**CONSTRUCTING   KNOWLEDGE   AND   TRANSFORMING**



**THE   WORLD**

Edith  K.  Ackermann

[**Edith@media.mit.edu**](mailto:Edith@media.mit.edu)

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Chapter  published  in:*A  learning  zone  of  one's  own*:*Sharing  representations  and  flow  in  collaborative*

*learning  environments*  [M.  Tokoro  and  L.Steels  (Eds.).  Amsterdam,  Berlin,  Oxford,  Tokyo,  Washington,

DC.  IOS  Press,  2004.  Part  1.  Chapt  2.  pp.  15-37.

---------------------------------------------------------------------------------------------------------

The  first  part  of  this  paper  examines  the  differences  between  Piaget’s  constructivism,

what  Papert  refers  to  as*“constructionism,”*  and  the  socio-constructivist  approach  as

portrayed  by  Vygotsky.  All  these  views  are  developmental,  and  they  share  the  notion

that  people  actively  contribute  to  the  construction  of  their  knowledge,  by  transforming

their  world.  Yet  the  views  also  differ,  each  highlighting  on  some  aspects  of  how

children  learn  and  grow,  while  leaving  other  questions  unanswered.  Attempts  at

integrating  these  views  [learning  through  experience,  through  media,  and  through

others]  helps  shed  light  on  how  people  of  different  ages  and  venues  come  to  make  sense

of  their  experience,  and  find  their  place—and  voice—in  the  world.  Tools,  media,  and

cutural  artifacts  are  the  tangible  forms,  or*mediational  means*,  through  which  we  make

sense  of  our  world  and  negociate  meaning  with  others.  In  the  second  part  of  this  paper,

I  speak  to  the  articulations  between  make-believe  activities  and  creative  symbol-use  as

a  guiding  connection  to  rethink  the  aims  of  representations. *Simulacrum*  and

*simulation*,  I  show,  play  a  key  role  besides  language  in  helping  children  ground  and

mediate  their  experience  in  new  ways.  From  computer-based  microworlds  for

constructive  learning  (Papert’s  turtle  geometry,  TERC’s  body-syntonic  graphing),  to

social  virtual  environments  (MUDing).  In  each  case,  I  discuss  the  roles  of  symbolic

recreation,  and  imaginary  projection  (people’s  abilities  to  build  and  dwell  in  their

creations)  as  two  powerful  heuristic  to  keep  in  touch  with  situations,  to  bring  what’s

unknown  to  mind’s  reach,  and  to  explore  risky  ideas  on  safe  grounds. I  draw

implications  for  education.

**Part   One:   CONSTRUCTIVISM,   ONE   OR   MANY?**

The  beliefs  we  held  about  children’s  learning  are  deeply  grounded  in  our  own

convictions  onwhat  it  means  to  be  knowledgeable,  intelligent,  experienced,  and  what  it  takes

to  become  so.  Whether  implicit  or  explicitly  stated,  these  convictions  drive  our  attitudes  and

practices  as  educators,  parents,  teachers,  and  researchers.

If  we  think,  for  example,  that  intelligence  is  innate  and  that  talents  are  given,  we  are  likely  to

gear  our  interventions  at  helping  others  unfold  their  existing  potentials.  We  may  do  so  at  the

cost  of  not  giving  a  chance  to  those  we  think  of  as  being  “ungifted”.  If  we  believe,  on  the



other  hand,  that  knowledge  or  intelligence  are  a  reflection  of  a  child’s  surrounds,  then  we  are

more  likely  to  “pass  on”  our  own  solutions  and  values.  And  we  sometimes  do  so  at  the  cost

of  ignoring  a  person’s  own  ways  of  doing,  of  thinking,  and  of  relating  to  the  world.  And  if

we  believe,  as  constructivists  do,  that  knowledge  is  actively  constructed  through  relating  to

others  and  acting  in  the  world,  then  we  are  tempted  to  step  aside  and  just  set  the  stage  for

kids  to  engage  in  hands-on  explorations  that  fuel  the  constructive  process.  We  may  do  so  at

the  cost  of  letting  them  “rediscover  the  wheel”  or  drift  away  endlessly  when  shortcuts  may  be

welcome.

