den tilnærmelsen til

ferdig øvelse du kan få, framfor å holde deg til en stram, forutbestemt plan. Og for det femte: gå gjerne noen skritt tilbake hvis det er nødvendig, det kan gjøre veien fram til det endelige målet raskere. Trenerne i Knoxville Zoo brukte shaping til å lære elefantene de enkelte momentene i frivillig blodprøvetaking. Hundetrener Lori Stevens bruker shaping til å lære hunder først å gå, dernest å trave over bommer for å øke hundenes kroppsbevissthet og styrke. Lori øker vanskegraden ved å shape hvor mange og hvor høye bommene er, og hvor langt det er imellom dem.

### **Differential outcome effect**

Differential outcome effect handler om at forsterkeren systematisk varieres i forhold til atferden. Det kan f.eks. være når det å se seg rundt forsterker det å bevege seg ut på gårdsplassen, og gulrøtter forsterker å gå inn i stallen igjen. Differential outcome effect har vist seg å være et godt element som kan fremskynde læring hos en stor variasjon av arter, og i forhold til forskjellige typer læringsmål og forsterkere (f.eks. i forhold til hester, se Miyashita, Nakajima & Imada, 2000). I Oakland Zoo brukte Amy Phelps, sjefstrener, og Lisa Clifton-Bumpass, konsulent, differential outcome effect til å lære giraffer å stille seg på en røntgenplate. Når de stilte seg med klovene på kantene av plywood-platene, fikk de salat, og når de stilte seg med klovene helt i midten, fikk de bananskiver. Da atferdsendringer er meget forskjellige fra individ til individ, bør vi ta hensyn til dette når vi undersøker hvilke konsekvenser som rent faktisk fungerer som forsterkere hos den lærende.

### **Differensiell forsterkning av alternativ atferd**

Differensiell forsterkning av alternativ atferd er en kombinasjon av to prosedyrer – forsterkning av den tilstrebede atferd og ekstinksjon av den uønskede atferd. Differensiell forsterkning av alternativ atferd svarer på spørsmålet ”Hva ønsker du at dyret skal gjøre istedenfor problematferden?” Trenerne i Columbus Zoo forsterket en asiatisk oter for å holde rundt en kloss, et uforenelig alternativ til å ta tak i den targeten de brukte til å trene atferden å åpne munnen. Trenerne i San Diego Zoo forsterket en hannløve for å ligge ned, et uforenelig alternativ til aggressiv atferd i nærheten av en skyvedør.

### **Behavioral momentum**

Basert på Nevins arbeid, beskrev Mace et al. (1988) behavioral momentum som ”en atferd som består til tross for endringer i miljøet” (s.123). Mace utviklet et motsvarende inngrep i situasjoner hvor det ikke forekommer respons etter signal som bestod av å gi en sekvens av signaler som den lærende med stor sannsynlighet ville respondere på (”high probability requests”) før man gav signal til atferd med mindre sannsynlighet (”low probability request”). Den forutgående sekvensen av signaler med høy sannsynlighet for respons øket respons etter signal hvor responsen var mindre sannsynlig, og minsket latenstiden for respons og varigheten på oppgaven.

Ken Ramirez fra Shedd Aquarium og Karen Pryor Clicker Training bruker denne prosedyren i sin respons til sjøløver, belugahvaler, otere og andre dyr som ikke responderer på et signal. Etter en meget kort pause hvor forsterkeren holdes tilbake, gir han en sekvens av signaler med høy sannsynlighet for respons, og deretter gir han signalet som dyret ikke responderte på. For å bruke denne prosedyren godt, må dyret på forhånd evne å kunne fokusere på treneren i den korte pausen (hvor forsterkeren holdes tilbake), noe som krever en del trening.