Obviously,  there  is  nothing  wrong  in  showing  youngsters  the  right  ways  of  doing  things,  in

helping  them  unravel  their  natural  gifts,  or  in  creating  opportunities  to  let  them  discover

things  by  themselves.  Yet,  the  believe  in  either  extreme  “fixity”  or  extreme  malleability  of

mind  can  become  a  formula  for  disaster  especially  when  worldviews  are  at  odds,  when  value

systems  clash,  or  when  some  “unpopular  views”  stubbornly  persist  within  a  community.  My

own  life-long  interest  in  constructivism  and  socio-constructivism  grows  out  of  a  personal

belief  that  wherever  diversity  reigns,  the  mere  transmission  of  traditional  values  just  won’t

do.  That  is  when  people(s),  young  ans  old,  need  to  become  their  own  path-finders,  speak

their  own  voices,  bring  their  own  personal  and  collective  experience  to  the  world,  and

negotiate  their  differences  with  others.

Constructivism,  in  a  nutshell,  states  that  children  are  the  builders  of  their  own  cognitive  tools,

as  well  as  of  their  external  realities.  In  other  words,  knowledge  and  the  world  are  both

construed  and  interpreted  through  action,  and  mediated  through  symbol  use.  Each  gains

existence  and  form  through  the  construction  of  the  other.  Knowledge,  to  a  constructivist,  is

not  a  commodity  to  be  transmitted—delivered  at  one  end,  encoded,  retained,  and  re-applied

at  the  other—  but  an  experience  to  be  actively  built,  both  individually  and  collectively.

Similarly,  the  world  is  not  just  sitting  out  there  waiting  to  be  to  be  uncovered,  but  gets

progressively  shaped  and  formed  through  people’s  interactions  /  transactions.

Psychologists  and  pedagogues  like  Piaget,  Bruner,  Papert,  Vygotsky,  Bakt’in,  but  also

Dewey,  Freynet,  Freire,  Malaguzzi  and  many  others1,  remind  us  that  indeed,  learning  is  less

about  acquiring  information  or  transmitting  existing  ideas  or  values,  than  it  is  about

1 For  a  review  of  constructivist  and  socio-constructivist  as  well  as  researchers  in  pragmatics,  situated

learning,  organizational  change,  and  cognitive  scientists  see

collectively  designing  a  world  in  which  it  is  worth  living.  What’s  more,  this  process  of



negotiating  views  with  others  requires  the  co-construction  of  [taken  as]  “shared”  forms

(Reddy,  1993).  In  what  follows,  I  present  some  aspects  of  Piaget’s  constructivist  theory,  and

I  contrast  them  with  Papert’s  constructionism,  and  Vygotsky’s  socio-constructivism.  I  flesh

out  what  each  captures  and  leaves  out,  thus  setting  the  stage  for  my  own  attempt  at

integrating  the  two.

**Eloge   à   l’abstraction**

**Piaget,  the  rationalist**

Piaget  is  best  known  for  his  stages,  which  offer  parents  and  educators  a  window  into

what  children  are  generally*interested  in*  and*capable  of*  at  different  levels  of  their  cognitive

development.  While  this  is  an  important  contribution,  there  is  more  to  Piaget  than  his  stage.

Piaget  has  forcefully  shown  that  children  have  their  own  views  of  the  world,  which  differ

from  those  of  adults,  and  that  these  views  are  extremely  coherent  and  robust.  They  are

stubborn,  if  you  wish,  i.e.,  not  very  easy  to  shake.  Children,  to  Piaget  are  not  incomplete

adults.  Instead,  their  ways  of  thinking  have  a  reason  to  be,  mostly  well  suited  to  their  current

needs  and  possibilities.  This  is  not  to  say  that  children's  views  of  the  world,  as  well  as  of

themselves,  do  not  change  through  contact  with  others  and  with  things.  The  views  are

continually  evolving.  Yet,  to  Piaget,  knowledge  grows  according  to  complex  laws  of  self-

organization,  which  operate  in  the  background  according  to  some  “logic”  of  their  own.  Thus,

for  a  child—or  an  adult—to  abandon  a  current  theory,  or  believe  system,  requires  more  than

just  being  exposed  to  a  better  theory.  Conceptual  changes  in  children,  like  theory  changes  in

scientists  (Kuhn,  1970),  emerge  as  a  result  of  people’s  action-in-the-world  (their  living

experience)  in  conjunction  with  many  “hidden”  regulatory  processes  at  play  behind  the

scene2.  The  function  of  these  processes  is  to  maintain  the  livelihood  of  the  cognitive  system

as  a  whole,  and  to  compensate  for  surface  perturbations  (regulatory  mechanisms).

Piaget’s  developmental  theory  emphasizes  how  children  become  progressively  detached

from  the  world  of  concrete  objects  and  local  contingencies,  and  gradually  able  to  mentally

manipulate  symbolic  objects,  within  a  realm  of  hypothetical  worlds.  The  focus  is  on  the

construction  of*cognitive  invariants*  as  means  to  interpret  and  organize  the  world.  Piaget’s

empirical  studies  shed  light  on  the  conditions  under  which  learners  are  likely  to  maintain  or

change  their  views  of  a  phenomenon  when  interacting  with  it  during  a  significant  period  of

time.

2 For  more  on  this  cf.  Piaget  (1975)  “l’equilibration  des  structures  cognitives  (bibliography)

The  child  that  Piaget  portrays  in  his  theory  is  an  idealized  child.  Often  referred  to  as  an



epistemic  subject,  s/he  is  a  representative  of  the  most  common  way  of  thinking  at  a  given

level  of  development.  And  this  “common  way  of  thinking”  is  similar  to  that  of  a  scientist

driven  by  the  urge  to  impose  stability  and  order  over  an  ever-changing  natural  world.  Piaget's

child,  one  may  say,  is  like  a  young  Robinson  in  the  conquest  of  an  unexplored  territory.

Robinson's  conquest  is  solitary  yet  exciting  since  the  explorer  himself  is  very  active.  Piaget’s

child  is  an  inner-driven,  very  curious,  and  independent  character.  The  ultimate  goal  of  his

adventure  may  not  be  the  navigation  per  se,  but  the  joy  of  mastering  the  territory  under

exploration.

In  essence,  Piaget  the  rationalist  portrays  children’s  intellectual  development  as  a  progressive

move  away  from  intuitive  towards  rational  thinking,  from  everyday  cognition  towards

scientific  reasoning.  In  his  view,  the  path  leading  to  higher  forms  of  reasoning,  or  'formal

operations',  proceeds  from  local  to  general,  from  context-bound  to  context-free,  from

externally-supported to internally-driven (or 'mentalised'). Accordingly, cognitive

achievements  are  gauged  according  to  three  major  acts  of  distancing.  1.  The  ability  to  emerge

from  here-and-now  contingencies  (characteristic  of  practical  intelligence);  2.  the  ability  to

extract  knowledge  from  its  substrate  (i.e.  from  contexts  of  use  and  personal  goals);  and  3.  the

ability  to  act  mentally  on  virtual  worlds,  carrying  out  operations  in  the  head  instead  of

carrying  them  out  externally.

The  implications  of  Piaget’s  theory  for  education  are  profound,  even  if  Piaget  himself  didn’t

think  of  his  work  as  being  “educational”.  Let  me  mention  three  aspects  that  have  captured

mattention  as  a  researcher  and  educator,  or  the  main  lessons  I  learned  from  working  with

Piaget:

1.*Teaching  can’t  ever  be  direct*.  Children  don’t  just  take-in  what  is  being  said.  Instead,

they  interpret,  or  translate,  what  they  hear  in  the  light  of  their  knowledge  and  experience.