### **Den virkelige verden**

På denne planeten er det hverken realistisk eller nødvendig å lære inn nye ferdigheter helt uten feil (sagt på en annen måte, vi har ikke bruk for at *alle* responser fører til forsterkning). Vi er robuste og kan reise oss opp etter feiltagelser, ja tilogmed lære av dem og berikes av dem, hvis vi ellers har en læringshistorie med mange suksesser. Når alt kommer til alt, så begikk selv duene som ble trent etter Terraces nøye planlagte feilfrie diskrimineringssteknikker også feil. Men T&-gruppen gjorde mellom 80 og 200 ganger flere feil, og var de eneste duene som ble frustrerte og aggressive. Så det er klart at det er et verdig mål å redusere feil. Det leder hen til spørsmålet om hvor mange feil som er for mange? Hadde det bare vært et enkelt svar på det. Kanskje skal spørsmålet stilles på en annen måte, som: hvordan vet vi hva som er for mange feil for det enkelte individet? Hvordan måler vi det? Svaret er å kunne lese og ta hensyn til det dyret kommuniserer til oss. Små og store endringer i hale, øyne, pels og fjærdrakt er beskjeder i den kommunikasjonen vi bør ha med dyrene. Latenstid i respons til signaler, for mye eller for lite fokus og intensiteten i responsen gir også informasjon om hvor mange feil som er for mange for det enkelte individ som lærer. Utover dette, så kan alvorlig problematferd, som f.eks. gjentakende og selvskadende atferd ha en fluktfunksjon (negativ forsterkning). Det betyr at problematferd kan utføres for å unngå eller fjerne aversive forhold som for eksempel å skulle delta i en treningsøkt uten å oppleve suksess – altså gjøre for mange feil. Det er også interessant å bemerke at noe forskning antyder at Terraces feilfrie diskrimineringsprosedyrer er mest egnet i situasjoner hvor kontingensene er faste (som er tilfellet med mange innlærte atferder) framfor flytende. I problemløsningssituasjoner med hyppig endring av kontingenser som avhenger av å eliminere ukorrekte responser (f.eks. i forbindelse med redningshunder) kan tradisjonelle T&E-prosedyrer resultere i mer fleksible responser, og understøtte bedre hukommelse (Pierce & Cheney, 2013, s. 239). Det er behov for mer forskning for å finne ut av interaksjonen mellom treningsprosedyrer og forskjellige operante klasser av atferd.

## Konklusjon

Trial-and-Error trening resulterer typisk i en høy rate av feil og en lav rate av forsterkning – en perfekt oppskrift på å gi opp. Når den lærende øver seg i å gjøre feil, så er det mindre sannsynlig at den korrekte atferden kommer fram i det lange løp, og dette utløser ofte frustrasjon, aggressjon eller at den lærende simpelthen gir opp. Trenere kan samtidig demoraliseres av dyrets langsomme framgang i læringen og av de hyppige tilbakeholdelsene av forsterkere som skjer fordi atferden ikke er rett. Den operante treningsverktøykassen er full av alternativer som skiller seg fra trial-and-error-læring fordi de viser muligheter for å guide den lærende til forsterkning. Et alternativ til den tradisjonelle T&E-læringen er Terraces suksessive diskrimineringsprosedyre, også bedre kjent under navnet feilfri læring. Feilfri læring er dog meget mer enn forskjellige prosedyrer. Det er en måte å tenke på som oppmuntrer trenere til å ta ansvar for de resultatene de får med de dyrene de trener, og dermed mer nøyaktig og kreativt kan arrangere treningsmiljøet og deres treningsplaner. Når man tenker i feilfri læring, så vil dyr i menneskers varetekt oppleve mer suksess, noe som i høy grad forbedrer deres trivsel.

## Referanser

- Chance, P. (2009). Learning and Behavior Active Learning Edition. Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
- MacDuff, G. S., Krantz, P. J., & McClannahan, L. E. (2001). Prompts and prompt-fading strategies for people with autism. In C. Maurice, G. Green, & R. M. Foxx (Eds.), Making a difference: Behavioral intervention for autism (37- 50). Austin, TX: PRO-ED.

- Mace, F. C., Hock, M. L., Lalli, J. S., West, B. J., Belfiore, P., Pinter, E., & Brown, D. K. (1988). Behavioral momentum in the treatment of non-compliance. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 21, 123–141.
- Miyashita, Y., Nakajima, S., & Imada, H. (2000). Differential outcome effect in the horse. *Journal of Experimental analysis of Behavior*, 74, 245-253.
- LoveThatRebecca. (2015, August 7). Pella Shades, national TV campaign 2015: DENIED DOG [Video File]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=YfFlWRqbO0>
- Pierce, W.D. & Cheney C.D. (2013). *Behavior Analysis and Learning*. New York, NY: Psychology Press.
- Powers, R., Cheney, C.D., & Agostino, N.R. (1970). Errorless training of a visual discrimination in preschool children. *The Psychological Record*, 20, 45-50.
- Rosales-Ruiz, J. (2007). Teaching dogs the clicker way. Retrieved from <http://stalecheerios.com/blog/wp-content/uploads/2011/07/Teaching-Dogs-the-Clicker-Way-JRR.pdf>
- Urban Dictionary. (2016, April 8). Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Urban\\_Dictionary](https://en.wikipedia.org/wiki/Urban_Dictionary)
- Terrace, H.S. (1963). Discrimination errors with and without “errors.” *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 1-27.
- Thorndike, E.L., (1898). *Animal Intelligence*. *Psychological Review Monographs*, 2(8). Retrieved from [https://archive.org/stream/animalintelligen00thoruoft/animalintelligen00thoruoft\\_djvu.txt](https://archive.org/stream/animalintelligen00thoruoft/animalintelligen00thoruoft_djvu.txt)
- Trial and Error. (2004). In [urbandictionary.com](http://www.urbandictionary.com/define.php?term=trial+and+error). Retrieved from <http://www.urbandictionary.com/define.php?term=trial+and+error>