Willingly  or  unwillingly,  that  is,  they  transform  the  input  to  fit  their  level  of

understanding,  This  occurs  whether  we  like  it  or  not.  A  more  radical  formulation  of

lesson  1  would  be  to  say  that  learning  does  not  occur  as  a  result  of  teaching  or,  in  Piaget’s

own  provocative  terms  ‘whatever  you  tell  a  child,  you  won’t  allow  her  to  discover  it  by

herself’.

2.*Knowledge  is  not  information*  to  be  delivered  at  one  end,  and  encoded,  stored,

retrieved,  and  re-applied  at  the  other  end.  Instead,  knowledge  is  experience  to  be

constructed  through  interactions  with  the  world  (people  and  things).  To  equate

knowledge with information—and knowledge construction with information



processing—confuses  matters  when  it  comes  to  human  learning  or  teaching.

3.*A  theory  of  learning  that  ignores  resistances  to  learning  misses  the  point*.  One  of

Piaget’s  main  teachings  is  that  children  have  extremely  good  reasons  not  to  abandon  their

current  worldviews  in  the  light  of  external  surface  perturbations.  And  this  is  so  no  matter

how  relevant  the  suggestions.  A  good  teacher,  in  this  sense,  is  one  that  helps  learners

explore,  express,  exchange—and  ultimately  expand—  their  views,  from  within  [  not  a

sage  on  the  stage,  but  a  guide  on  the  side]

To  conclude,  while  capturing  what  is  common  in  children's  ways  of  thinking  at  different

developmental  stages—and  describing  how  this  commonality  evolves  over  time—  Piaget’s

theory  tends  to  overlook  the  role  of  context,  uses,  and  media,  as  well  as  the  importance  of

individual  preferences,  or  styles,  in  human  learning  and  development.  That’s  where  Papert’s

“constructionism”  comes  in  handy!

**Media   Matters**

**Papert,  the  Intuitionist**

If  Piaget  did  not  see  himself  as  an  educator,  Papert,  on  the  other  hand,  used  what

Piaget  learned  about  children  as  a  basis  for  rethinking  education  in  the  digital  age.  He  coined

his  theory  “constructionism”.  In  his  words,*“Constructionism—the  N  word  as  opposed  to  the*

*V* *word—* *shares* *contructivism’s* *view* *of* *learning* *as* *“building* *knowledge*

*structures”through  progressive  internalization  of  actions…  It  then  adds  the  idea  that  this*

*happens  especially  felicitously  in  a  context  where  the  learner  is  consciously  engaged  in*

*constructing  a  public  entity,  whether  it’s  a  sand  castle  on  the  beach  or  a  theory  of  the*

*universe  (  Papert,  1991,  p.1)*

To  Papert,  projecting  out—or  externalizing—our  inner  feelings  and  ideas  is  as  important  as

internalizing  our  actions.  In  expressing  ideas,  or  giving  them  form,  we  make  them  tangible

and  shareable  which,  in  turn,  helps  shape  and  sharpen  these  ideas.  Externalizing  ideas  is  also

a  key  to  communicating  with  others.  We  can  only  negotiate  meaning  through  tangible  forms:

our  own  expressions  or  existing  cultural  mediations  (language,  tools,  toys).  The  cycle  of  self-

directed  learning  is,  to  Papert,  an  iterative  process  by  which  learners  invent  for  themselves

the  very  tools  and  mediations  that  best  support  the  exploration  of  intriguing  ideas.  Because  of

his  focus  on*learning  through  making*  (on  could  say  learning  as  design)  Papert’s

“constructionism”  sheds  light  on*how  people’s  ideas  get  formed  and  transformed  when*

*expressed  through  different  media,  when  actualized  in  particular  contexts,  when  worked  out*